

BARRAGEM DUAS PONTES



PARTE III – PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO (I)

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO II – Programa de Monitoramento do Clima Local

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento de Clima Local

0334-02-AS-RQS-0007-R00-PMC

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a setembro
2022**

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 9 |
| 2. | CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO | 10 |
| 3. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 11 |
| 3.1 | Equipe Técnica | 11 |
| 4. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA LOCAL..... | 12 |
| 4.1 | Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa | 12 |
| 4.1.1 | Atendimento aos Objetivos | 12 |
| 4.1.2 | Indicadores..... | 12 |
| 4.2 | Resumo das Atividades Anteriores – Histórico..... | 12 |
| 4.3 | Atividade Desenvolvida no Período | 14 |
| 4.3.1 | Atividade Desenvolvida no Período | 14 |
| 4.4 | Planejamento das Próximas Atividades..... | 23 |
| 5. | CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA..... | 24 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Equipe técnica..... | 11 |
| Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos..... | 12 |
| Quadro 3 – Indicadores | 12 |
| Quadro 4 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos. | 13 |
| Quadro 5 – Componentes instalados..... | 14 |
| Quadro 6 - Resumo dos dados para cálculo do IOC de cada parâmetro separadamente..... | 22 |
| Quadro 7 – Resumo do monitoramento e indicadores da EMA Barragem Duas Pontes..... | 23 |
| Quadro 8 – Cronograma de atividades. | 25 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização da EMA BDP 15

ÍNDICE DE FOTOS

| | |
|--|----|
| Foto 1 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 29/06/2022). | 20 |
| Foto 2 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 29/06/2022). | 20 |
| Foto 3 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 29/07/2022). | 20 |
| Foto 4 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 29/07/2022). | 20 |
| Foto 5 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 19/08/2022). | 21 |
| Foto 6 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 19/08/2022). | 21 |
| Foto 7 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 21/09/2022). | 21 |
| Foto 8 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 21/09/2022). | 21 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Temperatura (°C) de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 16 |
| Gráfico 2 – Umidade (%) de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 16 |
| Gráfico 3 – Pressão Atmosférica (hPa) de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 17 |
| Gráfico 4 – Radiação Solar (W/m ²) de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 17 |
| Gráfico 5 – Precipitação (mm) valor acumulado de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 18 |
| Gráfico 6 – Velocidade do Vento (m/s) de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 18 |
| Gráfico 7 – Direção do Vento (Graus) de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 19 |
| Gráfico 8 – Evaporação diária (mm/dia) de 01 junho a 30 de setembro de 2022..... | 19 |

LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- ANA – Agência Nacional de Águas
- CA – Certificado de Aprovação
- CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais
- CR – Certificado de Regularidade
- EIA – Estudo de Impacto Ambiental
- EMA – Estação Meteorológica Automática
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
- NR – Norma Regulamentadora
- PBA – Plano Básico Ambiental
- PGA – Programa de Gestão Ambiental
- PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- PSV – Programa de Supressão de Vegetação
- RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
- SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o **7º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento do Clima Local referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ no município de Amparo, conforme elementos técnicos do Controle: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 24 de outubro de 2022

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à uma das exigências ambientais do Contrato: N° 2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ no município de Amparo, com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento do Clima Local** inclui os objetivos, metas e atividades realizadas desse Programa, com destaque para as atividades realizadas de 01 de junho a 30 de setembro de 2022.

O objetivo principal deste programa é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do lago do reservatório da Barragem Duas Pontes.

A partir do conhecimento dos parâmetros meteorológicos antes e após a formação do reservatório, serão identificados os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre este tema. Para tanto, foi implantada uma estação meteorológica automática na área da Barragem de Duas Pontes, localizado a 11,7 km de distância da Barragem Pedreira.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Não há condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referentes ao PMC – Programa de Monitoramento do Clima Local.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

| Nome | Função Exercida | Formação | Registro |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Ramos | Responsável de Meio Ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Técnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA LOCAL

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4** a seguir.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL | | |
|--|----------------|---|
| Objetivos | Status | Justificativa |
| Disponer de um banco de dados que permita análise e compreensão dos diferentes parâmetros meteorológicos na situação antes e após o reservatório | Em atendimento | Foi instalada uma Estação Meteorológica Automática na área da barragem com sensores capazes de coletar os diferentes parâmetros meteorológicos. Está em formação um banco de dados da EMA e Estações vizinhas do INMET para análise e monitoramento do clima. |

Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos

4.1.2 Indicadores

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL | |
|--|--------|
| Indicador | Status |
| Índice de Observações Contínuas (IOC) | 0,97 |
| Índice de Desempenho da Estação (IDE) | Ótimo |

Quadro 3 – Indicadores

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento do Clima Local – julho-2018;
- Em 17 de outubro de 2018, a equipe do consórcio BDP entrou em contato com Instituto Nacional de Meteorologia - INMET para iniciar as tratativas de convênio e integração dos dados que serão gerados no monitoramento da Estação Meteorológica Automática - EMA durante as obras.
- No dia 30 de outubro de 2018, foi realizado com a 7ª DISME (Distrito de Meteorologia do Estado de São Paulo) - INMET, para apresentação do projeto e início das tratativas e avaliação de interesse por parte do INMET de estabelecer o convênio e integração dos dados gerados no empreendimento. A 7ª DISME fez a interface entre a

superintendência do INMET em Brasília-DF para as tratativas de estabelecimento de eventual convênio e integração dos dados obtidos no monitoramento da futura estação com a rede atual do INMET.

- Em 05/12/18, o Eng. Marcelo Schneider coordenador da regional de São Paulo do INMET comunicou que o órgão consultado não apresenta interesse em realizar o respectivo convênio;
- Foi definido pelo DAEE que, durante a fase de obras a Estação Meteorológica será instalada no Canteiro Administrativo da Barragem de Duas Pontes utilizando a estrutura de segurança e acesso à internet, em vez de instalar no Canteiro Industrial anteriormente planejado, o qual não possui estrutura ainda, visto que as obras em duas pontes ainda não iniciaram. Futuramente, antes do enchimento do reservatório, a EMA será realocada para área junto ao barramento, após a conclusão das obras.
- Em julho/2019 iniciou-se discussão quanto à instalação de duas estações, em vez de uma única, como preconizado anteriormente, instalando uma estação na área influência da Barragem Pedreira e outra, na área de influência da Barragem Duas Pontes, com vistas a dar cumprimento à previsão feita nos documentos ambientais (EIA-RIMA e PBA), ambos aprovados durante o licenciamento prévio e de instalação dos empreendimentos, ficando definido a instalação de duas estações, uma na Barragem Pedreira e outra na Barragem Duas Pontes.
- Em 17 de maio de 2021, foi instalada a Estação Meteorológica Automática na Barragem Duas Pontes no canteiro industrial nas coordenadas UTM 307795m E / 7491276m S.

O **Quadro 5** apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | |
|---|---------------------------|
| DATA | RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS |
| Setembro - 2020 | Relatório 1º |
| Janeiro - 2021 | Relatório 2º |
| Junho - 2021 | Relatório 3º |
| Outubro - 2021 | Relatório 4º |
| Fevereiro - 2022 | Relatório 5º |
| Junho - 2022 | Relatório 6º |

Quadro 4 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

4.3 Atividade Desenvolvida no Período

4.3.1 Atividade Desenvolvida no Período

Os dados dos parâmetros são coletados através de sensores da EMA e registrador de dados eletrônico, denominado *datalogger*, dotado de bateria selada que é alimentada por um painel solar. A estação meteorológica realiza a medição de temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, velocidade e direção do vento, radiação solar e evaporação, com sensor de nível em tanque classe A.

No **Quadro 5** é apresentado o modelo e nome do fabricante de cada sensor de medição da estação meteorológica instalada.

| Sensor | Modelo | Fabricante |
|-------------------------------|------------|---------------|
| Radiação Solar | S-LIB-M003 | Onset |
| Temperatura e Umidade do ar | S-THB-M002 | Onset |
| Velocidade e direção do vento | S-WCF-M003 | Onset |
| Pluviômetro | S-RGF-M002 | Onset |
| Pressão atmosférica | SSB04 | Sigma Sensors |
| Nível de água | RKL-01 | Rika |

Quadro 5 – Componentes instalados.

Os dados da EMA são captados pelos sensores a cada minuto e enviados automaticamente de 10 em 10 minutos, via sinal GSM e são armazenados na plataforma *hobolink.com*, sendo que os dados podem ser acessados em tempo real.

A EMA foi instalada em área de fácil acesso e livre de obstáculos, em talude já concluído na ombreira direita, próxima da futura área de operação da barragem, sendo sua localização apresentada na **Figura 1**.

A seguir são apresentados os **gráficos**, com os dados dos parâmetros meteorológicos, coletados entre **junho a setembro de 2022** na EMA – Barragem Duas Pontes com intervalos de 5 dias, sendo eles: temperatura, precipitação, umidade, pressão atmosférica, radiação, evaporação, direção e velocidade do vento.

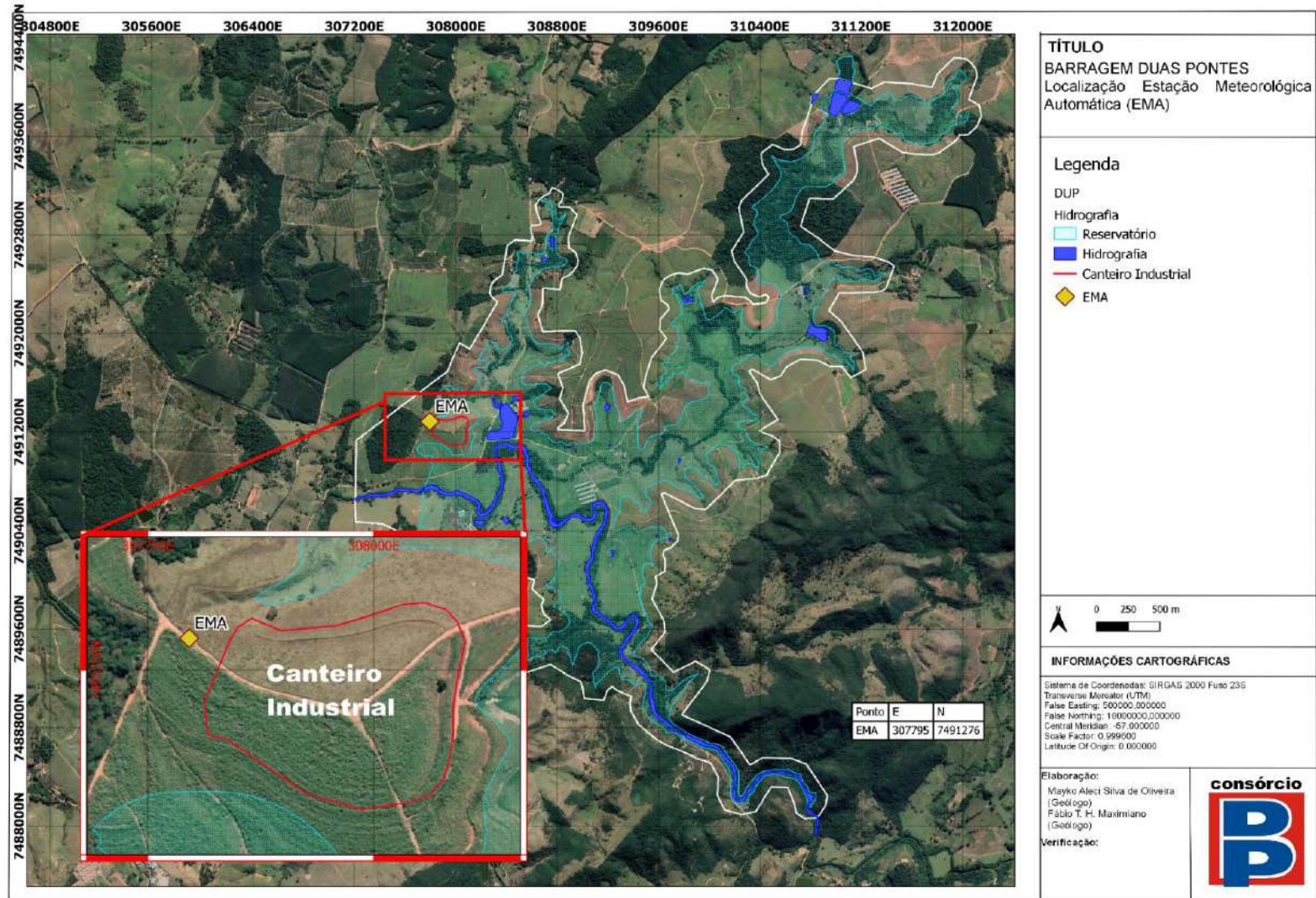


Figura 1 – Mapa de localização da EMA BDP

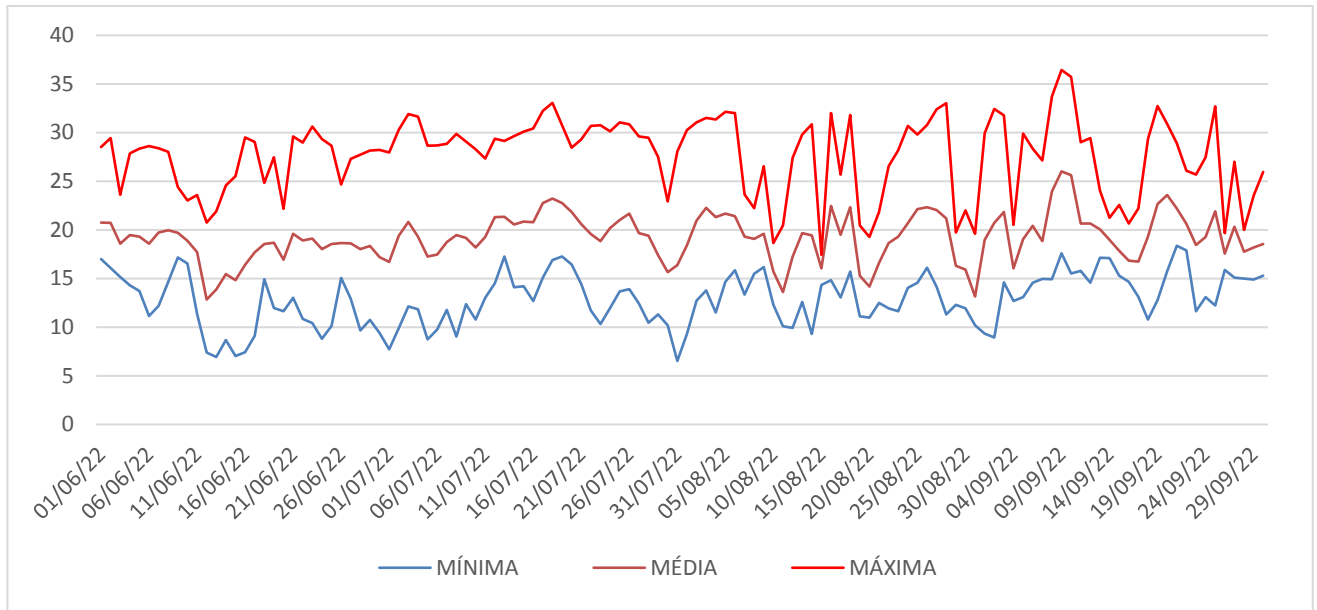


Gráfico 1 – Temperatura (°C) de 01 junho a 30 de setembro de 2022

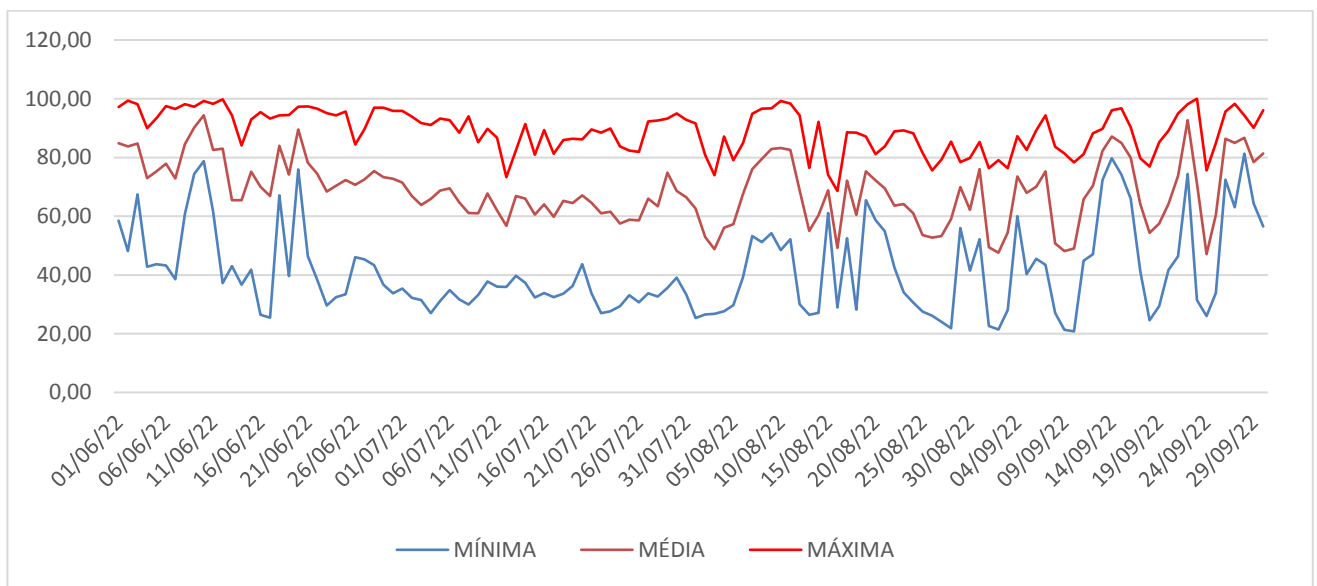


Gráfico 2 – Umidade (%) de 01 junho a 30 de setembro de 2022

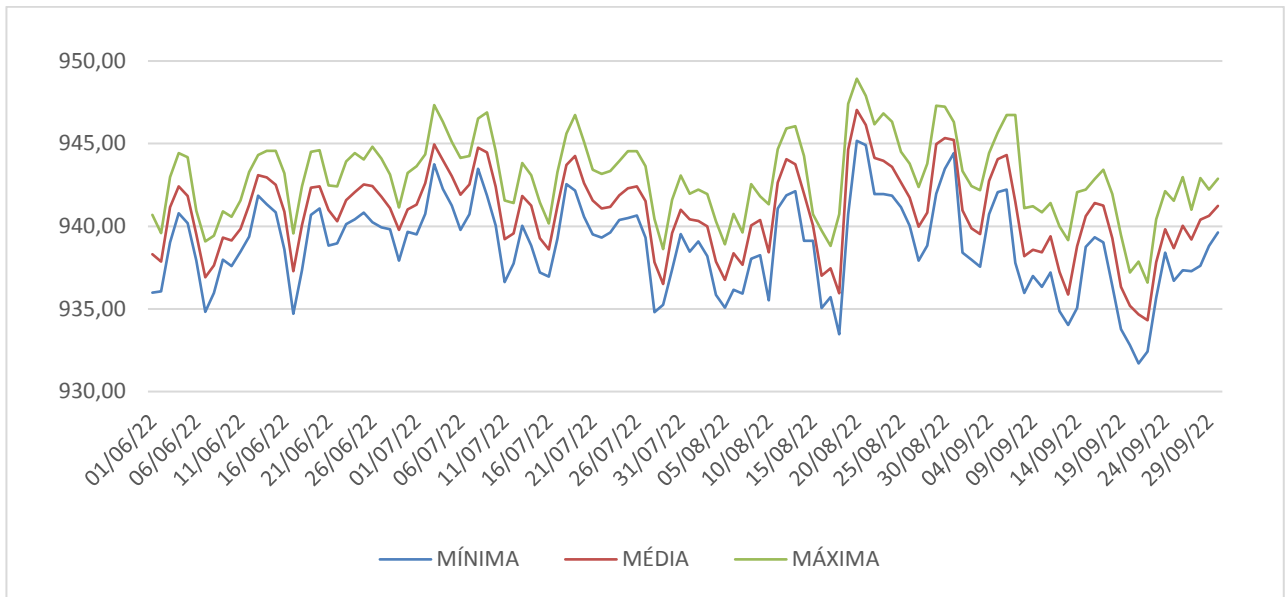


Gráfico 3 – Pressão Atmosférica (hPa) de 01 junho a 30 de setembro de 2022

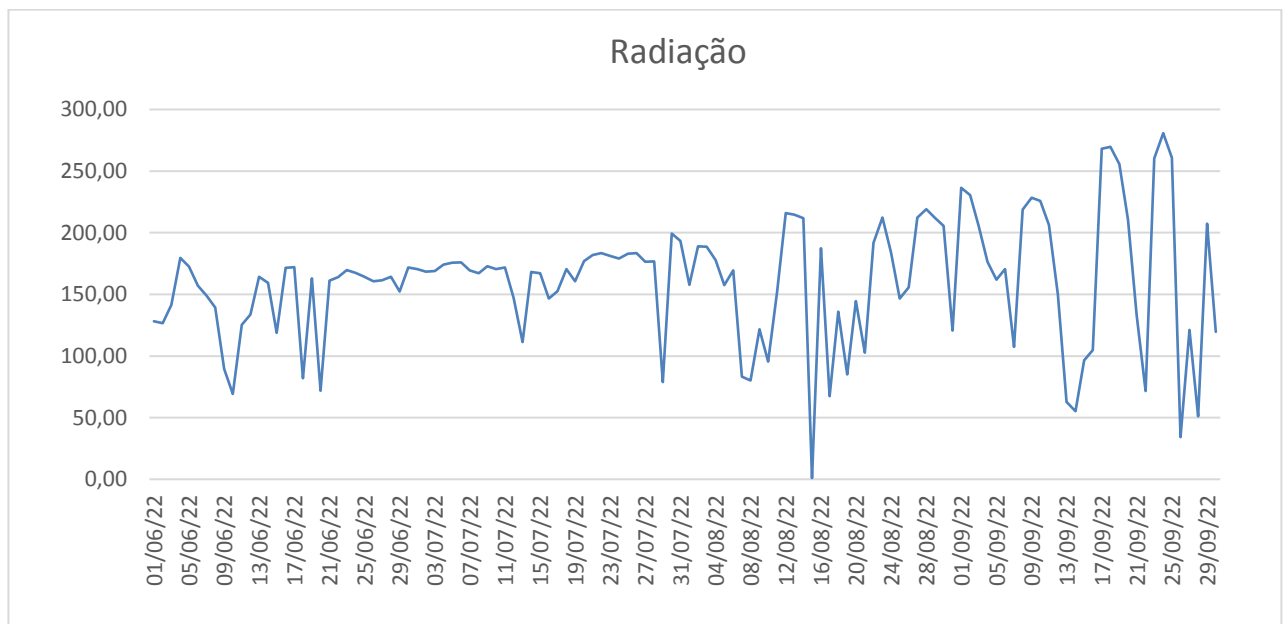


Gráfico 4 – Radiação Solar (W/m²) de 01 junho a 30 de setembro de 2022

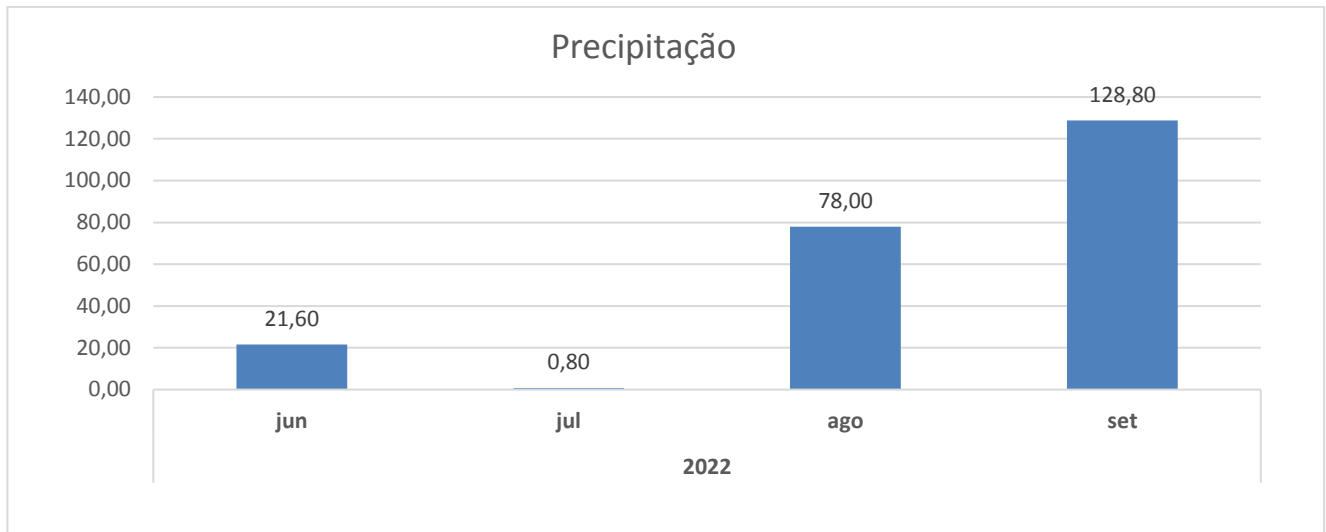


Gráfico 5 – Precipitação (mm) valor acumulado de 01 junho a 30 de setembro de 2022

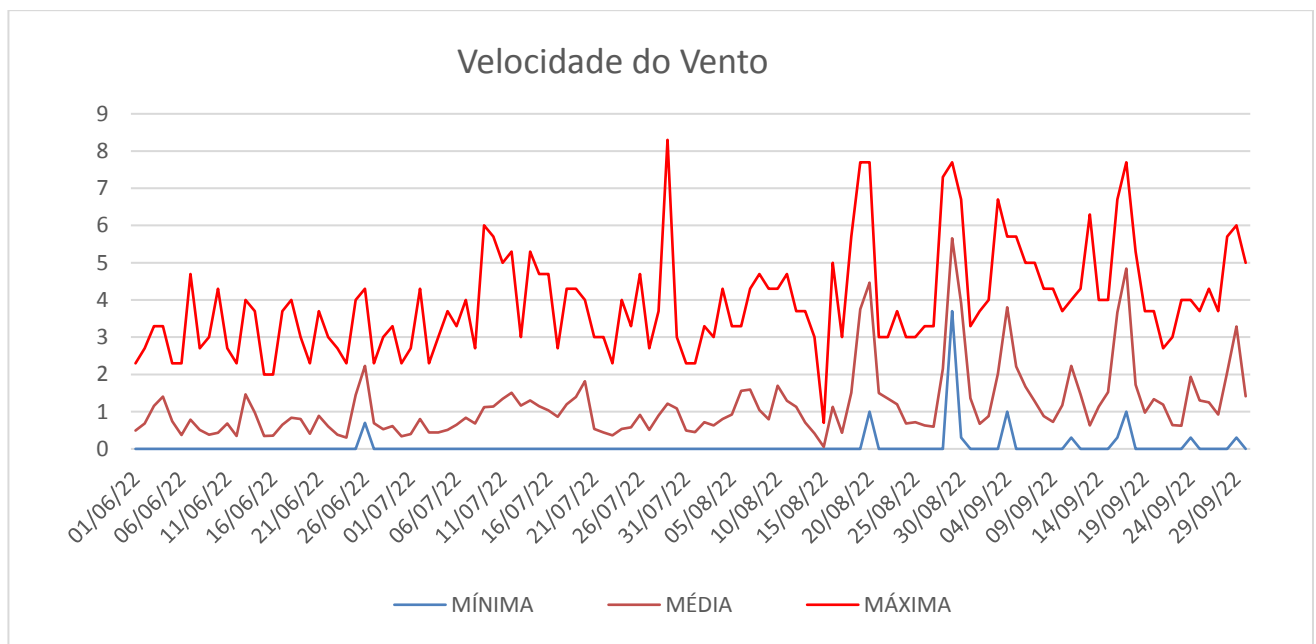


Gráfico 6 – Velocidade do Vento (m/s) de 01 junho a 30 de setembro de 2022

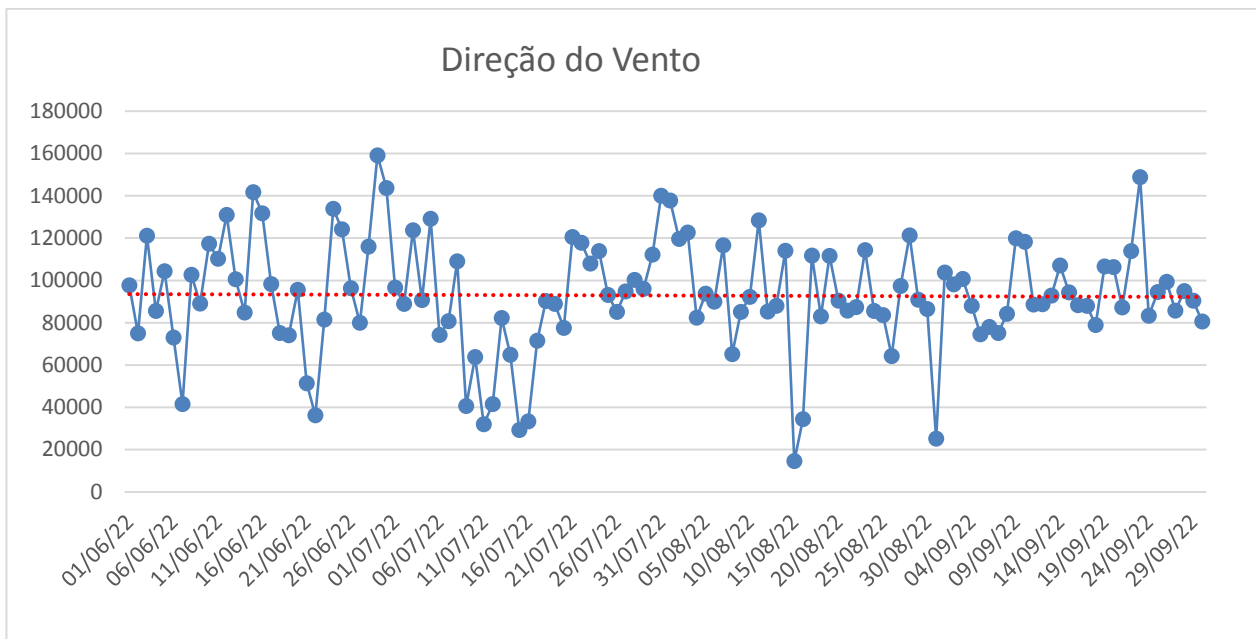


Gráfico 7 – Direção do Vento (Graus) de 01 junho a 30 de setembro de 2022

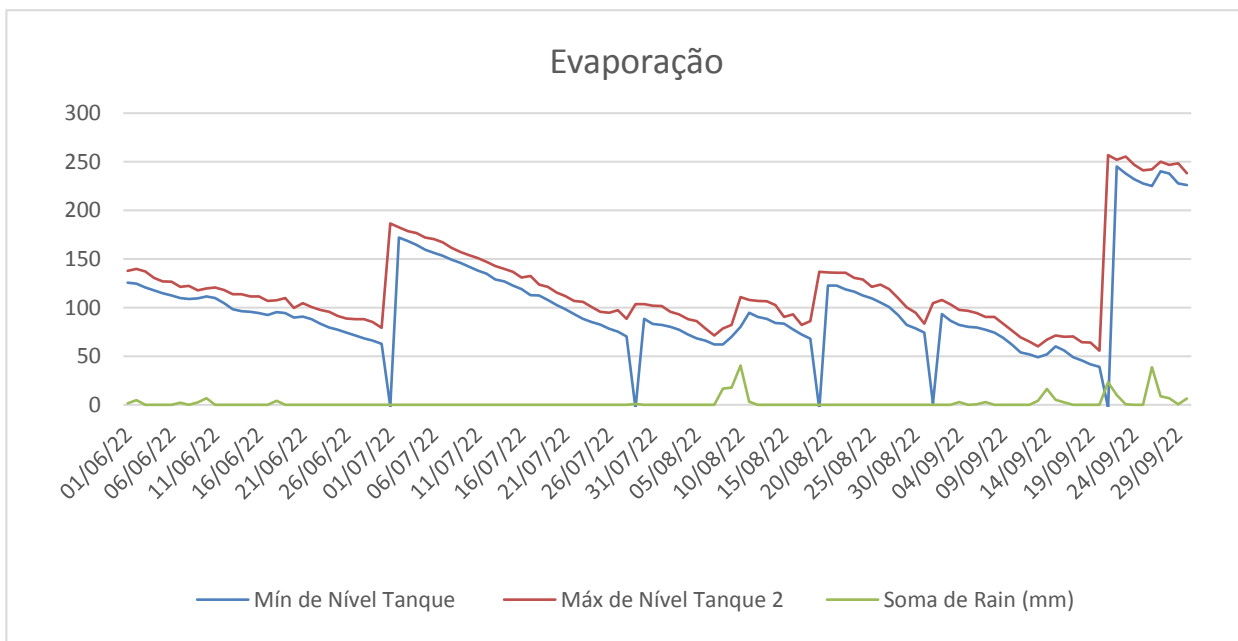


Gráfico 8 – Evaporação diária (mm/dia) de 01 junho a 30 de setembro de 2022

4.3.2 Manutenção da EMA

Foi realizada no período a manutenção preventiva da EMA através da verificação remota dos dados dos sensores na plataforma digital.

Ainda no período em questão ocorreu a manutenção do tanque Classe A (evaporação), conforme as Fotos 1 a 4 a seguir. Neste procedimento, o tanque é esvaziado, higienizado e preenchido com água limpa em acordo com os procedimentos operacionais.

Abaixo segue registro fotográfico dos procedimentos de manutenção.



Foto 1 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 29/06/2022).



Foto 2 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 29/06/2022).



Foto 3 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 29/07/2022).



Foto 4 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 29/07/2022).



Foto 5 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 19/08/2022).



Foto 6 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 19/08/2022).



Foto 7 – Colaborador realizando a Limpeza do reservatório de água da EMA. (Data: 21/09/2022).



Foto 8 – Limpeza do reservatório sendo preenchido com água. (Data: 21/09/2022).

4.3.3 Compilação dos Dados Anuais

A compilação dos dados anuais é referente ao último período de um ano de monitoramento, sendo este entre os meses de maio de 2021 a abril de 2022, acumulando 365 dias (12 meses) de monitoramento da EMA. Neste relatório será analisado o banco de dados armazenado para os sete (7) parâmetros monitorados durante todo o último período anual e ainda o cálculo do IOC, que resulta em um IDE ótimo, aceitável ou deficiente.

A seguir serão apresentados os índices anuais dos indicadores do programa: Índice de Observações Contínuas (IOC), sendo:

$$\text{IOC} = \frac{\text{número de dias com observações completas}}{\text{Período total de observação}}$$

Com base no IOC é definido o Índice de Desempenho da Estação (IDE), com a proposição dos seguintes valores:

IDE - Ótimo: Se os IOC de todos os parâmetros forem superiores a 0,90;

IDE - Aceitável: Se o IOC de até 2 parâmetros for inferior a 0,90, mas superior a 0,60 e o IOC dos demais for superior a 0,90;

IDE - Deficiente: Se o IOC não atinge a condição anterior. Recomenda-se uma reavaliação geral incluindo os sensores e o técnico responsável.

No período de maio de 2021 a abril de 2022, totalizando 365 dias, houve 342 dias com coletas completas para todos os parâmetros, como mostra o **Quadro 6**.

| Parâmetros | Dias de coleta | Período total | IOC |
|------------------------------|----------------|---------------|------|
| Temperatura | 342 | 342 | 0,94 |
| Precipitação | 342 | 342 | 0,94 |
| Umidade | 342 | 342 | 0,94 |
| Vento (velocidade e direção) | 342 | 342 | 0,94 |
| Pressão atmosférica | 342 | 342 | 0,94 |
| Radiação solar | 342 | 342 | 0,94 |
| Evaporação | 342 | 342 | 0,94 |

Quadro 6 - Resumo dos dados para cálculo do IOC de cada parâmetro separadamente.

O IOC para todos os parâmetros foi de 0,94 indicando IDE Eficiente, sendo que tal resultado se deve ao monitoramento constante durante todo o período.

As informações coletadas são armazenadas em banco de dados de forma a permitir a obtenção de parâmetros estatísticos como média, desvio padrão, valores máximo e mínimo entre outros. Assim, os dados sistematizados poderão ser analisados e comparados para verificação de possíveis impactos no clima na área de influência da mesma.

Desta forma, o cálculo do Índice de Observações Contínuas foi $IOC = 365:365$ (dias de observação por ano) resultando no valor de 0,94. O IDE, conseqüentemente, foi considerado “ótimo”.

No Quadro 7 está resumido o controle dos indicadores anuais da EMA barragem Duas Pontes, a partir do mês de **abril de 2022** quando ela completou o primeiro ano de monitoramento dos parâmetros meteorológicos.

| Quadrimestre | Mês | Período de referência | Período de monitoramento (anual) | Dias | Dias de monitoramento | IOC (anual) | IDE (anual) |
|--------------|-----|-----------------------|----------------------------------|------|-----------------------|-------------|-------------|
| 7º | 30º | Set/20 | ago/21 até set/22 | 365 | 342 | 0,96 | Ótimo |

Quadro 7 – Resumo do monitoramento e indicadores da EMA Barragem Duas Pontes.

Os dados consolidados para o período do 7ª quadrimestre apresentaram os índices IOC mais elevados desde o início do seu monitoramento (0,96), isso se deve ao correto funcionamento da EMA que não apresentou falhas no monitoramento e nem no registro dos dados em nenhum dos parâmetros, sendo os problemas detectado como falha na rede wireless.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Será dada continuidade às atividades de monitoramento, armazenamento e tratamento dos dados da EMA Barragem Duas Pontes, além da manutenção preventiva e limpeza dos equipamentos para garantir perfeito funcionamento e aquisição de dados sem inconsistências.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas do Programa, para os períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

| Atividades | Implantação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| | Ano 1 – 2020 | | | | | | | | | | | | Ano 2 – 2021 | | | | | | | | | | | | Ano 3 - 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | | | | | |
| Aquisição da Estação Meteorológica Automática - EMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação da Estação Meteorológica Automática - EMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoramento e coleta de dados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Mensais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Quadrimestrais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 8 – Cronograma de atividades.



- PREVISTO
- REALIZADO
- REPROGRAMADO
- PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
- FINALIZADO

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO III – Programa de Monitoramento Hidrológico

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico

0334-02-AS-RQS-0007-R00-PMH

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a setembro
2022**

SUMÁRIO

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. | CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO | 9 |
| 3. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 10 |
| 3.1. | EQUIPE TÉCNICA | 10 |
| 4. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO | 11 |
| 4.1 | ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA..... | 11 |
| 4.1.1 | Atendimento aos Objetivos | 11 |
| 4.1.2 | Atendimento às Metas | 11 |
| 4.1.3 | Indicadores..... | 12 |
| 4.2 | RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO | 12 |
| 4.3 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO | 16 |
| 4.3.1 | Campanhas de Medição de Descarga Líquida (vazão)..... | 16 |
| 4.3.1.1 | Resumo das Campanhas de Medição de Descarga Líquida – Vazão | 19 |
| 4.4 | PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES..... | 23 |
| 5. | CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO | 24 |
| 6. | ANEXO | 26 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Equipe técnica..... | 10 |
| Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos..... | 11 |
| Quadro 3 – Atendimento às Metas..... | 11 |
| Quadro 4 – Indicadores..... | 12 |
| Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos..... | 14 |
| Quadro 6 – Relação das campanhas medição de descargas líquidas realizadas até o momento..... | 15 |
| Quadro 7 – Campanhas realizadas durante o período deste relatório quadrimestral..... | 16 |
| Quadro 8 – Relação das campanhas realizadas no quadrimestre e os respectivos anexos..... | 19 |
| Quadro 9 – Resultados das campanhas de medição – PHM..... | 20 |
| Quadro 10 – Resultados das campanhas de medição – PSED..... | 21 |
| Quadro 11 – Resultados das campanhas de medição – PHJ..... | 22 |
| Quadro 12 – Cronograma – Ano 1, Ano 2, Ano 3..... | 25 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa com localizações dos Postos Hidrométricos Montante (PHM), Jusante (PHJ) e Posto Sedimentométrico (PSed).14

ÍNDICE DE FOTOS

| | |
|---|----|
| Foto 1 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022. | 16 |
| Foto 2 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 14/06/2022. | 16 |
| Foto 3 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022. | 17 |
| Foto 4 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 14/06/2022. | 17 |
| Foto 5 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 17 |
| Foto 6 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 17 |
| Foto 7 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 17 |
| Foto 8 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 17 |
| Foto 9 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 18/08/2022. | 18 |
| Foto 10 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 18/08/2022. | 18 |
| Foto 11 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, 18/08/2022. | 18 |
| Foto 12 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, 18/08/2022. | 18 |
| Foto 13 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, Psed (Foto: 18/09/2022). | 18 |
| Foto 14 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, Psed – (Foto: 18/09/2022). | 18 |
| Foto 15 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHJ (Foto: 18/09/2022) | 19 |
| Foto 16 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHJ (Foto: 18/09/2022) | 19 |
| Foto 17 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM. (Foto: 18/09/2022) | 19 |
| Foto 18 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM (Foto: 18/09/2022) | 19 |

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais

CR – Certificado de Regularidade

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PHJ – Posto Hidrométrico Jusante

PHM – Posto Hidrométrico Montante

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PSV – Programa de Supressão de Vegetação

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **7º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Hidrológico referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 24 de outubro de 2022.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa Hidrológico** está baseado nas atividades realizadas no período de no **período 01 de junho a 30 de setembro de 2022**.

Esse programa tem como objeto permitir uma avaliação mais detalhada das vazões afluentes do rio Camanducaia, com a instalação de um posto hidrométrico a montante da barragem, onde devido aos futuros efeitos de remanso do reservatório, poderá ser verificada uma variabilidade nas superfícies de inundação, em função das condições de escoamento e das vazões defluentes, a partir de um posto hidrométrico instalado a jusante do reservatório, de forma a acompanhar a variação dos níveis e vazões antes e depois da implantação da barragem. Os dados coletados resultarão na criação de um banco com dados suficientes para prever a necessidade de adoção de medidas mitigadoras.

Em resumo este Programa deverá monitorar as vazões do Rio Camanducaia de forma a garantir o abastecimento público do município de Amparo, com atenção especial ao ponto de captação no Rio Camanducaia, localizado a 2 km à jusante da futura barragem Duas Pontes, propiciando a manutenção da vazão mínima remanescente no rio Camanducaia de 2,10 m³/s, valor correspondente a 50% da vazão mínima de estiagem com sete dias de duração e dez anos de recorrência conforme critérios estabelecidos na Instrução Técnica DPO Nº 5, de 10/11/2011 – DAEE.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

Item 2.12 - *Apresentar, antes do desvio do rio ou no 1º relatório quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico (o que ocorrer primeiro), a versão definitiva do Plano de Trabalho e Rede de Monitoramento Hidrológico georreferenciada, com cronograma atualizado, e respectiva manifestação da Agência Nacional de Águas – ANA.*

→ O Plano de Trabalho foi entregue no 1º Relatório Quadrimestral.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1. Equipe Técnica

| Nome | Finalidade | Função Exercida | Registro |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Ramos | Responsável de Meio ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Tecnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO | | |
|--|----------------|---|
| Objetivos | Status | Justificativa |
| Avaliação da afluência do reservatório | Em atendimento | Está instalado o posto hidrométrico a montante do futuro reservatório, para as medições da vazão afluente |
| Avaliação da defluência da barragem | Em atendimento | Está instalado o posto hidrométrico a jusante do futuro reservatório, para as medições da vazão defluente |
| Criação de um banco de dados | Em atendimento | Está em formação um banco de dados com as informações das campanhas de campo |
| Monitorar a vazão do rio para manutenção do abastecimento a jusante | Em atendimento | Está instalado o posto hidrométrico a jusante para monitoramento da vazão defluente |
| Propiciar a manutenção da vazão mínima remanescente no rio Camanducaia de 2,10 m ³ /s | * | Providências para fase de enchimento e de operação |

* Não se aplica para o período

Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO | | |
|---|----------------|--|
| Metas | Status | Justificativa |
| Instalação dos Postos Fluviométricos e Limnimétricos | Em atendimento | Foram instalados postos hidrométricos a montante e jusante. Foram instaladas réguas limnimétricas no rio Camanducaia e afluente (córrego Entre Montes) |
| Medições de descarga líquida para atualização de curvas de descargas | Em atendimento | Estão sendo realizadas as Campanhas de medições a jusante e medições a montante para refinar a curva chave. |
| Instalação de limnigrafos no reservatório | * | A ser instalado no corpo da barragem, antes do início do enchimento do reservatório. |
| Dispositivo de vazão que mantenha a vazão mínima do rio após construção da Barragem | * | Monitoramento a ser realizado após o enchimento do reservatório. |

* Não se aplica para o período

Quadro 3 – Atendimento às Metas.

4.1.3 Indicadores

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|--------------|-------|------|
| Indicador | Período | Vazão (m³/s) | | |
| | | PHM | PSED | PHJ |
| Monitorar as variações de vazão | Maio 2021 (1ª C) | 2,10 | 2,17 | (1) |
| | Junho 2021 (2ª C) | 3,01 | 3,13 | (1) |
| | Julho 2021 (3ª C) | 4,40 | 4,83 | (1) |
| | Agosto 2021 (4ª C) | 1,63 | 1,54 | (1) |
| | Setembro 2021 (5ª C) | 0,94 | 0,77 | (1) |
| | Outubro 2021 (6ª C) | 3,12 | 3,87 | (1) |
| | Novembro 2021 (7ª C) | 4,20 | 3,84 | (1) |
| | Dezembro 2021 (8ª C) | 7,70 | 8,60 | (1) |
| | Janeiro 2022 (9ª C) | 19,80 | 30,95 | (1) |
| | Fevereiro 2022 (10ª C) | 7,60 | 8,12 | (1) |
| | Março 2022 (11ª C) | 5,08 | 5,60 | (1) |
| | Abril 2022 (12ª C) | 2,40 | 2,11 | (1) |
| | Maio 2022 (13ª C) | 3,18 | 3,97 | 3,07 |
| | Junho 2022 (14ª C) | 3,30 | 3,807 | 4,83 |
| | Julho 2022 (15ª C) | 1,40 | 1,90 | 2,10 |
| | Agosto 2022 (16ª C) | 1,80 | 2,04 | 2,80 |
| | Setembro 2022 (17ª C) | 2,15 | 1,86 | 2,54 |

(1) Período que o Posto hidrométrico a jusante (**PHJ**) não havia sido instalado

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Em julho/2018 - Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Hidrológico;
- O posicionamento e localização do Posto Hidrométrico Jusante – PHJ, Posto Hidrométrico Montante – PHM e o Posto Sedimentométrico - PSed no Rio Camanducaia no município de Amparo/SP, foi definido a partir do eixo da Barragem e atendendo as diretrizes do guia de Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas – ANA 2013;
- No dia 21/03/19 foi realizada reunião de alinhamento entre o Consórcio BP e BDP, DAEE e Agência de Bacias PCJ acerca das especificações técnicas dos locais de

implantação dos 2 postos hidrométricos propostos. A ATA desta reunião encontra-se anexada ao *12º Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Hidrológico*;

- Em agosto/2020 foi realizada vistoria preliminar para avaliação das áreas previstas para instalação dos Postos Hidrométricos de Montante (PHM) e Jusante (PHJ).
- Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.
- Com a negativa da autorização dos proprietários nos pontos sugeridos na visita preliminar realizada em agosto/2020, foi realizada nova vistoria técnica em dezembro/2020 para localização de pontos alternativos, e elaborado novo mapa de locação.
- Em março/2021 foi realizada a confirmação e o termo de aceite de instalação do Posto Hidrométrico a Montante (PHM) na ETE-Amparo (Estação de Tratamento de Esgoto). As tratativas bem como o termo de aceite estão disponíveis no relatório mensal 0334-02-AS-RPA-0036 e seus anexos.
- No dia 13 de abril de 2021 foi realizada reunião com as proprietárias da Fazenda São Gabriel, referente a um possível ponto de instalação do Posto Hidrométrico a Jusante. Foi elaborado termo de aceite bem como mapa de localização atualizado, com pontos de sugestão para instalação do **PHJ**.
- Em abril/2021 foi finalizado o processo de cotações equalização da empresa responsável pela instalação dos poços bem como monitoramento e serviços mensais escopo do Programa Hidrológico e Sedimentológico.
- No dia 08 de março de 2022 foi emitido pelo DER o Ofício SC.1-017.2022, autorizando a instalação do Posto Hidrométrico à Jusante em faixa da SP-107, do km 005+500m ao km 005+509m. Seguido a este fato foi requisitada a aquisição de estação telemétrica por parte da empresa CONSTRUFAM.
- A instalação dos postos limnigráfico e fluviométrico foram instalados nos seguintes dias: Estação PHM - 14 e 15/05/2021; Estação PSED - 18/05/2021; Estação PHJ - dia 02/05/2022;
- A **Figura 01** a seguir apresenta a localização definida dos pontos onde estão instalados as Estações PHJ, PSED e PHM.

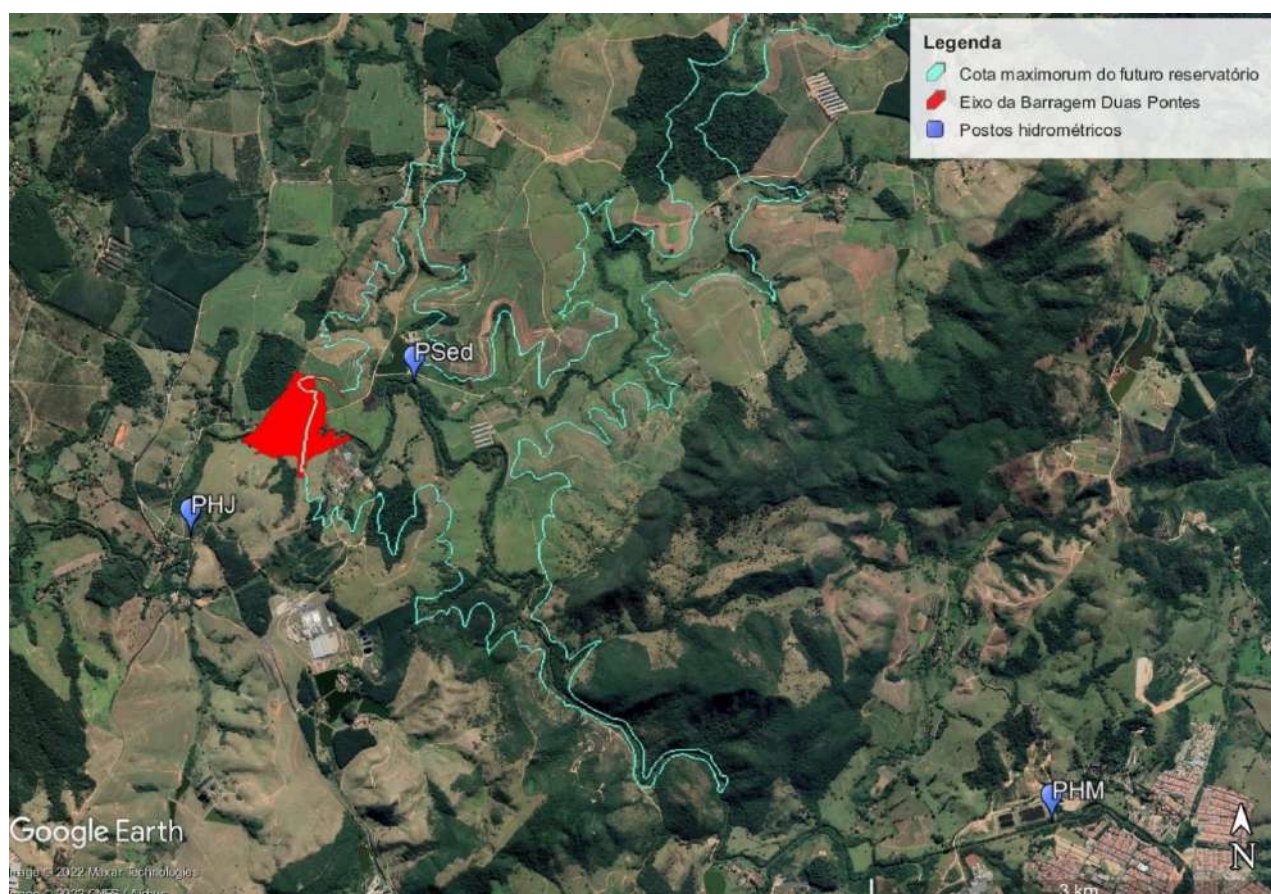


Figura 1 – Mapa com localizações dos Postos Hidrométricos Montante (PHM), Jusante (PHJ) e Posto Sedimentométrico (PSed).

O **Quadro 5** a seguir apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | | |
|--|-----------|------|
| RELATÓRIO | MÊS | ANO |
| 1° Relatório Quadrimestral | Setembro | 2020 |
| 2° Relatório Quadrimestral | Janeiro | 2021 |
| 3° Relatório Quadrimestral | Junho | 2021 |
| 4° Relatório Quadrimestral | Outubro | 2021 |
| 5° Relatório Quadrimestral | Fevereiro | 2022 |
| 6° Relatório Quadrimestral | Junho | 2022 |

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

- O **Quadro 6** apresenta a estação e período em que foram realizadas as campanhas de medição nos poços hidrométricos e o número de campanha até o período:

| Estação | Período | | Campanha de monitoramento dos poços hidrométricos | Data PHM / PSed / PHJ (1) |
|-----------------|-----------|------|---|---------------------------|
| Estação seca | Maio | 2021 | 1ª | 15 /05/2021 |
| Estação seca | Junho | 2021 | 2ª | 25/06/2021 |
| Estação seca | Julho | 2021 | 3ª | 29/07/2021 |
| Estação seca | Agosto | 2021 | 4ª | 20/08/2021 |
| Estação seca | Setembro | 2021 | 5ª | 19/09/2021 |
| Estação chuvosa | Outubro | 2021 | 6ª | 22/10/2021 |
| Estação chuvosa | Novembro | 2021 | 7ª | 28/11/2021 |
| Estação chuvosa | Dezembro | 2021 | 8ª | 07/12/2021 |
| Estação chuvosa | Janeiro | 2022 | 9ª | 19/01/2022 |
| Estação chuvosa | Fevereiro | 2022 | 10ª | 23/02/2022 |
| Estação chuvosa | Março | 2022 | 11ª | 23/03/2022 |
| Estação seca | Abril | 2022 | 12ª | 26/04/2022 |

(1) Monitoramento do Posto hidrométrico a jusante (PHJ) iniciou em junho/2022.

Quadro 6 – Relação das campanhas medição de descargas líquidas realizadas até o momento.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Campanhas de Medição de Descarga Líquida (vazão)

No período de junho a setembro de 2022 foram realizadas quatro (4) Campanhas de medição de descarga líquida no Posto Hidrométrico a montante (PHM), jusante (PHJ) e Posto Sedimentológico (Psed) conforme apresentado no **Quadro 7**. Vale destacar que será apresentado nesse relatório quadrimestral os resultados da 13ª campanha realizada em maio, conforme informado no 6º Relatório Quadrimestral.

| Estação | Período | | Campanhas | Data |
|--------------|----------|------|-----------|----------------------|
| | | | | PHM / PSed / PHJ (1) |
| Estação seca | Maio | 2022 | 13ª | 16/05/2022 |
| Estação seca | Junho | 2022 | 14ª | 14/06/2022 |
| Estação seca | Julho | 2022 | 15ª | 20/07/2022 |
| Estação seca | Agosto | 2022 | 16ª | 18/08/2022 |
| Estação seca | Setembro | 2022 | 17ª | 16/09/2022 |

(1) Início das medições no Posto hidrométrico a jusante (**PHJ**) em maio/2022.

Quadro 7 – Campanhas realizadas durante o período deste relatório quadrimestral.

Nas mesmas datas das campanhas, também foram realizadas as manutenções dos postos hidrométricos, apresentadas nos Relatórios de Operação e Manutenção da Rede Hidrológica.

A seguir, é apresentado o registro fotográfico das atividades de monitoramento, manutenção dos postos e instalação durante o quadrimestre.



Foto 1 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022.



Foto 2 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022.



Foto 3 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022.



Foto 4 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022.



Foto 5 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 6 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 7 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 8 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 9 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 18/08/2022.



Foto 10 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 18/08/2022.



Foto 11 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, 18/08/2022.



Foto 12 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, 18/08/2022.



Foto 13 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, Psed (Foto: 18/09/2022).



Foto 14 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, Psed – (Foto: 18/09/2022).



Foto 15 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHJ (Foto: 18/09/2022)



Foto 16 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHJ (Foto: 18/09/2022)



Foto 17 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM. (Foto: 18/09/2022)



Foto 18 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM (Foto: 18/09/2022)

4.3.1.1 Resumo das Campanhas de Medição de Descarga Líquida – Vazão

As Campanhas de medição das descargas líquidas – vazão – permitem acompanhar a variação dos níveis e vazões do rio Camanducaia a montante (PHM) e jusante (PHJ) do futuro reservatório.

Os Relatórios de Operação e Manutenção da Rede Hidrológica do PHM e PHJ bem como os resultados das campanhas realizadas no período de maio a setembro de 2022, são apresentados nos anexos conforme descritos no **Quadro 8** a seguir.

| Período | Campanha | Relatório em anexo |
|----------|----------|--|
| Maio | 13ª | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.01- PMH |
| Junho | 14ª | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.02- PMH |
| Julho | 15ª | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.03- PMH |
| Agosto | 16ª | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.04- PMH |
| Setembro | 17ª | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.05- PMH |

Quadro 8 – Relação das campanhas realizadas no quadrimestre e os respectivos anexos.

O resumo dos resultados das campanhas hidrológicas e sedimentológicas realizadas até o momento estão apresentados nos **Quadros 9, 10 e 11**.

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| PHM | | | | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Medição | Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 1 | 14/05/2021 | 1 | 93 | - | 2,10 | 11,18 | 20,28 | 0,55 | 0,186 | 02,0 |
| 2 | 25/06/2021 | 1 | 97 | - | 3,01 | 13,10 | 20,30 | 0,65 | 0,231 | 03,0 |
| 3 | 29/07/2021 | 1 | 105 | - | 4,40 | 11,51 | 20,27 | 0,57 | 0,300 | 07,6 |
| 4 | 20/08/2021 | 1 | 87 | - | 1,63 | 11,35 | 19,85 | 0,57 | 0,144 | 10,0 |
| 5 | 19/09/2021 | 1 | 85 | - | 0,94 | 10,64 | 19,78 | 0,54 | 0,088 | 24,0 |
| 6 | 21/10/2021 | 1 | 102 | - | 3,12 | 11,26 | 18,00 | 0,63 | 0,277 | 108,0 |
| 7 | 28/11/2021 | 1 | 104 | - | 4,20 | 13,95 | 21,70 | 0,64 | 0,298 | 13,3 |
| 8 | 07/12/2021 | 1 | 120 | - | 7,70 | 17,03 | 20,80 | 0,82 | 0,450 | 22,0 |
| 9 | 19/01/2022 | 1 | 163 | - | 19,80 | 25,40 | 21,60 | 1,18 | 0,780 | 180,0 |
| 10 | 23/02/2022 | 1 | 120 | - | 7,60 | 17,30 | 20,87 | 0,83 | 0,438 | 46,6 |
| 11 | 23/03/2022 | 1 | 110 | - | 5,08 | 16,52 | 21,83 | 0,76 | 0,307 | 36,6 |
| 12 | 26/04/2022 | 1 | 102 | - | 2,40 | 10,14 | 16,50 | 0,61 | 0,889 | 13,1 |
| 13 | 16/05/2022 | 1 | 105 | - | 3,18 | 11,52 | 17,54 | 0,67 | 0,276 | 27,0 |
| 14 | 14/06/2022 | 1 | 106 | - | 3,30 | 12,10 | 18,14 | 0,67 | 0,274 | 15,0 |
| 15 | 20/07/2022 | 1 | 95 | - | 1,40 | 08,95 | 16,90 | 0,53 | 0,153 | A.L.* |
| 16 | 17/08/2022 | SR | 100 | - | 1,80 | 09,90 | 17,40 | 0,57 | 0,181 | 04,0 |
| 17 | 16/09/2022 | 1 | 102 | | 2,15 | 13,50 | 20,40 | 0,66 | 1,160 | 05,0 |

Quadro 9 – Resultados das campanhas de medição – PHM.

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| PSED | | | | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Medição | Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 1 | 22/05/2021 | 1 | 191 | - | 2,17 | 13,76 | 16,10 | 0,85 | 0,158 | 40,0 |
| 2 | 25/06/2021 | 2 | 202 | - | 3,13 | 10,80 | 23,50 | 0,46 | 0,292 | 06,6 |
| 3 | 29/07/2021 | 2 | 214 | - | 4,83 | 13,46 | 23,87 | 0,56 | 0,359 | 27,7 |
| 4 | 20/08/2021 | 2 | 186 | - | 1,54 | 06,48 | 22,20 | 0,29 | 0,239 | 15,0 |
| 5 | 20/09/2021 | 2 | 198 | - | 0,77 | 08,82 | 23,00 | 0,38 | 0,088 | 15,0 |
| 6 | 21/10/2021 | 1 | 214 | - | 3,87 | 18,82 | 17,63 | 1,07 | 0,207 | 49,0 |
| 7 | 29/11/2021 | 2 | 207 | - | 3,84 | 12,20 | 20,80 | 0,59 | 0,315 | 24,0 |
| 8 | 07/12/2021 | 2 | 255 | - | 8,60 | 20,97 | 22,35 | 0,93 | 0,409 | 28,0 |
| 9 | 19/01/2022 | 2 | 417 | - | 30,95 | 65,16 | 32,23 | 2,02 | 0,475 | 650,0 |
| 10 | 23/02/2022 | 1 | 257 | - | 8,12 | 17,30 | 21,15 | 0,82 | 0,471 | 53,3 |
| 11 | 23/03/2022 | 2 | 230 | - | 5,60 | 17,30 | 18,81 | 0,92 | 0,322 | 20,0 |
| 12 | 26/04/2022 | 2 | 211 | - | 2,11 | 12,25 | 17,50 | 0,70 | 0,289 | 32,0 |
| 13 | 16/05/2022 | 2 | 215 | - | 3,98 | 11,32 | 17,41 | 0,65 | 0,351 | 09,0 |
| 14 | 14/06/2022 | 2 | 214 | - | 3,81 | 10,92 | 16,92 | 0,65 | 0,349 | 23,2 |
| 15 | 20/07/2022 | 1 | 192 | - | 1,90 | 08,60 | 17,00 | 0,51 | 0,221 | A.L. |
| 16 | 17/08/2022 | SR | 201 | - | 2,04 | 06,70 | 14,00 | 0,50 | 0,305 | 07,0 |
| 17 | 16/09/2022 | 1 | 198 | - | 1,86 | 08,00 | 17,50 | 0,46 | 0,232 | 05,0 |

Quadro 10 – Resultados das campanhas de medição – PSED.

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|
| PHJ | | | | | | | | Rio Camanducaia | | |
| Medição | Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 1 | 30/05/2022 | 1 | 148 | - | 3,10 | 17,50 | 19,80 | 0,88 | 0,176 | 10,0 |
| 2 | 13/06/2022 | 1 | 158 | - | 4,84 | 18,70 | 20,40 | 0,92 | 0,259 | 22,0 |

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|-----------|---------------|---------------------------|------------------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|
| PHJ | | | | | | | | Rio Camanducaia | | |
| Medição | Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m ³ /s) | Área (m ²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 3 | 21/07/2022 | 1 | 141 | 138 | 2,10 | 27,20 | 21,82 | 1,24 | 0,077 | A.L. |
| 4 | 18/08/2022 | 2 | - | 145 | 2,80 | 26,40 | 21,80 | 1,21 | 0,104 | 08,0 |
| 5 | 19/09/2022 | 2 | - | 144 | 2,54 | 26,60 | 20,80 | 1,28 | 0,095 | 05,0 |

Quadro 11 – Resultados das campanhas de medição – PHJ.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

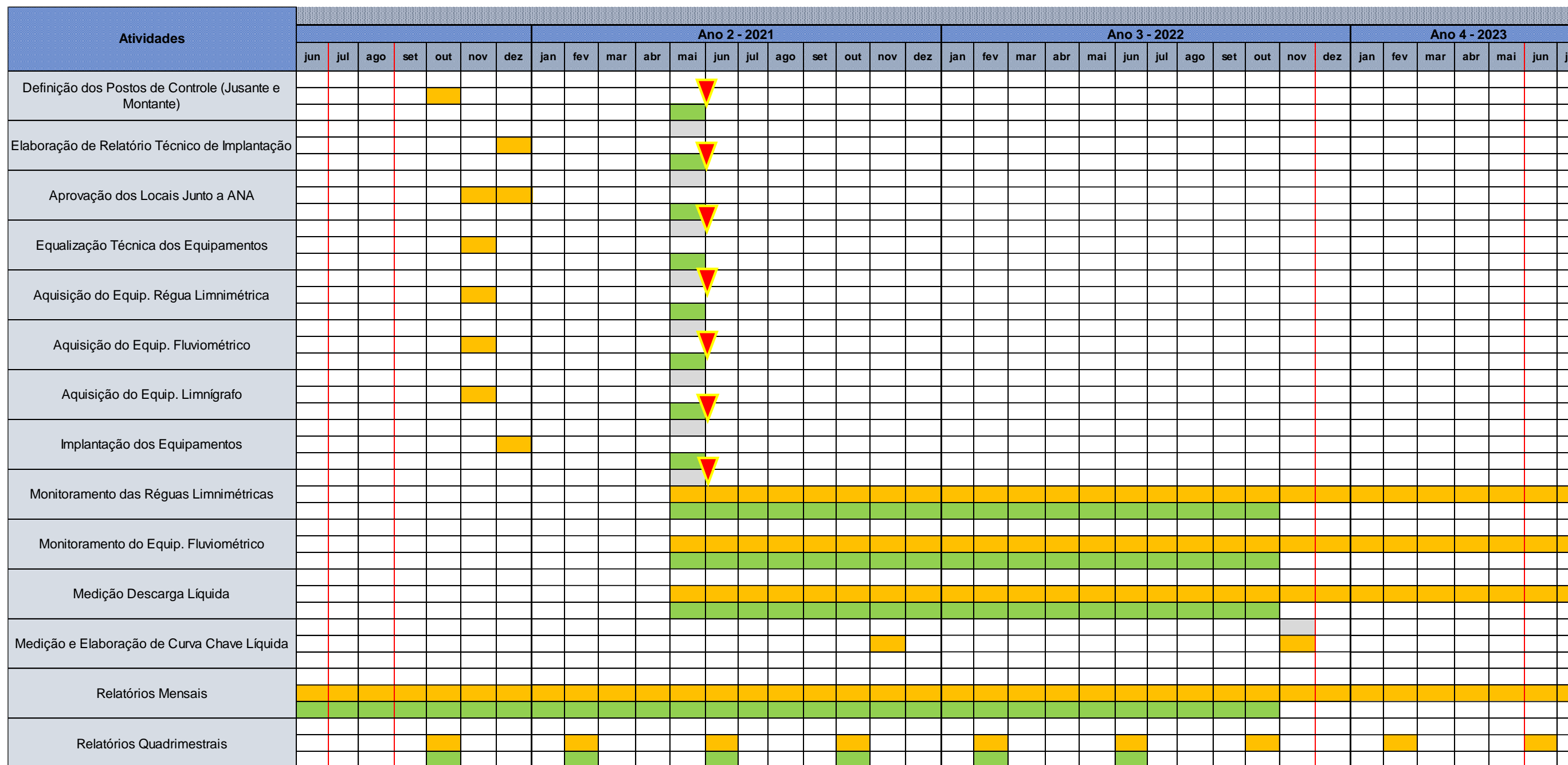
Será dada continuidade na realização de campanhas mensais de medição de descarga líquida e alimentação de banco de dados.

5. CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

O Quadro 12 a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2, Ano 3.

Notas:

- (1) Para o cálculo da curva-chave deve-se considerar ao menos um ano hidrológico de medições de descarga líquida. A partir do cálculo inicial da curva-chave será feito seu refinamento, conforme forem obtidos dados da descarga líquida, ao longo das campanhas.



Quadro 12 – Cronograma – Ano 1, Ano 2, Ano 3.

6. ANEXO

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.01-PMH

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.02-PMH

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.03-PMH

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.04-PMH

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.05-PMH

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.01-PMH

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, MAIO DE 2022

SUMÁRIO:

| | |
|--|-----------|
| 1. OBJETIVO | 4 |
| 2. EQUIPE TÉCNICA | 5 |
| 3. METODOLOGIA | 6 |
| 3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA..... | 6 |
| 3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO | 7 |
| 3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO..... | 8 |
| 4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS | 9 |
| 5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO | 10 |
| 5.1. POSTO PHM | 10 |
| 5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA..... | 10 |
| 5.1.2. NIVELAMENTO | 11 |
| 5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 12 |
| 5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 13 |
| 5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO | 14 |
| 5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL | 15 |
| 5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA..... | 16 |
| 5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO..... | 17 |
| 5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 18 |
| 5.2. POSTO PSED..... | 20 |
| 5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA..... | 20 |
| 5.2.2. NIVELAMENTO | 21 |
| 5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 22 |
| 5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 23 |
| 5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO | 24 |
| 5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL | 25 |
| 5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA..... | 26 |
| 5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO..... | 27 |
| 5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 28 |
| 5.3. POSTO PHJ..... | 30 |
| 5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA..... | 30 |
| 5.3.2. NIVELAMENTO | 31 |
| 5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 32 |
| 5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 34 |
| 5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO | 35 |
| 5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL | 36 |
| 5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA..... | 37 |
| 5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO..... | 38 |
| 5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 39 |
| 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES | 41 |
| 7. RESUMO DE MEDIÇÕES | 42 |

| | | |
|-----------------|--|-----------|
| 7.1.1. | PHM | 42 |
| 7.1.2. | PSED..... | 43 |
| 7.1.3. | PSED..... | 43 |
| 8. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 44 |
| ANEXO I | | 45 |
| ANEXO II | | 46 |

1. OBJETIVO

Este Relatório, apresenta o resultado da 13ª Campanha de Campo para execução de serviços de hidrometria, hidrossedimentometria, instalação e manutenção de estações hidrométricas do tipo fluviométrica e telemétrica, localizadas nos postos PHM e PSED, na cidade de Amparo/SP, para atendimento do contrato N°: BDP 091/20

2. EQUIPE TÉCNICA

| Equipe técnica | Registro profissional | Atuação no projeto |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Jair Cesar de Lara | Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Nicamaque Silva Mendes | Auxiliar de Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Juliano Stasiak Franco | Engenheiro Civil | Elaboração do Relatório |

3. METODOLOGIA

Seguindo as diretrizes Agência Nacional de Água (ANA), foram adotados os métodos: acústico, para medições de descarga líquida e Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL), para medições de descarga sólida.

3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

Método acústico: A utilização desta tecnologia para a medição de vazão permite que se tenha uma maior resolução do fluxo e da seção de medição. Essa maior discretização pode ser ilustrada por um perfil formado por células (que são áreas ao invés de pontos) e milhares de medidas em cada área ao invés de medidas pontuais (20%, 40%, etc.), tendo os medidores acústicos a função de coletar e processar em tempo real os dados, calcular os valores médios de velocidade da água, área e vazão por célula, totalizando os valores imediatamente após a execução de uma travessia.

Com a tecnologia Doppler passa-se a ter mais medidas de velocidades na área de cada célula, e a velocidade que é mostrada na tela do computador será a média de velocidades para cada uma destas células. Toda a seção de medição é “mapeada”, tanto em termos de velocidade d’água (módulo e direção), como em profundidade, conforme pode ser verificado na figura a seguir.

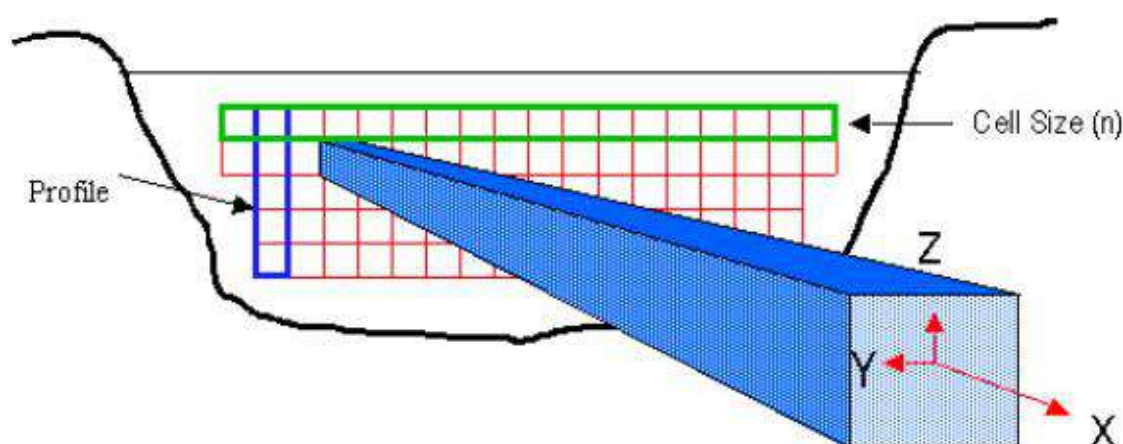


Figura I. Mapeamento da seção transversal obtida pelo ADCP/ADP

3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL): a área da seção transversal é dividida numa série de verticais igualmente espaçadas. Em cada vertical se utiliza a amostragem por integração na vertical, mas com a mesma velocidade de trânsito em todas as verticais. Nesse caso deve-se também utilizar sempre o mesmo amostrador com o mesmo bico. Como as velocidades médias em cada vertical são diferentes, diminuindo geralmente do talvegue para as margens, então as quantidades amostradas por garrafa vão se reduzindo a partir do talvegue. Para a operação de campo e obtenção adequada das diversas amostras, em primeiro lugar é realizada a medida da descarga líquida com verticais escolhidas igualmente espaçadas para se obter as velocidades médias da corrente para o cálculo dos tempos de amostragem. Em seguida, selecionam-se as verticais escolhidas para as amostragens, dentre as quais é escolhida a vertical de referência, a qual apresenta a maior velocidade média, se a seção for regular, ou o maior produto entre velocidade média e profundidade, se a seção for irregular. Nessa vertical obtém-se a primeira amostra, adotando os procedimentos com o cálculo do tempo mínimo de amostragem. O bico é escolhido conforme a velocidade: em baixas velocidades, usa-se o bico de 1/4"; em velocidades moderadas, o bico de 3/16" e em maiores velocidades, o de 1/8". É necessário que a primeira amostra parcial seja otimizada, isto é, que seja coletado um volume até o limite permitido pela garrafa do amostrador utilizados na posição de coleta, ou seja, na horizontal. As outras amostras parciais serão obtidas com tempos proporcionais a partir de uma regra de três entre o tempo padrão e as profundidades em cada vertical. As amostras parciais obtidas em cada vertical devem ser combinadas em uma só amostra composta para determinação da concentração média e, caso seja necessário, da granulometria.

3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO

Para material do leito são realizadas cinco verticais distribuídas adequadamente ao longo da seção, podendo ser nas mesmas verticais utilizadas para amostragem em suspensão em posições alternadas, se for o caso. Procura-se apanhar pequena quantidade de material, de tal forma que a soma não ultrapasse muito 2 kg de material. O sedimento que é coletado na caçamba, em cada vertical, deve ser todo colocado num saco plástico, procurando-se fazer com cuidado para não perder os finos.

Os equipamentos de penetração vertical, tipo Peterson, denominados dragas buscafundo, são operados também com o amostrador preso numa corda, sendo a amostra obtida na vertical pretendida na seção. O amostrador é descido pelo seu peso, devidamente armado, soltando a haste e coletando a amostra ao tocar o leito, e em seguida içado vagarosamente. Cada amostra é colocada em saco plástico procurando-se aproveitar também os finos, eliminando cuidadosamente os excessos de água.

O AMS-8 e similares são operados com o guincho. A caçamba é armada com a alavanca apropriada, estando o amostrador suspenso entre a superfície d'água e a roldana do guincho. Em seguida o amostrador é descido na posição de coleta, sendo que dispara a mola ao tocar no leito. O resgate da amostra é feito pela abertura da caçamba com auxílio da alavanca, devendo esta ficar acionando a mola e a caçamba. Apanha-se a amostra arrastando o material com uma haste de ferro. Em nenhuma hipótese se deve auxiliar com a mão e dedos dentro da caçamba devido ao perigo de acidente. Etiquetam-se as amostras com os mesmos dados anteriormente citados.

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS


Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Medidor Acústico M9 (SonTek), para medições em seções com profundidades entre 0,40 metros até 40 metros;
- Notebook para utilização do medidor acústico (M9);
- Nível topográfico (XPED), e Mira;
- Guincho hidrométrico eletromecânico e lastro (JCTM);
- GPS portátil eTrex 10 (GARMIN);
- Amostrador de sedimentos em suspensão, tipo: USD-59 (JCTM) ou AMS-8 (JCTM);
- Amostrador de sedimentos de fundo, tipo: USBM-54 (JCTM) ou Amostrador Peterson (JCTM);
- Sonda de qualidade da água para medir a turbidez (Hydrolab);
- Réguas limnimétricas metálica (JCTM) e suporte de madeira, visando à manutenção e eventual substituição de réguas danificadas ou depredadas;
- Barco para execução de medições, com os devidos equipamentos de segurança, atendendo as determinações da Marinha do Brasil para a execução deste tipo de serviço;
- Calotas metálicas, com identificação da Construfam Engenharia e Empreendimento LTDA., para materialização das RRNN;
- Materiais auxiliares, como: martelo, pregos, enxadas, pás, cabos de aço, chaves de fendas, etc.;
- Pilhas para o medidor acústico (M9);
- Equipamentos de proteção individual - EPI's e equipamentos de proteção no barco (coletes salva-vidas para cada pessoa embarcada).

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO

5.1. POSTO PHM

5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHM | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| | Construfam Engenharia | - | - | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 16/05/2022 | Hora Inicial | 08:40 | Cota da Régua Inicial (cm) | 105 |
| | | Hora Final | 10:30 | Cota da Régua Final (cm) | 105 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|-------------------------|
| Latitude: 22°42'13.50"S | Longitude: 46°49'7.20"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |

5.1.2. NIVELAMENTO

| PHM | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 0/2 m, L2 = 2/3 m e L3 = 3/4 m. | RN1 = 3.493 mm e RN2 = 3.596 mm |
| Cota do Nível de Água | 105 cm às 09:15 h em 16/05/2022 |

| Dados do Nivelamento | | | | | |
|----------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 1042 | | 4638 | 3596 | - |
| RN1 | | 1145 | | 3493 | 0 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0640 | | 3998 | -2 |
| L2 (2 - 3 m) | | 1643 | | 2995 | -5 |
| NA | | 3585 | | 1053 | - |

| Dados do Contranivelamento | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3650 | | 4703 | 1055 | - |
| L2 (2 - 3 m) | | 1703 | | 3000 | 0 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0705 | | 3998 | -2 |
| RN1 | | 1213 | | 3490 | -3 |
| RN2 | | 1110 | | 3593 | -3 |

5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHM | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | |
|  <p>16 de mai. de 2022 08:32:19 -22°42'17,364"S -46°49'6,282"W</p> |  <p>16 de mai. de 2022 10:14:04 -22°42'17,538"S -46°49'6,69"W</p> |
| Seção de Réguas (SR) | Lances de Réguas 01 e 02 (L1 e L2) |
|  <p>16 de mai. de 2022 08:34:58 -22°42'18,594"S -46°49'6,792"W</p> |  <p>16 de mai. de 2022 08:35:23 -22°42'18,828"S -46°49'6,918"W</p> |

5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: segunda-feira, 16 de maio de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|------------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES MONTANTE | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 00000000 | Barco/Motor | HYDROBOARD |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

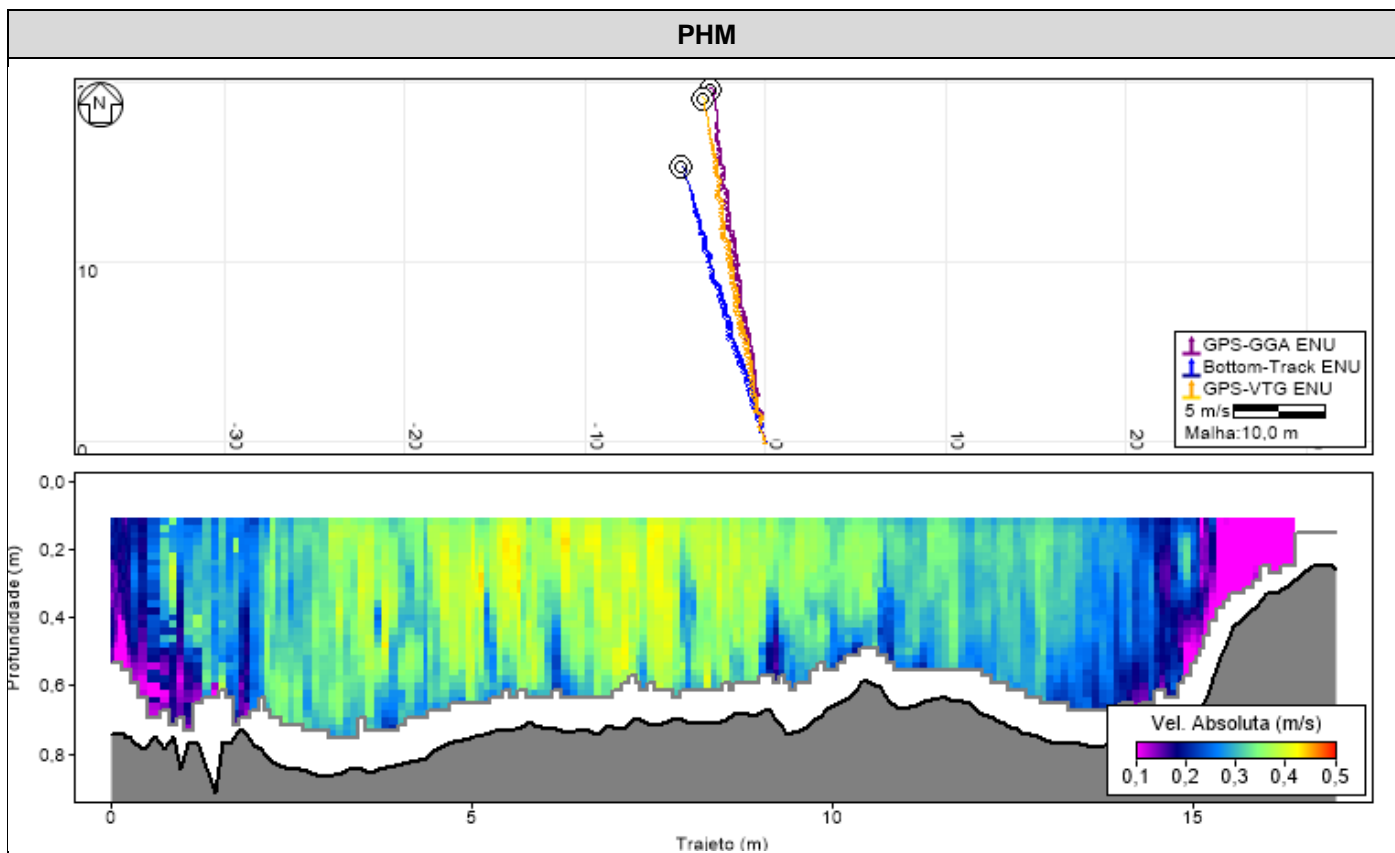
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 17,540 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 11,524 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,276 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 3,180 |
| | | Cota Inicial (m) | 1,05 | Profundidade máxima medida | 0,916 |
| | | Cota Final (m) | 1,05 | Velocidade máxima medida | 0,948 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|----------|----------------------|-------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 2 | M | 09:45:25 | 0:03:21 | 19,3 | 17,24 | 16,06 | 17,863 | 11,707 | 0,086 | 0,275 | 0,04 | 0,00 | 0,55 | 2,29 | 0,35 | 3,225 | - | 71,0 |
| 3 | M | 09:48:48 | 0:02:50 | 19,2 | 16,65 | 15,55 | 17,353 | 11,363 | 0,098 | 0,280 | 0,03 | 0,00 | 0,56 | 2,26 | 0,34 | 3,186 | - | 70,8 |
| 4 | M | 09:51:40 | 0:02:40 | 19,2 | 17,36 | 16,36 | 18,158 | 11,849 | 0,109 | 0,282 | 0,03 | 0,00 | 0,57 | 2,39 | 0,35 | 3,343 | - | 71,4 |
| 5 | M | 09:54:23 | 0:02:42 | 19,2 | 16,82 | 15,85 | 17,648 | 11,674 | 0,104 | 0,273 | 0,04 | 0,00 | 0,55 | 2,26 | 0,34 | 3,186 | - | 71,0 |
| 6 | M | 09:57:19 | 0:02:42 | 19,2 | 16,79 | 15,12 | 16,916 | 11,139 | 0,104 | 0,271 | 0,04 | 0,00 | 0,51 | 2,16 | 0,31 | 3,020 | - | 71,5 |
| 7 | M | 10:00:05 | 0:02:46 | 19,2 | 16,80 | 15,50 | 17,299 | 11,411 | 0,101 | 0,273 | 0,03 | 0,00 | 0,53 | 2,22 | 0,34 | 3,118 | - | 71,2 |
| | | | Média | 19,2 | 16,94 | 15,74 | 17,540 | 11,524 | 0,100 | 0,276 | 0,03 | 0,00 | 0,55 | 2,26 | 0,34 | 3,180 | 0,000 | 71,1 |
| | | | Desvio Padrão | 0,0 | 0,26 | 0,40 | 0,404 | 0,241 | 0,007 | 0,004 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,07 | 0,01 | 0,098 | 0,000 | 0,2 |
| | | | CV | 0,0 | 0,016 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,072 | 0,015 | 0,088 | 0,000 | 0,036 | 0,030 | 0,039 | 0,031 | 0,000 | 0,003 |

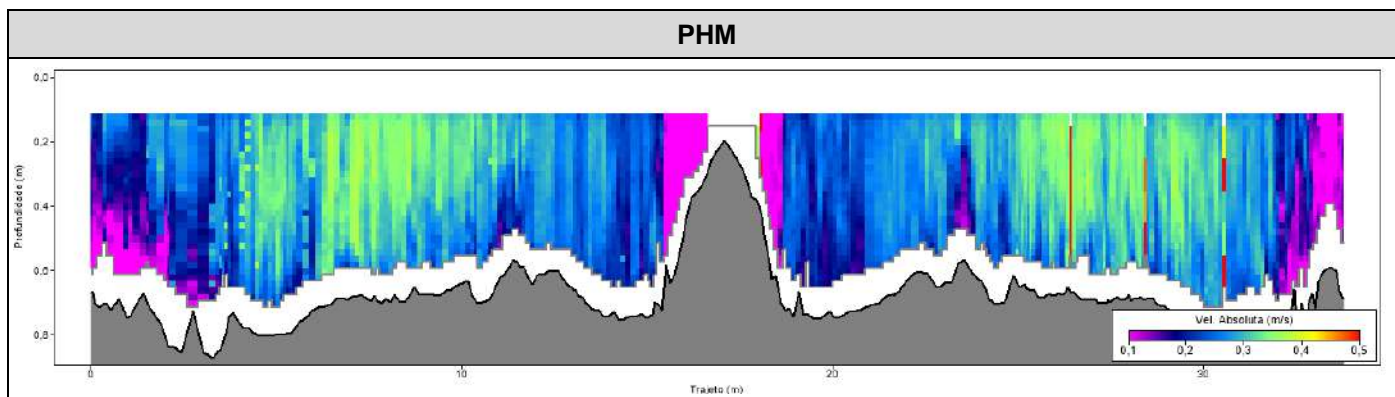
Tempo de Exposição: 0:17:01

Nº da trav.20220516094529.rlv; Nº da trav.20220516094854.rlv; Nº da trav.20220516095148.rlv; Nº da trav.20220516095432.rlv; Nº da trav.20220516095728.rlv; Nº da trav.20220516100019.rlv;

5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHM | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 16/05/2022 | HORA: | 10:15 h |
| COTA: | 105 cm | LARGURA DO RIO: | 18,00 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 19 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 25 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | nublado |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 27,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | AMOSTRADOR: | | Ø DO BICO: | |
| IIL | | USDH 48 | | 1/4" | |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem |
| 1 | 01 | 0,68 | 01,40 | 30".21 | |
| 2 | 02 | 0,78 | 02,80 | 36".37 | |
| 3 | 03 | 0,66 | 04,20 | 30".10 | |
| 4 | 04 | 0,60 | 05,60 | 27".33 | |
| 5 | 05 | 0,68 | 07,00 | 30".20 | |
| 6 | 06 | 0,68 | 08,50 | 31".40 | |
| 7 | 07 | 0,78 | 09,90 | 33".20 | |
| 8 | 08 | 0,78 | 11,30 | 35".28 | |
| 9 | 09 | 0,82 | 12,70 | 40".30 | |
| 10 | 10 | 0,80 | 14,10 | 36".12 | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | | | | | |
|---|-----------|-----|--|----------------------------|--------------|
| Cliente: Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura Ltda | | | | CNPJ/CPF: nº 20.850.001-08 | |
| Contato: Raciolano | | | | Telefone: (11) 3015-1132 | |
| Endereço: R. Rio de Janeiro, 72 nº 872 - Itaipava - Curitiba - Paraná - CEP: 81212-100 - Brasil | | | | | |
| Relatório de Ensaio 9654/2022.0 | | | | | |
| Proposta Comercial: PC43/2021.1 | | | | | |
| Nº Amostra: 9654-1/2022.0 - Rio Camanducaia - PNM | | | | | |
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | | | | | |
| Data Coleta: 19/05/2022 | | | Data Recebimento: 19/05/2022 | | |
| Temperatura de recebimento: Conforme | | | Condições de tempo: 19h-18h | | |
| Tipo de amostragem: Conforme | | | Responsabilidade de Amostragem: Não há | | |
| Preservação e preservação: Conforme | | | | | |
| Resultados Analíticos | | | | | |
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LD | Indicador | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 370 mg/L | 1,0 | 0,2 | Classificação | 19/05/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 870 mg/L | 1,0 | 0,2 | Classificação | 19/05/2022 |
| Data de Publicação: 19/05/2022 11:59 | | | | | |
| Notas | | | | | |
| <p>O Resultado de Ensaio é registrado por completo.</p> <p>Os resultados são expressos e arredondados conforme métodos e são relativos a alguma unidade normalizada.</p> <p>Classificação é fornecida referente a validade dos resultados não de responsabilidade do laboratório, quando a amostragem não foi realizada pelo laboratório.</p> <p>O laboratório não se responsabiliza a validade dependente do ensaio, para a Detecção de Contaminação, quando aplicável. Casos de contaminação são interpretados a partir de amostras coletadas pelo laboratório.</p> <p>Legenda:</p> <p>NDU Não Aplicável</p> <p>LD Limite de Detecção</p> <p>IPM Instrumental Protection Agency</p> <p>SMWW Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition</p> <p>Não são aplicáveis especificações neste documento sobre validade de testes (ISO 9000) desde</p> | | | | | |
|  Luis Felipe Obitassi Knecht Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental CRQ 03904817 - Responsável Técnico | | | | | |
| Chave de Validação: 1020ef092fb-sec-890e90948e263005a | | | | | |
| A validação deste documento pode ser realizada em www.teclab.com.br | | | | | |

5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | | | | | |
|---|---------------------|-------------|---|------------|--------------|
| Cliente: Consórcio Engenharia e Inspeção Ltda | | | CNPJ (CPF): 07.703.882/01-00 | | |
| Contato: Anderson | | | Telefone: (11) 3154-7900 | | |
| Endereço: R. Paraíba, 73 nº 413 - São José - Curitiba - Paraná - CEP: 82212-170 - Brasil | | | | | |
| Relatório de Ensaio 9663/2022.0.A | | | | | |
| Proposta Comercial: PC44/2021.1 | | | | | |
| Nº Amostra: 9663-10022.0 - Rio Camanducaia - FVIM | | | | | |
| Tipo de Amostra: Sedimento | | | | | |
| Data Coleta: 18/02/2022 | | | Data Recebimento: 17/02/2022 16:00 | | |
| Temperatura de armazenamento: Controlada | | | Condições de tempo: Não Informada | | |
| Tipo de amostragem: Controlada | | | Responsabilidade de Amostragem: Não Informada | | |
| Preservação e preservação: Controlada | | | | | |
| Resultados Analíticos | | | | | |
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LQ | Unidade | Referência | Data Análise |
| Granulometria para Sedimento | Área de Resultado % | 01 | - | PCP-PQ-72 | 18/02/2022 |
| Data de Publicação: 18/02/2022 15:01 | | | | | |
| Notas | | | | | |
| <p><input type="checkbox"/> Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.</p> <p>Os resultados são válidos e corretos somente se não houverem erros e/ou falhas evidentes no laboratório.</p> <p>Quaisquer informações referentes à validade dos resultados são de responsabilidade do usuário, quando a amostragem não for realizada pelo TecLab.</p> <p><input type="checkbox"/> A responsabilidade dos resultados é sempre exclusiva do usuário para a Detecção de Contaminação, quando aplicável. Caso a amostragem não seja interpretada, a avaliação de risco deve ser realizada pelo usuário.</p> <p>Legenda:</p> <p>N/A: Não Aplicável</p> <p>LQ: Limite de Quantificação</p> <p>SPM: Environmental Protection Agency</p> <p>SMPTM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition</p> <p>As análises e/ou procedimentos neste documento estão baseadas no item 1210-02-03 Item 4</p> | | | | | |
| --Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento-- | | | | | |
| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Retido Fino | | |
| 75 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | | |
| 60 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | | |
| 45 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | | |
| 30 | 0,00 | 0,00 | 99,97 | | |
| 15 | 0,00 | 0,00 | 99,97 | | |
| 0,75 | 0,00 | 0,00 | 99,92 | | |
| 0,425 | 0,15 | 0,15 | 99,85 | | |
| 0,25 | 11,30 | 11,30 | 88,55 | | |
| 0,15 | 33,64 | 33,64 | 64,91 | | |
| 0,075 | 60,41 | 60,41 | 39,59 | | |
| 0,045 | 75,20 | 75,20 | 24,80 | | |
| <0,045 | 10,00 | 100,00 | 10,00 | | |




Luiz Felipe Oliveira Araújo
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 03904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 4ac0e325449441380ca7790d74e306

A validade desta assinatura pode ser verificada em: www.teclab.com.br

5.2. POSTO PSED

5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PSED | Amparo | SP | FDS |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 16/05/2022 | Hora Inicial | 11:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 215 |
| | | Hora Final | 16:00 | Cota da Régua Final (cm) | 215 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|--------------------------|
| Latitude: 22°40'35.20"S | Longitude: 46°51'52.00"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |



5.2.2. NIVELAMENTO

| PSED | |
|--|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L2 = 1/3 m, L3 = 3/4 m, L4 = 4/5 m e L5 = 5/6 m. | RN1 = 4.436 mm e RN2 = 6.066 mm |
| Cota do Nível de Água | 215 cm às 11:20 h em 16/05/2022 |

| Dados Nivelamento | | | | | |
|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 0753 | | 6819 | 6066 | - |
| L5 (5 - 6 m) | | 0815 | | 6004 | +4 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1820 | | 4999 | -1 |
| L3 (3 - 4 m) | | 2819 | | 4000 | 0 |
| NA | | 4665 | | 2154 | - |

| Dados Contranivelamento | | | | | |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 4599 | | 6753 | 2154 | - |
| L3 (3 - 4 m) | | 2755 | | 3998 | -2 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1756 | | 4997 | -3 |
| L5 (5 - 6 m) | | 0756 | | 5997 | -3 |
| RN2 | | 0689 | | 6064 | -2 |

5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PSED | |
|--|---|
| Seção de Régua (SR): L5 (5 - 6 m) e RN1 | Lance de Régua 04 (L4 = 4 - 5 m) |
|  <p style="text-align: right;">16 de mai. de 2022 10:54:11</p> |  <p style="text-align: right;">16 de mai. de 2022 10:54:40 22°40'35,592"S -46°51'52,2"W</p> |
| Referências de Nível RN1 | Referências de Nível RN2 |
|  <p style="text-align: right;">16 de mai. de 2022 10:54:35 22°40'35,448"S -46°51'52,158"W</p> |  <p style="text-align: right;">16 de mai. de 2022 10:54:19 22°40'35,34"S -46°51'52,26"W</p> |

5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: segunda-feira, 16 de maio de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|----------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PSED | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 0000000 | Barco/Motor | HYDRPBOARD |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

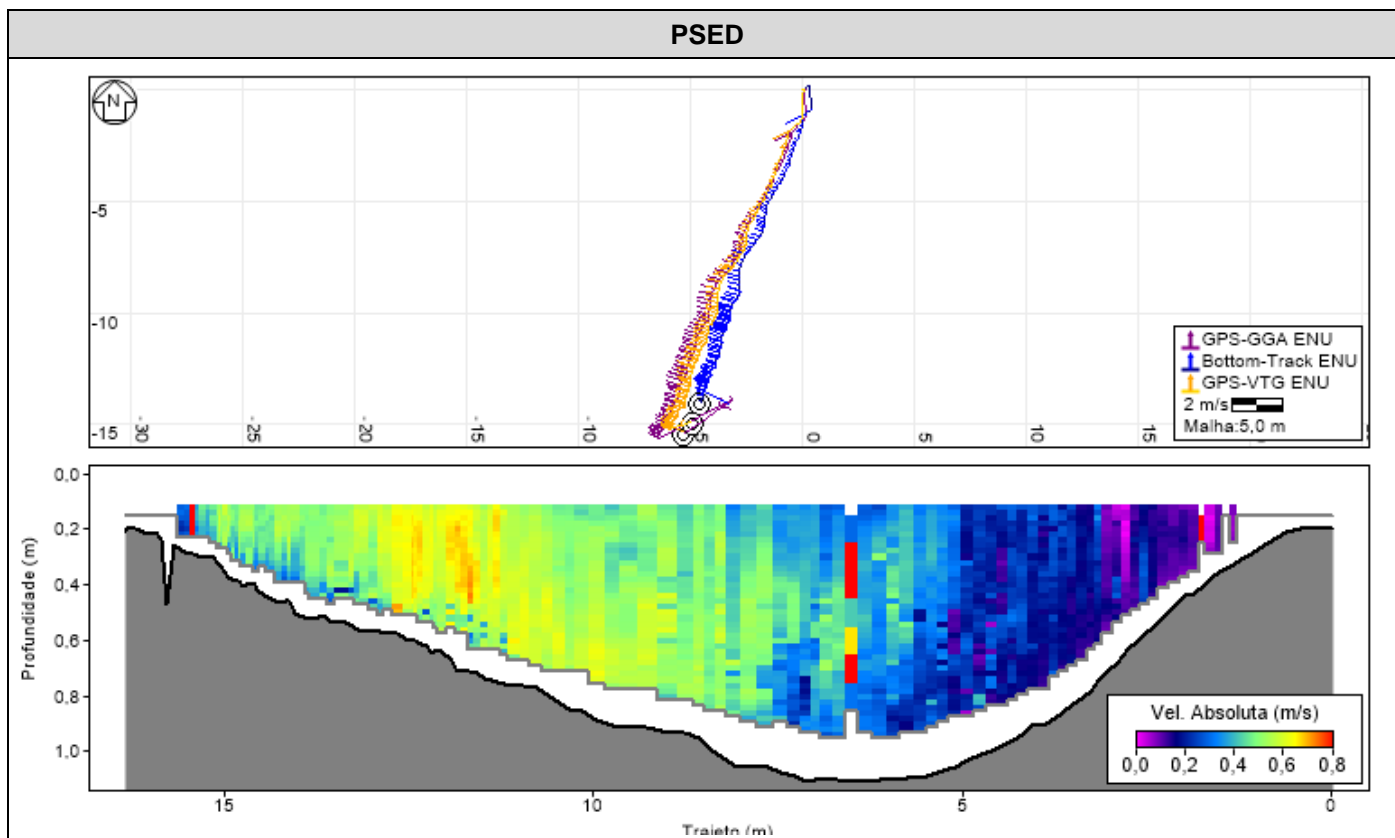
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 17,412 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 11,318 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,351 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 3,975 |
| | | Cota Inicial (m) | 2,15 | Profundidade máxima medida | 1,114 |
| | | Cota Final (m) | 2,15 | Velocidade máxima medida | 1,554 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|----------|----------------------|-------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 8 | M | 11:27:22 | 0:02:42 | 20,0 | 18,91 | 17,56 | 19,365 | 11,860 | 0,117 | 0,336 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 2,90 | 0,43 | 3,983 | - | 72,9 |
| 9 | M | 11:30:07 | 0:02:30 | 20,0 | 16,01 | 15,21 | 17,010 | 11,144 | 0,107 | 0,359 | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 2,89 | 0,45 | 3,996 | - | 72,3 |
| 10 | M | 11:32:40 | 0:02:39 | 20,0 | 17,92 | 16,00 | 17,804 | 11,423 | 0,113 | 0,352 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 2,93 | 0,44 | 4,020 | - | 72,9 |
| 11 | M | 11:35:21 | 0:02:40 | 20,0 | 16,42 | 14,76 | 16,563 | 11,083 | 0,103 | 0,351 | 0,00 | 0,00 | 0,63 | 2,83 | 0,43 | 3,890 | - | 72,7 |
| 12 | M | 11:38:03 | 0:02:40 | 20,0 | 18,72 | 14,53 | 16,327 | 11,176 | 0,117 | 0,353 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 2,84 | 0,44 | 3,943 | - | 72,1 |
| 13 | M | 11:40:45 | 0:02:40 | 20,1 | 17,37 | 15,61 | 17,406 | 11,224 | 0,109 | 0,358 | 0,00 | 0,00 | 0,64 | 2,94 | 0,44 | 4,018 | - | 73,2 |
| | | | Média | 20,0 | 17,56 | 15,61 | 17,412 | 11,318 | 0,111 | 0,351 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 2,89 | 0,44 | 3,975 | 0,000 | 72,7 |
| | | | Desvio Padrão | 0,0 | 1,08 | 1,00 | 1,002 | 0,264 | 0,005 | 0,008 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,046 | 0,000 | 0,4 |
| | | | CV | 0,0 | 0,062 | 0,064 | 0,058 | 0,023 | 0,047 | 0,021 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,014 | 0,016 | 0,012 | 0,000 | 0,005 |

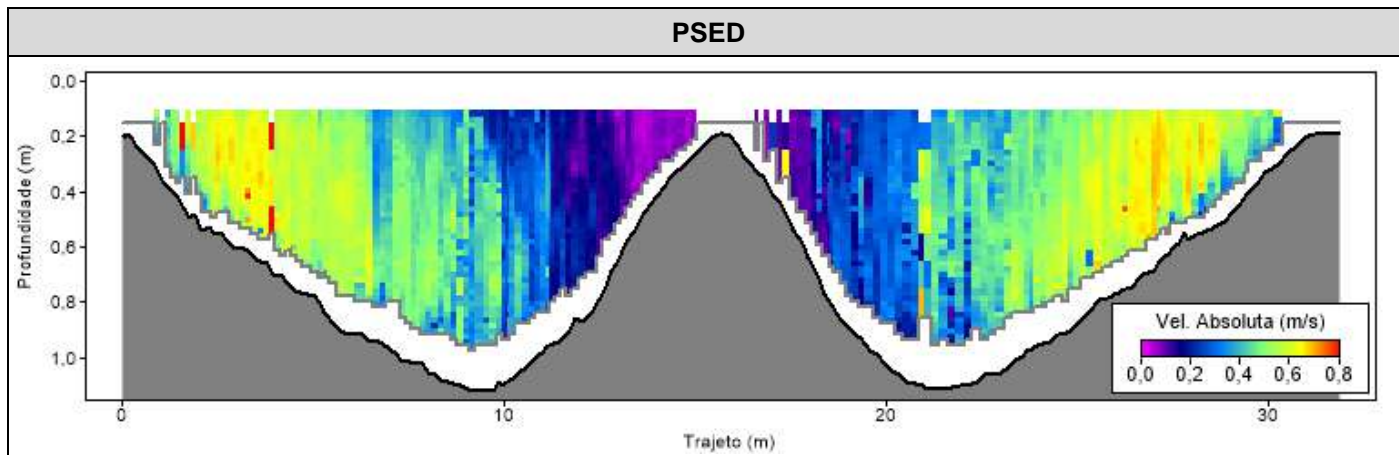
Tempo de Exposição: 0:15:51

Nº da trav.20220516112724.riv; Nº da trav.20220516113011.riv; Nº da trav.20220516113246.riv; Nº da trav.20220516113530.riv; Nº da trav.20220516113814.riv; Nº da trav.20220516114058.riv;

5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PSED | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 16/05/2022 | HORA: | 12:30 h |
| COTA: | 215 cm | LARGURA DO RIO: | 17,40 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 19 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 25 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | nublado |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 09,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 0,41 | 01,40 | 12".36 | | | |
| 2 | 02 | 0,57 | 02,80 | 18".12 | | | |
| 3 | 03 | 0,78 | 04,20 | 24".43 | | | |
| 4 | 04 | 0,96 | 05,60 | 32".27 | | | |
| 5 | 05 | 1,12 | 07,10 | 36".30 | | | |
| 6 | 06 | 1,21 | 08,50 | 39".23 | | | |
| 7 | 07 | 1,18 | 09,90 | 36".41 | | | |
| 8 | 08 | 1,00 | 11,30 | 32".19 | | | |
| 9 | 09 | 0,74 | 12,70 | 24".50 | | | |
| 10 | 10 | 0,38 | 14,10 | 11".79 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | | | | | |
|---|------------|-----|---|------------|--------------|
| Cliente: Condição Ambiental e Empreendimentos Ltda | | | CNPJ/CNP: n.º 02.02031-8 | | |
| Contato: Fernando | | | Telefone: (11) 3015-0100 | | |
| Endereço: R. Nuanáguas, 72 s/nº 1º - São José do Rio Preto - SP - CEP: 13210-170 - Brasil | | | | | |
| Relatório de Ensaio 9656/2022.0 | | | | | |
| Proposta Comercial: PC43/2021.1 | | | | | |
| M ^a Amostra: 9656-1/2022.0 - Rio Camanducaia - PSED | | | | | |
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | | | | | |
| Data Coleta: 19/05/2022 | | | Data Recebimento: 25/05/2022 16:00 | | |
| Temperatura de recebimento: Conforme | | | Condições de tempo: Não informada | | |
| Tipo de amostragem: Conforme | | | Responsabilidade de Amostragem: Não informada | | |
| Preservação e preservação: Conforme | | | | | |
| Resultados Analíticos | | | | | |
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LQ | Isenção | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 8,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Condição | 19/05/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 101,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Condição | 19/05/2022 |
| Data de Publicação: 19/05/2022 11:54 | | | | | |
| Notas | | | | | |
| <p>O Relatório de Análise é reproduzido por cópia.</p> <p>Os resultados são aplicados e emitidos somente se a amostra e a análise estiverem sob responsabilidade do Laboratório.</p> <p>Quando a estratégia refere-se à validade dos resultados sob a responsabilidade do Laboratório, quando a amostragem não for realizada pelo Técnico.</p> <p>O Laboratório não se responsabiliza pela validade do ensaio caso a Delegação de Competência, quando aplicável, caso a amostra esteja alterada, o material de lixo ou seja realizado por terceiros.</p> <p>Legenda:</p> <p>NS: Não Aplicável</p> <p>LQ: Limite de Quantificação</p> <p>EPN: Método de Proteção Ambiental</p> <p>SNM99: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition</p> <p>As tabelas e anexos apresentados neste documento estão anexados ao seu arquivo PDF (02022) final.</p> | | | | | |
| Luis Felipe Oliveira Knapik Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental CRO 03004817 - Responsável Técnico | | | | | |
| Chave de Validação: c234b92ba39349918a0a35339919642 | | | | | |
| A validade deste documento pode ser verificada em: www.teclab.com.br | | | | | |

5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|--|----------------------------|
| Cliente: Consórcio Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CNP: 07.701.800/01-88 |
| Endereço: Rondonópolis | Telefone: (61) 3514-7000 |
| Batalhão R Nova Iguaçu, 72 km 678 - Rondonópolis - Curitiba - Paraná - CEP: 83210-110 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 9665/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

Nº Amostra: 9665-1/2022.0 - Rio Camanducaia - PSED

| | |
|--|--|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 14/05/2022 05:00 | Data Recebimento: 17/05/2022 10:00 |
| Temperatura de armazenamento: Controlada | Condições de tempo: 18h e 18h/24h |
| Tipo de amostragem: Compota | Responsabilidade da Amostragem: Substância |
| Preparação e preservação: Controlada | |

Resultados Analíticos

Físico Químico

| Análise | Resultado | LD | Unidade | Referência | Data Análise |
|------------------------------|---------------------|----|---------|------------|--------------|
| Granulometria para Sedimento | Área de Resultado % | 01 | - | PCP PC 05 | 13/05/2022 |

Data de Publicação: 14/05/2022 05:00

Notas

Resultado de Ensaio é apresentado por compota.

Os resultados de análises e métodos utilizados deverão, a não ser especificado em contrário, ser avaliados em relação ao Laboratório.

Consultar informações referentes a validade dos resultados sob a responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo TecLab.

Os Laboratórios não assumem a responsabilidade do ensaio para a Detecção de Conformidade, quando aplicável. Caso a finalidade seja interpretativa, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legenda:

NR: Nota Aplicável

LD: Limite de Detecção

BRN: Environmental Protection Agency

SM/ENR: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22nd Edition

As células em cores representam erros de arredondamento baseados no fator de arredondamento [27]-(10:00) Resultado

~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Não Passa |
|---------------|----------|-------------|-------------|
| 75 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 60 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 45 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 30 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 15 | 0,26 | 0,26 | 99,74 |
| 0,85 | 0,27 | 0,53 | 99,73 |
| 0,5 | 0,88 | 1,17 | 98,83 |
| 0,2 | 16,26 | 17,43 | 82,57 |
| 0,075 | 33,33 | 33,81 | 66,19 |
| 0,063 | 33,33 | 33,81 | 66,19 |
| < 0,063 | 66,67 | 100,00 | 33,33 |




Luis Felipe Oliveira Araújo
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 03904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 4758059e23e42eb8792c8fe7ca347b

Validação: <http://www.teclab.com.br>

5.3. POSTO PHJ

5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHJ | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 30/05/2022 | Hora Inicial | 11:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 148 |
| | | Hora Final | 13:40 | Cota da Régua Final (cm) | 148 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|-------------------------|--------------------------|
| Latitude: 22°41'12.11"S | Longitude: 46°52'46.36"O |

| Observações da Visita Realizada e para a Próxima |
|--|
| - A instalação da estação telemétrica foi realizada no dia 03/05/2022. |





5.3.2. NIVELAMENTO

| PHJ | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 1/3 m e L2 = 3/4 m | RN1 = 3.308 mm e RN2 = 3.436 mm |
| Cota do Nível de Água | 148 cm às 11:07 h em 30/05/2022 |

| Dados Nivelamento | | | | | |
|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN1 | 1366 | | 4674 | 3308 | - |
| RN2 | | 1238 | | 3436 | 0 |
| L2 (3 - 4 m) | | 0674 | | 4000 | 0 |
| L1 (1 - 3 m) | | 1674 | | 3000 | 0 |
| NA | | 3194 | | 1480 | - |

| Dados Contranivelamento | | | | | |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3202 | | 4682 | 1480 | - |
| L1 (1 - 3 m) | | 1682 | | 3000 | 0 |
| L2 (3 - 4 m) | | 0682 | | 4000 | 0 |
| RN2 | | 1246 | | 3436 | 0 |
| RN1 | | 1375 | | 3307 | -1 |

5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHJ | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | |
|  <p>30 de mai. de 2022 10:06:25 -22°41'11,904"S -46°52'45,594"W</p> |  <p>30 de mai. de 2022 10:06:07 -22°41'12,102"S -46°52'45,792"W</p> |
| Lance de Régua 02 (L2 = 3 – 4 m) | Lance de Régua 01 (L1 = 1 - 3 m) |
|  <p>30 de mai. de 2022 10:07:55 -22°41'11,671"S -46°52'46,591"W</p> |  <p>30 de mai. de 2022 10:08:29 -22°41'11,826"S -46°52'46,674"W</p> |

Seção de Medição (SM)



5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

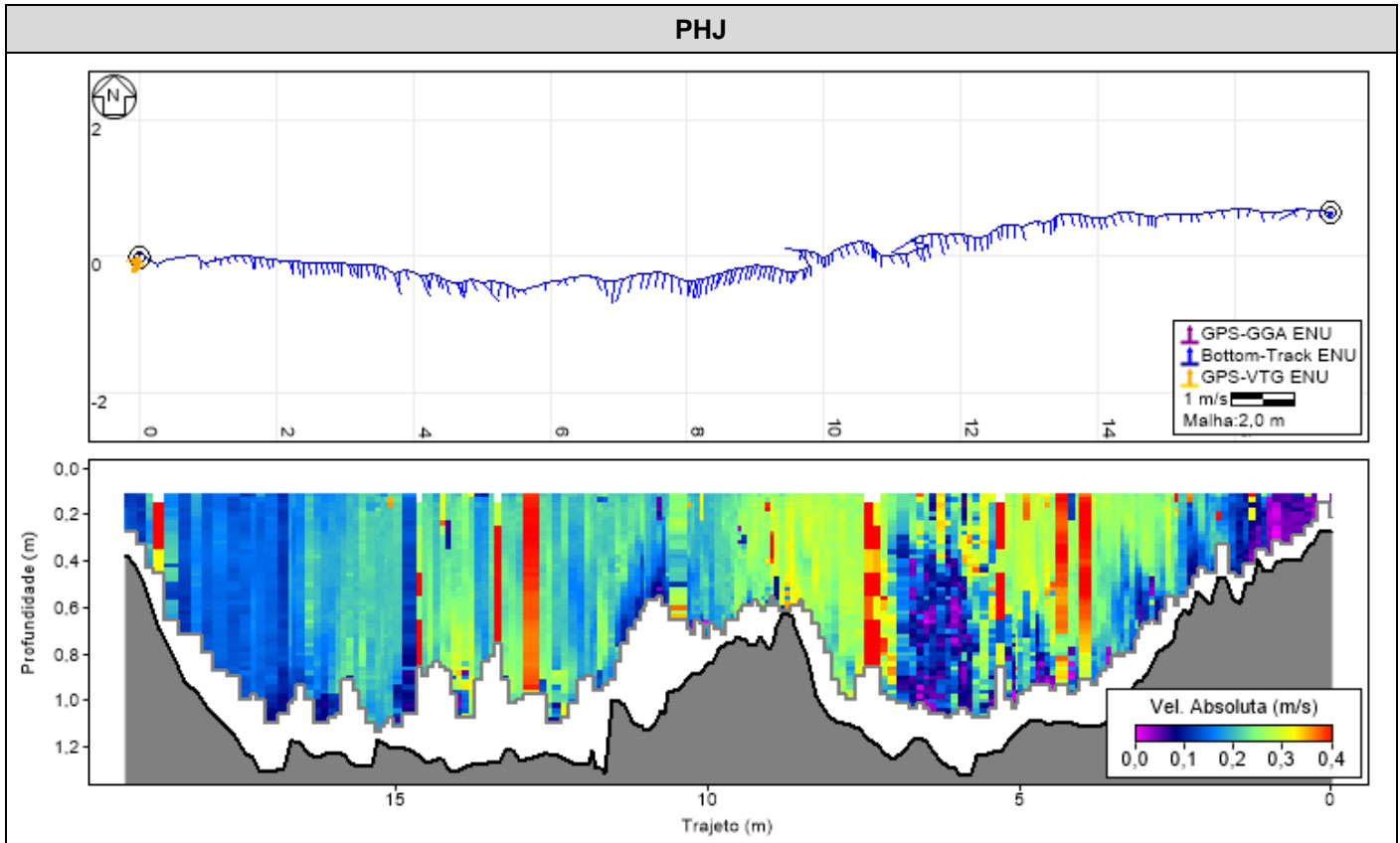
Relatório da Medição

Data Medido: segunda-feira, 30 de maio de 2022

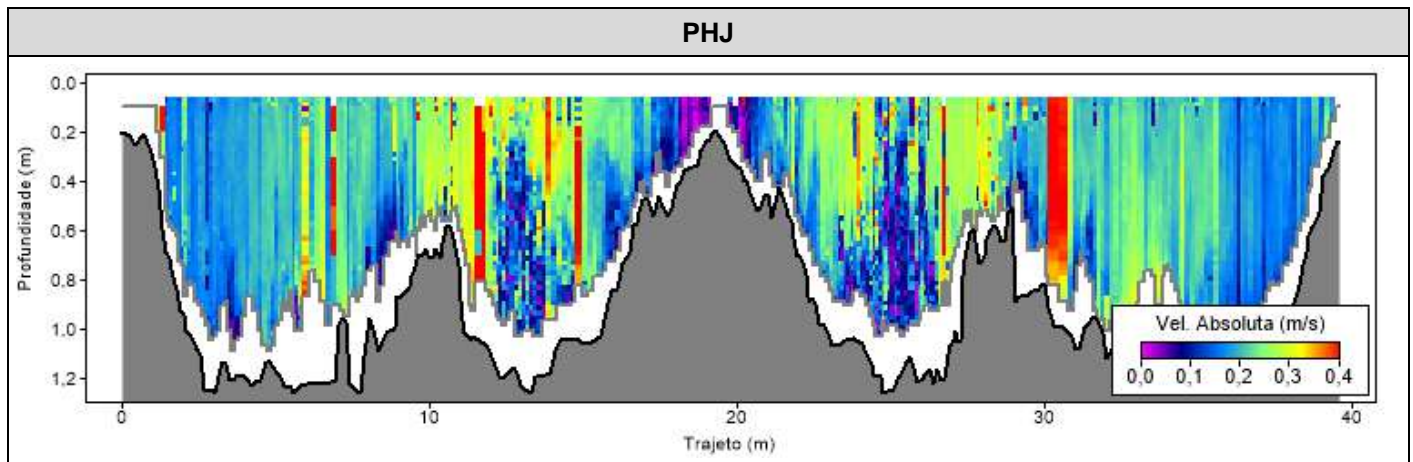
| Detalhes do Local | | | | Informações da Medição | | | |
|--------------------------|----------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|--|--|
| Nome do Local | | | | Participantes | | | |
| Código da Seção | | | | Barco/Motor | | | |
| Localização | | | | Nº da Medição | | | |
| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | | | |
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m | | |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s | | |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² | | |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s | | |
| | | | | Temperatura | graus C | | |
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | | | |
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 19,800 | | |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 17,486 | | |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,176 | | |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 3,077 | | |
| | | Cota Inicial (m) | 1,48 | Profundidade máxima medida | 1,319 | | |
| | | Cota Final (m) | 1,48 | Velocidade máxima medida | 1,115 | | |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|----------|----------------------|---------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | Temp. | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | | Duração | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 2 | M | 12:01:21 | 0:03:01 | 18,2 | 18,23 | 17,02 | 19,418 | 17,172 | 0,101 | 0,176 | 0,03 | 0,00 | 0,36 | 2,15 | 0,50 | 3,025 | -- | 70,9 |
| 3 | M | 12:04:24 | 0:03:12 | 18,1 | 19,36 | 17,91 | 20,313 | 17,878 | 0,101 | 0,178 | 0,00 | 0,00 | 0,41 | 2,33 | 0,44 | 3,184 | -- | 73,2 |
| 4 | M | 12:07:39 | 0:03:10 | 18,1 | 19,14 | 17,34 | 19,735 | 17,346 | 0,101 | 0,173 | 0,02 | 0,00 | 0,38 | 2,14 | 0,46 | 3,005 | -- | 71,4 |
| 5 | M | 12:10:51 | 0:03:10 | 18,0 | 20,01 | 17,91 | 20,308 | 17,864 | 0,105 | 0,175 | 0,00 | 0,00 | 0,41 | 2,26 | 0,46 | 3,123 | -- | 72,3 |
| 6 | M | 12:14:03 | 0:03:10 | 18,0 | 19,30 | 16,85 | 19,249 | 17,006 | 0,102 | 0,180 | 0,00 | 0,00 | 0,38 | 2,19 | 0,50 | 3,065 | -- | 71,4 |
| 7 | M | 12:17:15 | 0:03:15 | 17,9 | 19,39 | 17,38 | 19,778 | 17,651 | 0,099 | 0,173 | 0,02 | 0,00 | 0,38 | 2,17 | 0,48 | 3,061 | -- | 70,9 |
| | | | Média | 18,0 | 19,24 | 17,40 | 19,800 | 17,486 | 0,101 | 0,176 | 0,01 | 0,00 | 0,38 | 2,21 | 0,47 | 3,077 | 0,000 | 71,7 |
| | | | Desvio Padrão | 0,1 | 0,53 | 0,40 | 0,403 | 0,335 | 0,002 | 0,003 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,07 | 0,02 | 0,061 | 0,000 | 0,8 |
| | | | CV | 0,0 | 0,027 | 0,023 | 0,020 | 0,019 | 0,018 | 0,014 | 1,005 | 7,265 | 0,049 | 0,031 | 0,044 | 0,020 | 0,000 | 0,011 |
| Tempo de Exposição: 0:18:58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nº da trav.20220530120130.riv; Nº da trav.20220530120435.riv; Nº da trav.20220530120753.riv; Nº da trav.20220530121108.riv; Nº da trav.20220530121423.riv; Nº da trav.20220530121737.riv; | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHJ | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 30/05/2022 | HORA: | 12:50 h |
| COTA: | 148 cm | LARGURA DO RIO: | 20,31 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 25 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 19 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 10,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 0,54 | 01,60 | 22".15 | | | |
| 2 | 02 | 1,03 | 03,30 | 43".40 | | | |
| 3 | 03 | 1,24 | 04,90 | 54".19 | | | |
| 4 | 04 | 1,09 | 06,50 | 48".35 | | | |
| 5 | 05 | 0,75 | 08,10 | 32".50 | | | |
| 6 | 06 | 0,88 | 09,80 | 37".43 | | | |
| 7 | 07 | 1,03 | 11,40 | 44".27 | | | |
| 8 | 08 | 1,25 | 13,00 | 55".39 | | | |
| 9 | 09 | 1,23 | 14,70 | 53".47 | | | |
| 10 | 10 | 1,08 | 16,30 | 47".43 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | | | | | |
|--|-----------|-----|--|------------------------------|--------------|
| Cliente: Consórcio Engenharia e Empreendimentos S/A | | | | CNPJ/CPF: 07.211.804/0001-88 | |
| Cidade: Roraima | | | | Telefone: (67) 370-2110 | |
| Endereço: R. Nova Fátima, 73, s/nº/2 - Itacaré - Curitiba - Paraná - CEP: 81210-175 - Brasil | | | | | |
| Relatório de Ensaio 9658/2022.0 | | | | | |
| Proposta Comercial: PC43/2021.1 | | | | | |
| Nº Amostra: 9658-1/2022.0 - Rio Camanducaia - PHJ | | | | | |
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Negro | | | | | |
| Data Coleta: 10/09/2022 09:38 | | | Data Recebimento: 10/09/2022 10:04 | | |
| Temperatura de recebimento: Ambiente | | | Condições de tempo: Não informada | | |
| Tipo de embalagem: Copoado | | | Responsabilidade da Amostragem: Não aplica | | |
| Preservação e apresentação: Contida | | | | | |
| Resultados Analíticos | | | | | |
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LD | Inferência | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 100 mg/L | 1,0 | 0,2 | Classimétrica | 10/09/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 100 mg/L | 1,0 | 0,2 | Classimétrica | 10/09/2022 |
| Data de Publicação: 10/09/2022 11:04 | | | | | |
| Notas | | | | | |
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por cópia.</p> <p>Os resultados são válidos e precisos conforme metodologia, e são válidos a qualquer momento no futuro.</p> <p>Consultar o site www.teclab.com.br referente a validade dos resultados sob a responsabilidade do laboratório, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.</p> <p>O Laboratório não se responsabiliza pela validade dos ensaios caso a Declaração de Conformidade, quando solicitada, caso a amostragem não seja realizada e preservada de acordo com as normas aplicáveis.</p> <p>Legenda:</p> <p>AN: Não Aplicável LD: Limite de Quantificação BPA: Environmental Protection Agency S.M.M.M.: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasil.</p> | | | | | |
|  Luis Felipe Oliveira Knapp Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental CRQ 09004817 - Responsável Técnico | | | | | |
| Chave de Validação: e5723e0dfedd46e4327e0509e9e59c7 | | | | | |
| A validação deste documento pode ser realizada em: www.teclab.com.br | | | | | |

5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|--|----------------------------|
| Cliente: Consórcio Regional e Interdependência Iltó | CNPJ/CPF: 07.074.000/00-00 |
| Contato: Raulino | Telefone: (41) 31542133 |
| Endereço: R. Nova Iguaçu, 73-40 RFB - Bussandê - Curitiba - Paraná - CEP: 83210-100 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 9667/2022.0.A
Proposta Comercial: PC44/2021.1

| Nº Amostra: 9667-02022.0 - Rio Camanducaia - PHJ | |
|--|--|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 20/02/2022 | Data Recebimento: 20/02/2022 |
| Temperatura de recebimento: Ambiente | Condições de tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Substância |
| Preservação e embalagem: Ambiente | |

| Resultados Analíticos | | | | | |
|------------------------------|---------------------|----|---------|------------|--------------|
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | UO | Unidade | Referência | Data Análise |
| Granulometria para Sedimento | Atenuação Resíduo % | BT | - | PCP PQ 25 | 20/02/22 |

Data de Publicação: 20/02/2022

Notas

○ Resultado de campo e reportado por campo.
○ Os resultados são aplicáveis e válidos somente se o método, e não o método e alguma análise de laboratório.
○ Quando as informações referentes à validade dos resultados são de responsabilidade do cliente, quando a amostragem não for realizada por Teclab.
○ Laboratório não considera a validade superior do ensaio para a Determinação de Contaminantes, quando aplicável. Caso a referência esteja identificando a análise de fato deve ser realizada pelo laboratório.

Legenda:
NR: Não Aplicável
UO: Unidade de Quantidade
Mét: Método de Procedimento Operacional
Método: Método de Teste Padrão de Referência (Método: 2014-1800)

As células em verde apresentam dados que não estão sendo avaliados no item analisado (LTC-0202) Resultado

| -Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento | | | |
|--|----------|-----------|-------------|
| Diâmetro (mm) | % Retido | % Passado | % Mais Fina |
| 6 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 1 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,85 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,75 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,6 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,5 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,425 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,375 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,3 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,25 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,2 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,15 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,125 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,106 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,075 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| 0,063 | 100 | 0,00 | 100,00 |
| < 0,063 | 0,00 | 100,00 | 0,00 |



Lúcia Felipe dos Santos
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 00904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 3112e083404648240519343a30e3ed9

A validação deste documento pode ser realizada em: sedeab.teclabambiental.com.br

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividades | Mai 21 | Jun 21 | Jul 21 | Ago 21 | Set 21 | Out 21 | Nov 21 | Dez 21 | Jan 22 | Fev 22 | Mar 22 | Abr 22 | Mai 22 | Jun 22 | Jul 22 | Ago 22 | Set 22 | Out 22 | Nov 22 | Dez 22 | Jan 23 | Fev 23 | Mar 23 | Abr 23 | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Instalação PHM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PSED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PHJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

7. RESUMO DE MEDIÇÕES

7.1.1. PHM

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHM | | | | | | Rio Piancó | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 14/05/21 | 1 | 93 | - | 2,10 | 11,18 | 20,28 | 0,55 | 0,186 | 02,0 |
| 25/06/21 | 1 | 97 | - | 3,01 | 13,10 | 20,30 | 0,65 | 0,231 | 03,0 |
| 29/07/21 | 1 | 105 | - | 4,40 | 11,51 | 20,27 | 0,57 | 0,300 | 07,6 |
| 20/08/21 | 1 | 87 | - | 1,63 | 11,35 | 19,85 | 0,57 | 0,144 | 10,0 |
| 19/09/21 | 1 | 85 | - | 0,94 | 10,64 | 19,78 | 0,54 | 0,088 | 24,0 |
| 21/10/21 | 1 | 102 | - | 3,12 | 11,26 | 18,00 | 0,63 | 0,277 | 108,0 |
| 28/11/21 | 1 | 104 | - | 4,20 | 13,95 | 21,70 | 0,64 | 0,298 | 13,3 |
| 07/12/21 | 1 | 120 | - | 7,70 | 17,03 | 20,80 | 0,82 | 0,450 | 22,0 |
| 19/01/22 | 1 | 163 | - | 19,80 | 25,40 | 21,60 | 1,18 | 0,780 | 180,0 |
| 23/02/22 | 1 | 120 | - | 7,60 | 17,30 | 20,87 | 0,83 | 0,438 | 46,6 |
| 23/03/22 | 1 | 110 | - | 5,08 | 16,52 | 21,83 | 0,76 | 0,307 | 36,6 |
| 26/04/22 | 1 | 102 | - | 2,40 | 10,14 | 16,50 | 0,61 | 0,889 | 13,1 |
| 16/05/22 | 1 | 105 | - | 3,18 | 11,52 | 17,54 | 0,67 | 0,276 | 27,0 |

7.1.2. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PSED | | | | | | Rio Piancó | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 22/05/21 | 1 | 191 | - | 2,17 | 13,76 | 16,10 | 0,85 | 0,158 | 40,0 |
| 25/06/21 | 2 | 202 | - | 3,13 | 10,80 | 23,50 | 0,46 | 0,292 | 06,6 |
| 29/07/21 | 2 | 214 | - | 4,83 | 13,46 | 23,87 | 0,56 | 0,359 | 27,7 |
| 20/08/21 | 2 | 186 | - | 1,54 | 06,48 | 22,20 | 0,29 | 0,239 | 15,0 |
| 20/09/21 | 2 | 198 | - | 0,77 | 08,82 | 23,00 | 0,38 | 0,088 | 15,0 |
| 21/10/21 | 1 | 214 | - | 3,87 | 18,82 | 17,63 | 1,07 | 0,207 | 49,0 |
| 29/11/21 | 2 | 207 | - | 3,84 | 12,20 | 20,80 | 0,59 | 0,315 | 24,0 |
| 07/12/21 | 2 | 255 | - | 8,60 | 20,97 | 22,35 | 0,93 | 0,409 | 28,0 |
| 19/01/22 | 2 | 417 | - | 30,95 | 65,16 | 32,23 | 2,02 | 0,475 | 650,0 |
| 23/02/22 | 1 | 257 | - | 8,12 | 17,30 | 21,15 | 0,82 | 0,471 | 53,3 |
| 23/03/22 | 2 | 230 | - | 5,60 | 17,30 | 18,81 | 0,92 | 0,322 | 20,0 |
| 26/04/22 | 2 | 211 | - | 2,11 | 12,25 | 17,50 | 0,70 | 0,289 | 32,0 |
| 16/05/22 | 2 | 215 | - | 2,15 | 11,32 | 17,41 | 0,65 | 0,351 | 09,0 |

Nos dias 20/09/2021, segundo a equipe de campo, o rio apresentava-se represado durante a medição de vazão.

7.1.3. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHJ | | | | | | Rio Piancó | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 30/05/22 | 1 | 148 | - | 3,10 | 17,50 | 19,80 | 0,88 | 0,176 | 10,0 |

*OBS:

SM – Seção de Medição;

1 – Seção de Medição 01 (um);

2 – Seção de Medição 02 (dois);

SR – Seção de Réguas;

A.L.* – Aguardando Resultado do Laboratório.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRISON, F. (2008). Uso do ADCP como ferramenta de apoio no traçado e extrapolação de curva-chave na bacia do rio Cubatão do Norte. Universidade Federal de Santa Catarina, Engenharia Sanitária e Ambiental. Florianópolis: UFSC/CTC/ENS.

PELLETIER, P. M. Uncertainties in the single determination of river discharge: a literature review. Canadian Journal of Civil Engineering, 5 fev. 2011.

SANTOS, I., Fill, H. D., SUGAI, M. R., BUBA, H., KISHI, R. T., MARONE, E., & LAUTERT, L. F. (2001). Hidrometria Aplicada. Curitiba, PR: Instituto de Tecnologia para Desenvolvimento.

SIMPSON, M. R. (2001). Discharge measurements using a broad-band acoustic Doppler current profiler. Reston: US Department of the Interior, US Geological Survey.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de práticas sedimentométricas. Brasília: ANEEL, 2000. 154p.

ANEXO I

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PMH

ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PHM
REGISTROS HORÁRIOS DO SENSOR DE NÍVEL AUTOMÁTICO
PERÍODO: 30/05/2022 a 14/06/2022

| Data | Cota (m) | Bateria |
|------------------|----------|---------|
| 30/05/2022 01:00 | 1,03 | 12,75 |
| 30/05/2022 02:00 | 1,02 | 12,75 |
| 30/05/2022 03:00 | 1,02 | 12,75 |
| 30/05/2022 04:00 | 1,02 | 12,75 |
| 30/05/2022 05:00 | 1,02 | 12,75 |
| 30/05/2022 06:00 | 1,02 | 12,75 |
| 30/05/2022 07:00 | 1,02 | 12,75 |
| 30/05/2022 08:00 | 1,02 | 12,75 |
| 30/05/2022 09:00 | 1,02 | 13,50 |
| 30/05/2022 10:00 | 1,02 | 13,75 |
| 30/05/2022 11:00 | 1,03 | 13,75 |
| 30/05/2022 12:00 | 1,03 | 13,75 |
| 30/05/2022 13:00 | 1,03 | 13,75 |
| 30/05/2022 14:00 | 1,02 | 13,75 |
| 30/05/2022 15:00 | 1,02 | 13,75 |
| 30/05/2022 16:00 | 1,02 | 13,75 |
| 30/05/2022 17:00 | 1,02 | 13,00 |
| 30/05/2022 18:00 | 1,02 | 13,00 |
| 30/05/2022 19:00 | 1,02 | 13,00 |
| 30/05/2022 20:00 | 1,03 | 13,00 |
| 30/05/2022 21:00 | 1,04 | 13,00 |
| 30/05/2022 22:00 | 1,06 | 13,00 |
| 30/05/2022 23:00 | 1,06 | 13,00 |
| 31/05/2022 00:00 | 1,08 | 13,00 |
| 31/05/2022 01:00 | 1,12 | 12,75 |
| 31/05/2022 02:00 | 1,14 | 12,75 |
| 31/05/2022 03:00 | 1,19 | 12,75 |
| 31/05/2022 04:00 | 1,21 | 12,75 |
| 31/05/2022 05:00 | 1,26 | 12,75 |
| 31/05/2022 06:00 | 1,27 | 12,75 |
| 31/05/2022 07:00 | 1,25 | 12,75 |
| 31/05/2022 08:00 | 1,17 | 13,00 |
| 31/05/2022 09:00 | 1,12 | 13,50 |
| 31/05/2022 10:00 | 1,11 | 13,50 |
| 31/05/2022 11:00 | 1,11 | 13,75 |
| 31/05/2022 12:00 | 1,11 | 13,50 |
| 31/05/2022 13:00 | 1,11 | 13,75 |
| 31/05/2022 14:00 | 1,12 | 13,50 |
| 31/05/2022 15:00 | 1,12 | 13,75 |
| 31/05/2022 16:00 | 1,12 | 13,75 |
| 31/05/2022 17:00 | 1,12 | 13,00 |
| 31/05/2022 18:00 | 1,11 | 13,00 |
| 31/05/2022 19:00 | 1,11 | 13,00 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 31/05/2022 20:00 | 1,11 | 13,00 |
| 31/05/2022 21:00 | 1,11 | 13,00 |
| 31/05/2022 22:00 | 1,10 | 13,00 |
| 31/05/2022 23:00 | 1,10 | 13,00 |
| 01/06/2022 00:00 | 1,10 | 13,00 |
| 01/06/2022 01:00 | 1,10 | 12,75 |
| 01/06/2022 02:00 | 1,11 | 12,75 |
| 01/06/2022 03:00 | 1,12 | 12,75 |
| 01/06/2022 04:00 | 1,12 | 12,75 |
| 01/06/2022 05:00 | 1,13 | 12,75 |
| 01/06/2022 06:00 | 1,14 | 12,75 |
| 01/06/2022 07:00 | 1,16 | 12,75 |
| 01/06/2022 08:00 | 1,16 | 13,00 |
| 01/06/2022 09:00 | 1,15 | 13,50 |
| 01/06/2022 10:00 | 1,15 | 13,50 |
| 01/06/2022 11:00 | 1,16 | 13,75 |
| 01/06/2022 12:00 | 1,15 | 13,75 |
| 01/06/2022 13:00 | 1,15 | 13,75 |
| 01/06/2022 14:00 | 1,15 | 13,75 |
| 01/06/2022 15:00 | 1,14 | 13,75 |
| 01/06/2022 16:00 | 1,14 | 13,75 |
| 01/06/2022 17:00 | 1,15 | 13,00 |
| 01/06/2022 18:00 | 1,14 | 13,00 |
| 01/06/2022 19:00 | 1,14 | 13,00 |
| 01/06/2022 20:00 | 1,14 | 13,00 |
| 01/06/2022 21:00 | 1,14 | 13,00 |
| 01/06/2022 22:00 | 1,14 | 13,00 |
| 01/06/2022 23:00 | 1,14 | 13,00 |
| 02/06/2022 00:00 | 1,14 | 13,00 |
| 02/06/2022 01:00 | 1,15 | 12,75 |
| 02/06/2022 02:00 | 1,15 | 12,75 |
| 02/06/2022 03:00 | 1,15 | 12,75 |
| 02/06/2022 04:00 | 1,15 | 12,75 |
| 02/06/2022 05:00 | 1,15 | 12,75 |
| 02/06/2022 06:00 | 1,14 | 12,75 |
| 02/06/2022 07:00 | 1,15 | 12,75 |
| 02/06/2022 08:00 | 1,15 | 13,50 |
| 02/06/2022 09:00 | 1,16 | 13,50 |
| 02/06/2022 10:00 | 1,16 | 13,75 |
| 02/06/2022 11:00 | 1,16 | 13,75 |
| 02/06/2022 12:00 | 1,15 | 13,75 |
| 02/06/2022 13:00 | 1,16 | 13,75 |
| 02/06/2022 14:00 | 1,15 | 13,75 |
| 02/06/2022 15:00 | 1,15 | 13,25 |
| 02/06/2022 16:00 | 1,15 | 13,50 |
| 02/06/2022 17:00 | 1,15 | 13,00 |
| 02/06/2022 18:00 | 1,16 | 13,00 |
| 02/06/2022 19:00 | 1,15 | 13,00 |
| 02/06/2022 20:00 | 1,14 | 13,00 |
| 02/06/2022 21:00 | 1,14 | 13,00 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 02/06/2022 22:00 | 1,14 | 13,00 |
| 02/06/2022 23:00 | 1,14 | 13,00 |
| 03/06/2022 00:00 | 1,14 | 12,75 |
| 03/06/2022 01:00 | 1,14 | 12,75 |
| 03/06/2022 02:00 | 1,14 | 12,75 |
| 03/06/2022 03:00 | 1,14 | 12,75 |
| 03/06/2022 04:00 | 1,14 | 12,75 |
| 03/06/2022 05:00 | 1,14 | 12,75 |
| 03/06/2022 06:00 | 1,14 | 12,75 |
| 03/06/2022 07:00 | 1,13 | 12,75 |
| 03/06/2022 08:00 | 1,13 | 13,00 |
| 03/06/2022 09:00 | 1,13 | 13,50 |
| 03/06/2022 10:00 | 1,13 | 13,75 |
| 03/06/2022 11:00 | 1,13 | 13,75 |
| 03/06/2022 12:00 | 1,13 | 13,75 |
| 03/06/2022 13:00 | 1,12 | 13,75 |
| 03/06/2022 14:00 | 1,12 | 13,75 |
| 03/06/2022 15:00 | 1,12 | 13,75 |
| 03/06/2022 16:00 | 1,12 | 13,50 |
| 03/06/2022 17:00 | 1,12 | 13,00 |
| 03/06/2022 18:00 | 1,12 | 13,00 |
| 03/06/2022 19:00 | 1,12 | 13,00 |
| 03/06/2022 20:00 | 1,12 | 13,00 |
| 03/06/2022 21:00 | 1,11 | 13,00 |
| 03/06/2022 22:00 | 1,12 | 13,00 |
| 03/06/2022 23:00 | 1,11 | 12,75 |
| 04/06/2022 00:00 | 1,12 | 12,75 |
| 04/06/2022 01:00 | 1,12 | 12,75 |
| 04/06/2022 02:00 | 1,12 | 12,75 |
| 04/06/2022 03:00 | 1,11 | 12,75 |
| 04/06/2022 04:00 | 1,11 | 12,75 |
| 04/06/2022 05:00 | 1,11 | 12,75 |
| 04/06/2022 06:00 | 1,12 | 12,75 |
| 04/06/2022 07:00 | 1,10 | 12,75 |
| 04/06/2022 08:00 | 1,10 | 13,25 |
| 04/06/2022 09:00 | 1,10 | 13,25 |
| 04/06/2022 10:00 | 1,10 | 13,50 |
| 04/06/2022 11:00 | 1,10 | 13,75 |
| 04/06/2022 12:00 | 1,10 | 13,75 |
| 04/06/2022 13:00 | 1,10 | 13,75 |
| 04/06/2022 14:00 | 1,09 | 13,75 |
| 04/06/2022 15:00 | 1,09 | 13,75 |
| 04/06/2022 16:00 | 1,09 | 13,25 |
| 04/06/2022 17:00 | 1,09 | 13,00 |
| 04/06/2022 18:00 | 1,09 | 13,00 |
| 04/06/2022 19:00 | 1,09 | 13,00 |
| 04/06/2022 20:00 | 1,10 | 13,00 |
| 04/06/2022 21:00 | 1,09 | 13,00 |
| 04/06/2022 22:00 | 1,09 | 13,00 |
| 04/06/2022 23:00 | 1,08 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 05/06/2022 00:00 | 1,08 | 12,75 |
| 05/06/2022 01:00 | 1,08 | 12,75 |
| 05/06/2022 02:00 | 1,07 | 12,75 |
| 05/06/2022 03:00 | 1,07 | 12,75 |
| 05/06/2022 04:00 | 1,07 | 12,75 |
| 05/06/2022 05:00 | 1,08 | 12,75 |
| 05/06/2022 06:00 | 1,08 | 12,75 |
| 05/06/2022 07:00 | 1,07 | 12,75 |
| 05/06/2022 08:00 | 1,07 | 13,50 |
| 05/06/2022 09:00 | 1,07 | 13,50 |
| 05/06/2022 10:00 | 1,08 | 13,50 |
| 05/06/2022 11:00 | 1,08 | 13,75 |
| 05/06/2022 12:00 | 1,07 | 13,75 |
| 05/06/2022 13:00 | 1,08 | 13,75 |
| 05/06/2022 14:00 | 1,07 | 13,75 |
| 05/06/2022 15:00 | 1,08 | 13,75 |
| 05/06/2022 16:00 | 1,07 | 13,25 |
| 05/06/2022 17:00 | 1,07 | 13,00 |
| 05/06/2022 18:00 | 1,07 | 13,00 |
| 05/06/2022 19:00 | 1,07 | 13,00 |
| 05/06/2022 20:00 | 1,07 | 13,00 |
| 05/06/2022 21:00 | 1,07 | 13,00 |
| 05/06/2022 22:00 | 1,07 | 13,00 |
| 05/06/2022 23:00 | 1,07 | 12,75 |
| 06/06/2022 00:00 | 1,07 | 12,75 |
| 06/06/2022 01:00 | 1,07 | 12,75 |
| 06/06/2022 02:00 | 1,07 | 12,75 |
| 06/06/2022 03:00 | 1,07 | 12,75 |
| 06/06/2022 04:00 | 1,07 | 12,75 |
| 06/06/2022 05:00 | 1,07 | 12,75 |
| 06/06/2022 06:00 | 1,06 | 12,75 |
| 06/06/2022 07:00 | 1,06 | 12,75 |
| 06/06/2022 08:00 | 1,06 | 13,00 |
| 06/06/2022 09:00 | 1,06 | 13,50 |
| 06/06/2022 10:00 | 1,06 | 13,50 |
| 06/06/2022 11:00 | 1,06 | 13,75 |
| 06/06/2022 12:00 | 1,06 | 13,75 |
| 06/06/2022 13:00 | 1,06 | 13,75 |
| 06/06/2022 14:00 | 1,06 | 13,75 |
| 06/06/2022 15:00 | 1,06 | 13,75 |
| 06/06/2022 16:00 | 1,06 | 13,50 |
| 06/06/2022 17:00 | 1,06 | 13,00 |
| 06/06/2022 18:00 | 1,06 | 13,00 |
| 06/06/2022 19:00 | 1,06 | 13,00 |
| 06/06/2022 20:00 | 1,06 | 13,00 |
| 06/06/2022 21:00 | 1,06 | 13,00 |
| 06/06/2022 22:00 | 1,06 | 13,00 |
| 06/06/2022 23:00 | 1,05 | 12,75 |
| 07/06/2022 00:00 | 1,06 | 12,75 |
| 07/06/2022 01:00 | 1,06 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 07/06/2022 02:00 | 1,06 | 12,75 |
| 07/06/2022 03:00 | 1,05 | 12,75 |
| 07/06/2022 04:00 | 1,06 | 12,75 |
| 07/06/2022 05:00 | 1,05 | 12,75 |
| 07/06/2022 06:00 | 1,05 | 12,75 |
| 07/06/2022 07:00 | 1,05 | 12,75 |
| 07/06/2022 08:00 | 1,05 | 13,00 |
| 07/06/2022 09:00 | 1,06 | 13,50 |
| 07/06/2022 10:00 | 1,05 | 13,50 |
| 07/06/2022 11:00 | 1,06 | 13,75 |
| 07/06/2022 12:00 | 1,06 | 13,75 |
| 07/06/2022 13:00 | 1,06 | 13,75 |
| 07/06/2022 14:00 | 1,06 | 13,75 |
| 07/06/2022 15:00 | 1,05 | 13,75 |
| 07/06/2022 16:00 | 1,05 | 13,75 |
| 07/06/2022 17:00 | 1,05 | 13,00 |
| 07/06/2022 18:00 | 1,05 | 13,00 |
| 07/06/2022 19:00 | 1,05 | 13,00 |
| 07/06/2022 20:00 | 1,05 | 13,00 |
| 07/06/2022 21:00 | 1,05 | 13,00 |
| 07/06/2022 22:00 | 1,05 | 13,00 |
| 07/06/2022 23:00 | 1,05 | 13,00 |
| 08/06/2022 00:00 | 1,07 | 13,00 |
| 08/06/2022 01:00 | 1,09 | 12,75 |
| 08/06/2022 02:00 | 1,11 | 12,75 |
| 08/06/2022 03:00 | 1,09 | 12,75 |
| 08/06/2022 04:00 | 1,07 | 12,75 |
| 08/06/2022 05:00 | 1,06 | 12,75 |
| 08/06/2022 06:00 | 1,06 | 12,75 |
| 08/06/2022 07:00 | 1,06 | 12,75 |
| 08/06/2022 08:00 | 1,05 | 13,25 |
| 08/06/2022 09:00 | 1,05 | 13,50 |
| 08/06/2022 10:00 | 1,06 | 13,75 |
| 08/06/2022 11:00 | 1,06 | 13,75 |
| 08/06/2022 12:00 | 1,06 | 13,75 |
| 08/06/2022 13:00 | 1,06 | 13,75 |
| 08/06/2022 14:00 | 1,05 | 13,75 |
| 08/06/2022 15:00 | 1,06 | 13,75 |
| 08/06/2022 16:00 | 1,06 | 13,25 |
| 08/06/2022 17:00 | 1,06 | 13,00 |
| 08/06/2022 18:00 | 1,06 | 13,00 |
| 08/06/2022 19:00 | 1,05 | 13,00 |
| 08/06/2022 20:00 | 1,05 | 13,00 |
| 08/06/2022 21:00 | 1,06 | 13,00 |
| 08/06/2022 22:00 | 1,05 | 13,00 |
| 08/06/2022 23:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 00:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 01:00 | 1,06 | 12,75 |
| 09/06/2022 02:00 | 1,06 | 12,75 |
| 09/06/2022 03:00 | 1,06 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 09/06/2022 04:00 | 1,05 | 12,75 |
| 09/06/2022 05:00 | 1,05 | 12,75 |
| 09/06/2022 06:00 | 1,05 | 12,75 |
| 09/06/2022 07:00 | 1,05 | 12,75 |
| 09/06/2022 08:00 | 1,05 | 12,75 |
| 09/06/2022 09:00 | 1,05 | 13,50 |
| 09/06/2022 10:00 | 1,06 | 13,75 |
| 09/06/2022 11:00 | 1,06 | 13,75 |
| 09/06/2022 12:00 | 1,06 | 13,75 |
| 09/06/2022 13:00 | 1,06 | 13,75 |
| 09/06/2022 14:00 | 1,06 | 13,75 |
| 09/06/2022 15:00 | 1,06 | 13,75 |
| 09/06/2022 16:00 | 1,06 | 13,50 |
| 09/06/2022 17:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 18:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 19:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 20:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 21:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 22:00 | 1,06 | 13,00 |
| 09/06/2022 23:00 | 1,06 | 13,00 |
| 10/06/2022 00:00 | 1,06 | 13,00 |
| 10/06/2022 01:00 | 1,05 | 13,00 |
| 10/06/2022 02:00 | 1,05 | 12,75 |
| 10/06/2022 03:00 | 1,06 | 12,75 |
| 10/06/2022 04:00 | 1,06 | 12,75 |
| 10/06/2022 05:00 | 1,06 | 12,75 |
| 10/06/2022 06:00 | 1,07 | 12,75 |
| 10/06/2022 07:00 | 1,07 | 12,75 |
| 10/06/2022 08:00 | 1,07 | 12,75 |
| 10/06/2022 09:00 | 1,07 | 13,25 |
| 10/06/2022 10:00 | 1,07 | 13,50 |
| 10/06/2022 11:00 | 1,06 | 13,75 |
| 10/06/2022 12:00 | 1,07 | 13,50 |
| 10/06/2022 13:00 | 1,06 | 13,75 |
| 10/06/2022 14:00 | 1,06 | 13,50 |
| 10/06/2022 15:00 | 1,06 | 13,50 |
| 10/06/2022 16:00 | 1,06 | 13,25 |
| 10/06/2022 17:00 | 1,07 | 13,00 |
| 10/06/2022 18:00 | 1,07 | 13,00 |
| 10/06/2022 19:00 | 1,07 | 13,00 |
| 10/06/2022 20:00 | 1,07 | 13,00 |
| 10/06/2022 21:00 | 1,07 | 13,00 |
| 10/06/2022 22:00 | 1,07 | 13,00 |
| 10/06/2022 23:00 | 1,06 | 13,00 |
| 11/06/2022 00:00 | 1,06 | 12,75 |
| 11/06/2022 01:00 | 1,07 | 12,75 |
| 11/06/2022 02:00 | 1,08 | 12,75 |
| 11/06/2022 03:00 | 1,07 | 12,75 |
| 11/06/2022 04:00 | 1,07 | 12,75 |
| 11/06/2022 05:00 | 1,07 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 11/06/2022 06:00 | 1,08 | 12,75 |
| 11/06/2022 07:00 | 1,09 | 12,75 |
| 11/06/2022 08:00 | 1,12 | 13,25 |
| 11/06/2022 09:00 | 1,14 | 13,75 |
| 11/06/2022 10:00 | 1,16 | 13,75 |
| 11/06/2022 11:00 | 1,17 | 13,75 |
| 11/06/2022 12:00 | 1,19 | 13,75 |
| 11/06/2022 13:00 | 1,19 | 13,75 |
| 11/06/2022 14:00 | 1,19 | 13,75 |
| 11/06/2022 15:00 | 1,19 | 13,75 |
| 11/06/2022 16:00 | 1,19 | 13,75 |
| 11/06/2022 17:00 | 1,19 | 13,25 |
| 11/06/2022 18:00 | 1,19 | 13,00 |
| 11/06/2022 19:00 | 1,20 | 13,00 |
| 11/06/2022 20:00 | 1,21 | 13,00 |
| 11/06/2022 21:00 | 1,22 | 13,00 |
| 11/06/2022 22:00 | 1,22 | 13,00 |
| 11/06/2022 23:00 | 1,22 | 13,00 |
| 12/06/2022 00:00 | 1,23 | 12,75 |
| 12/06/2022 01:00 | 1,24 | 12,75 |
| 12/06/2022 02:00 | 1,24 | 12,75 |
| 12/06/2022 03:00 | 1,25 | 12,75 |
| 12/06/2022 04:00 | 1,24 | 12,75 |
| 12/06/2022 05:00 | 1,24 | 12,75 |
| 12/06/2022 06:00 | 1,24 | 12,75 |
| 12/06/2022 07:00 | 1,23 | 12,75 |
| 12/06/2022 08:00 | 1,23 | 13,00 |
| 12/06/2022 09:00 | 1,22 | 13,50 |
| 12/06/2022 10:00 | 1,22 | 13,75 |
| 12/06/2022 11:00 | 1,23 | 13,75 |
| 12/06/2022 12:00 | 1,21 | 13,75 |
| 12/06/2022 13:00 | 1,21 | 13,75 |
| 12/06/2022 14:00 | 1,20 | 13,75 |
| 12/06/2022 15:00 | 1,19 | 13,75 |
| 12/06/2022 16:00 | 1,18 | 13,75 |
| 12/06/2022 17:00 | 1,17 | 13,25 |
| 12/06/2022 18:00 | 1,17 | 13,00 |
| 12/06/2022 19:00 | 1,17 | 13,00 |
| 12/06/2022 20:00 | 1,17 | 13,00 |
| 12/06/2022 21:00 | 1,17 | 13,00 |
| 12/06/2022 22:00 | 1,16 | 12,75 |
| 12/06/2022 23:00 | 1,15 | 12,75 |
| 13/06/2022 00:00 | 1,15 | 12,75 |
| 13/06/2022 01:00 | 1,14 | 12,75 |
| 13/06/2022 02:00 | 1,14 | 12,75 |
| 13/06/2022 03:00 | 1,14 | 12,75 |
| 13/06/2022 04:00 | 1,13 | 12,75 |
| 13/06/2022 05:00 | 1,13 | 12,75 |
| 13/06/2022 06:00 | 1,12 | 12,75 |
| 13/06/2022 07:00 | 1,12 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 13/06/2022 08:00 | 1,12 | 13,25 |
| 13/06/2022 09:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/06/2022 10:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/06/2022 11:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/06/2022 12:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/06/2022 13:00 | 1,11 | 13,75 |
| 13/06/2022 14:00 | 1,11 | 13,75 |
| 13/06/2022 15:00 | 1,11 | 13,75 |
| 13/06/2022 16:00 | 1,11 | 13,25 |
| 13/06/2022 17:00 | 1,10 | 13,00 |
| 13/06/2022 18:00 | 1,10 | 13,00 |
| 13/06/2022 19:00 | 1,09 | 13,00 |
| 13/06/2022 20:00 | 1,09 | 13,00 |
| 13/06/2022 21:00 | 1,09 | 13,00 |
| 13/06/2022 22:00 | 1,09 | 12,75 |
| 13/06/2022 23:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/06/2022 00:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/06/2022 01:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/06/2022 02:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/06/2022 03:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/06/2022 04:00 | 1,08 | 12,75 |
| 14/06/2022 05:00 | 1,08 | 12,75 |
| 14/06/2022 06:00 | 1,08 | 12,75 |
| 14/06/2022 07:00 | 1,08 | 12,75 |
| 14/06/2022 08:00 | 1,08 | 13,50 |
| 14/06/2022 09:00 | 1,08 | 13,50 |
| 14/06/2022 10:00 | 1,08 | 13,75 |
| 14/06/2022 11:00 | 1,09 | 13,75 |
| 14/06/2022 12:00 | 1,08 | 13,75 |
| 14/06/2022 13:00 | 1,08 | 13,75 |
| 14/06/2022 14:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/06/2022 15:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/06/2022 16:00 | 1,07 | 13,25 |
| 14/06/2022 17:00 | 1,07 | 13,00 |
| 14/06/2022 18:00 | 1,07 | 13,00 |
| 14/06/2022 19:00 | 1,07 | 13,00 |
| 14/06/2022 20:00 | 1,07 | 13,00 |
| 14/06/2022 21:00 | 1,07 | 12,75 |
| 14/06/2022 22:00 | 1,07 | 12,75 |
| 14/06/2022 23:00 | 1,07 | 12,75 |

ANEXO II

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PHJ

ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PHJ
REGISTROS HORÁRIOS DO SENSOR DE NÍVEL AUTOMÁTICO
PERÍODO: 30/05/2022 a 14/06/2022

| Data | Cota (m) | Bateria |
|------------------|----------|---------|
| 30/05/2022 01:00 | 1,48 | 12,5 |
| 30/05/2022 02:00 | 1,49 | 12,5 |
| 30/05/2022 03:00 | 1,49 | 12,5 |
| 30/05/2022 04:00 | 1,49 | 12,5 |
| 30/05/2022 05:00 | 1,48 | 12,5 |
| 30/05/2022 06:00 | 1,48 | 12,5 |
| 30/05/2022 07:00 | 1,48 | 12,5 |
| 30/05/2022 08:00 | 1,48 | 12,5 |
| 30/05/2022 09:00 | 1,48 | 13,0 |
| 30/05/2022 10:00 | 1,48 | 13,3 |
| 30/05/2022 11:00 | 1,48 | 13,3 |
| 30/05/2022 12:00 | 1,47 | 13,5 |
| 30/05/2022 13:00 | 1,48 | 13,5 |
| 30/05/2022 14:00 | 1,48 | 13,3 |
| 30/05/2022 15:00 | 1,48 | 13,3 |
| 30/05/2022 16:00 | 1,48 | 13,0 |
| 30/05/2022 17:00 | 1,48 | 12,8 |
| 30/05/2022 18:00 | 1,48 | 12,8 |
| 30/05/2022 19:00 | 1,48 | 12,8 |
| 30/05/2022 20:00 | 1,48 | 12,8 |
| 30/05/2022 21:00 | 1,48 | 12,5 |
| 30/05/2022 22:00 | 1,48 | 12,5 |
| 30/05/2022 23:00 | 1,49 | 12,5 |
| 31/05/2022 00:00 | 1,49 | 12,5 |
| 31/05/2022 01:00 | 1,50 | 12,5 |
| 31/05/2022 02:00 | 1,51 | 12,5 |
| 31/05/2022 03:00 | 1,52 | 12,5 |
| 31/05/2022 04:00 | 1,54 | 12,5 |
| 31/05/2022 05:00 | 1,56 | 12,5 |
| 31/05/2022 06:00 | 1,59 | 12,5 |
| 31/05/2022 07:00 | 1,62 | 12,5 |
| 31/05/2022 08:00 | 1,66 | 12,5 |
| 31/05/2022 09:00 | 1,67 | 13,0 |
| 31/05/2022 10:00 | 1,68 | 13,3 |
| 31/05/2022 11:00 | 1,66 | 13,3 |
| 31/05/2022 12:00 | 1,62 | 13,5 |
| 31/05/2022 13:00 | 1,60 | 13,3 |
| 31/05/2022 14:00 | 1,59 | 13,3 |
| 31/05/2022 15:00 | 1,58 | 13,5 |
| 31/05/2022 16:00 | 1,58 | 13,3 |
| 31/05/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 31/05/2022 18:00 | 1,58 | 12,8 |
| 31/05/2022 19:00 | 1,58 | 12,8 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 31/05/2022 20:00 | 1,58 | 12,8 |
| 31/05/2022 21:00 | 1,58 | 12,5 |
| 31/05/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 31/05/2022 23:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 00:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 01:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 02:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 03:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 04:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 05:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 06:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 07:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 08:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/06/2022 09:00 | 1,58 | 12,8 |
| 01/06/2022 10:00 | 1,59 | 13,8 |
| 01/06/2022 11:00 | 1,59 | 13,5 |
| 01/06/2022 12:00 | 1,60 | 13,3 |
| 01/06/2022 13:00 | 1,60 | 13,5 |
| 01/06/2022 14:00 | 1,59 | 13,5 |
| 01/06/2022 15:00 | 1,59 | 13,3 |
| 01/06/2022 16:00 | 1,59 | 13,5 |
| 01/06/2022 17:00 | 1,59 | 12,8 |
| 01/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,8 |
| 01/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,8 |
| 01/06/2022 20:00 | 1,59 | 12,8 |
| 01/06/2022 21:00 | 1,59 | 12,5 |
| 01/06/2022 22:00 | 1,59 | 12,5 |
| 01/06/2022 23:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 00:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 02:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 03:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 04:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 05:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 06:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 07:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 08:00 | 1,59 | 12,8 |
| 02/06/2022 09:00 | 1,59 | 13,3 |
| 02/06/2022 10:00 | 1,59 | 13,5 |
| 02/06/2022 11:00 | 1,59 | 13,3 |
| 02/06/2022 12:00 | 1,59 | 13,5 |
| 02/06/2022 13:00 | 1,59 | 13,8 |
| 02/06/2022 14:00 | 1,59 | 13,3 |
| 02/06/2022 15:00 | 1,59 | 13,0 |
| 02/06/2022 16:00 | 1,59 | 13,3 |
| 02/06/2022 17:00 | 1,59 | 12,8 |
| 02/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,8 |
| 02/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,8 |
| 02/06/2022 20:00 | 1,59 | 12,8 |
| 02/06/2022 21:00 | 1,59 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 02/06/2022 22:00 | 1,59 | 12,5 |
| 02/06/2022 23:00 | 1,59 | 12,5 |
| 03/06/2022 00:00 | 1,59 | 12,5 |
| 03/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |
| 03/06/2022 02:00 | 1,58 | 12,5 |
| 03/06/2022 03:00 | 1,59 | 12,5 |
| 03/06/2022 04:00 | 1,58 | 12,5 |
| 03/06/2022 05:00 | 1,58 | 12,5 |
| 03/06/2022 06:00 | 1,58 | 12,5 |
| 03/06/2022 07:00 | 1,58 | 12,5 |
| 03/06/2022 08:00 | 1,58 | 12,5 |
| 03/06/2022 09:00 | 1,58 | 12,8 |
| 03/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,3 |
| 03/06/2022 11:00 | 1,58 | 13,5 |
| 03/06/2022 12:00 | 1,58 | 13,3 |
| 03/06/2022 13:00 | 1,58 | 13,5 |
| 03/06/2022 14:00 | 1,58 | 13,3 |
| 03/06/2022 15:00 | 1,57 | 13,3 |
| 03/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,5 |
| 03/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 03/06/2022 18:00 | 1,57 | 12,8 |
| 03/06/2022 19:00 | 1,57 | 12,8 |
| 03/06/2022 20:00 | 1,57 | 12,5 |
| 03/06/2022 21:00 | 1,57 | 12,5 |
| 03/06/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 03/06/2022 23:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 00:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 01:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 02:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 03:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 04:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 05:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 06:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 07:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 08:00 | 1,57 | 12,5 |
| 04/06/2022 09:00 | 1,56 | 13,3 |
| 04/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,5 |
| 04/06/2022 11:00 | 1,56 | 13,3 |
| 04/06/2022 12:00 | 1,56 | 13,3 |
| 04/06/2022 13:00 | 1,56 | 13,5 |
| 04/06/2022 14:00 | 1,56 | 13,3 |
| 04/06/2022 15:00 | 1,56 | 13,3 |
| 04/06/2022 16:00 | 1,55 | 13,5 |
| 04/06/2022 17:00 | 1,55 | 12,8 |
| 04/06/2022 18:00 | 1,55 | 12,8 |
| 04/06/2022 19:00 | 1,55 | 12,8 |
| 04/06/2022 20:00 | 1,55 | 12,5 |
| 04/06/2022 21:00 | 1,55 | 12,5 |
| 04/06/2022 22:00 | 1,55 | 12,5 |
| 04/06/2022 23:00 | 1,55 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 05/06/2022 00:00 | 1,55 | 12,5 |
| 05/06/2022 01:00 | 1,55 | 12,5 |
| 05/06/2022 02:00 | 1,55 | 12,5 |
| 05/06/2022 03:00 | 1,55 | 12,5 |
| 05/06/2022 04:00 | 1,55 | 12,5 |
| 05/06/2022 05:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 06:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 07:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 08:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 09:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 10:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 11:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 12:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 13:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 14:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 15:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 16:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/06/2022 17:00 | 1,54 | 12,8 |
| 05/06/2022 18:00 | 1,54 | 12,8 |
| 05/06/2022 19:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 20:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 21:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 22:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/06/2022 23:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/06/2022 00:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/06/2022 01:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/06/2022 02:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/06/2022 03:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/06/2022 04:00 | 1,53 | 12,5 |
| 06/06/2022 05:00 | 1,53 | 12,5 |
| 06/06/2022 06:00 | 1,53 | 12,5 |
| 06/06/2022 07:00 | 1,53 | 12,5 |
| 06/06/2022 08:00 | 1,53 | 12,5 |
| 06/06/2022 09:00 | 1,53 | 13,3 |
| 06/06/2022 10:00 | 1,53 | 13,5 |
| 06/06/2022 11:00 | 1,53 | 13,5 |
| 06/06/2022 12:00 | 1,53 | 13,3 |
| 06/06/2022 13:00 | 1,53 | 13,3 |
| 06/06/2022 14:00 | 1,53 | 13,3 |
| 06/06/2022 15:00 | 1,53 | 13,3 |
| 06/06/2022 16:00 | 1,53 | 13,5 |
| 06/06/2022 17:00 | 1,53 | 12,8 |
| 06/06/2022 18:00 | 1,53 | 12,8 |
| 06/06/2022 19:00 | 1,53 | 12,8 |
| 06/06/2022 20:00 | 1,52 | 12,5 |
| 06/06/2022 21:00 | 1,53 | 12,5 |
| 06/06/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 06/06/2022 23:00 | 1,52 | 12,5 |
| 07/06/2022 00:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 01:00 | 1,53 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 07/06/2022 02:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 03:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 04:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 05:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 06:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 07:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 08:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 09:00 | 1,52 | 13,3 |
| 07/06/2022 10:00 | 1,53 | 13,5 |
| 07/06/2022 11:00 | 1,53 | 13,3 |
| 07/06/2022 12:00 | 1,53 | 13,3 |
| 07/06/2022 13:00 | 1,53 | 13,5 |
| 07/06/2022 14:00 | 1,53 | 13,3 |
| 07/06/2022 15:00 | 1,53 | 13,3 |
| 07/06/2022 16:00 | 1,53 | 13,0 |
| 07/06/2022 17:00 | 1,53 | 12,8 |
| 07/06/2022 18:00 | 1,53 | 12,8 |
| 07/06/2022 19:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/06/2022 20:00 | 1,52 | 12,5 |
| 07/06/2022 21:00 | 1,52 | 12,5 |
| 07/06/2022 22:00 | 1,52 | 12,5 |
| 07/06/2022 23:00 | 1,52 | 12,5 |
| 08/06/2022 00:00 | 1,52 | 12,5 |
| 08/06/2022 01:00 | 1,52 | 12,5 |
| 08/06/2022 02:00 | 1,52 | 12,5 |
| 08/06/2022 03:00 | 1,53 | 12,5 |
| 08/06/2022 04:00 | 1,53 | 12,5 |
| 08/06/2022 05:00 | 1,54 | 12,5 |
| 08/06/2022 06:00 | 1,55 | 12,5 |
| 08/06/2022 07:00 | 1,55 | 12,5 |
| 08/06/2022 08:00 | 1,55 | 12,5 |
| 08/06/2022 09:00 | 1,54 | 13,0 |
| 08/06/2022 10:00 | 1,53 | 13,3 |
| 08/06/2022 11:00 | 1,53 | 13,3 |
| 08/06/2022 12:00 | 1,53 | 13,5 |
| 08/06/2022 13:00 | 1,53 | 13,3 |
| 08/06/2022 14:00 | 1,53 | 13,8 |
| 08/06/2022 15:00 | 1,53 | 13,3 |
| 08/06/2022 16:00 | 1,53 | 13,0 |
| 08/06/2022 17:00 | 1,53 | 12,8 |
| 08/06/2022 18:00 | 1,53 | 12,8 |
| 08/06/2022 19:00 | 1,52 | 12,5 |
| 08/06/2022 20:00 | 1,52 | 12,5 |
| 08/06/2022 21:00 | 1,53 | 12,5 |
| 08/06/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 08/06/2022 23:00 | 1,52 | 12,5 |
| 09/06/2022 00:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 01:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 02:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 03:00 | 1,53 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 09/06/2022 04:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 05:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 06:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 07:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 08:00 | 1,54 | 12,5 |
| 09/06/2022 09:00 | 1,53 | 12,8 |
| 09/06/2022 10:00 | 1,53 | 13,3 |
| 09/06/2022 11:00 | 1,53 | 13,3 |
| 09/06/2022 12:00 | 1,53 | 13,5 |
| 09/06/2022 13:00 | 1,53 | 13,8 |
| 09/06/2022 14:00 | 1,53 | 13,3 |
| 09/06/2022 15:00 | 1,53 | 13,5 |
| 09/06/2022 16:00 | 1,53 | 12,8 |
| 09/06/2022 17:00 | 1,53 | 12,8 |
| 09/06/2022 18:00 | 1,53 | 12,8 |
| 09/06/2022 19:00 | 1,53 | 12,8 |
| 09/06/2022 20:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 21:00 | 1,54 | 12,5 |
| 09/06/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 09/06/2022 23:00 | 1,53 | 12,5 |
| 10/06/2022 00:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 01:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 02:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 03:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 04:00 | 1,53 | 12,5 |
| 10/06/2022 05:00 | 1,53 | 12,5 |
| 10/06/2022 06:00 | 1,53 | 12,5 |
| 10/06/2022 07:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 08:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 09:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 10:00 | 1,54 | 12,8 |
| 10/06/2022 11:00 | 1,55 | 13,0 |
| 10/06/2022 12:00 | 1,55 | 13,0 |
| 10/06/2022 13:00 | 1,55 | 13,5 |
| 10/06/2022 14:00 | 1,55 | 12,8 |
| 10/06/2022 15:00 | 1,55 | 13,3 |
| 10/06/2022 16:00 | 1,55 | 12,8 |
| 10/06/2022 17:00 | 1,55 | 12,8 |
| 10/06/2022 18:00 | 1,54 | 12,8 |
| 10/06/2022 19:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 20:00 | 1,54 | 12,5 |
| 10/06/2022 21:00 | 1,55 | 12,5 |
| 10/06/2022 22:00 | 1,55 | 12,5 |
| 10/06/2022 23:00 | 1,55 | 12,5 |
| 11/06/2022 00:00 | 1,55 | 12,5 |
| 11/06/2022 01:00 | 1,55 | 12,5 |
| 11/06/2022 02:00 | 1,55 | 12,5 |
| 11/06/2022 03:00 | 1,55 | 12,5 |
| 11/06/2022 04:00 | 1,55 | 12,5 |
| 11/06/2022 05:00 | 1,56 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 11/06/2022 06:00 | 1,56 | 12,5 |
| 11/06/2022 07:00 | 1,56 | 12,5 |
| 11/06/2022 08:00 | 1,56 | 12,5 |
| 11/06/2022 09:00 | 1,56 | 13,0 |
| 11/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,8 |
| 11/06/2022 11:00 | 1,58 | 13,5 |
| 11/06/2022 12:00 | 1,59 | 13,8 |
| 11/06/2022 13:00 | 1,60 | 13,5 |
| 11/06/2022 14:00 | 1,62 | 13,3 |
| 11/06/2022 15:00 | 1,63 | 13,8 |
| 11/06/2022 16:00 | 1,64 | 13,3 |
| 11/06/2022 17:00 | 1,64 | 13,0 |
| 11/06/2022 18:00 | 1,64 | 12,8 |
| 11/06/2022 19:00 | 1,65 | 12,8 |
| 11/06/2022 20:00 | 1,65 | 12,8 |
| 11/06/2022 21:00 | 1,65 | 12,5 |
| 11/06/2022 22:00 | 1,65 | 12,5 |
| 11/06/2022 23:00 | 1,65 | 12,5 |
| 12/06/2022 00:00 | 1,66 | 12,5 |
| 12/06/2022 01:00 | 1,67 | 12,5 |
| 12/06/2022 02:00 | 1,67 | 12,5 |
| 12/06/2022 03:00 | 1,67 | 12,5 |
| 12/06/2022 04:00 | 1,68 | 12,5 |
| 12/06/2022 05:00 | 1,68 | 12,5 |
| 12/06/2022 06:00 | 1,68 | 12,5 |
| 12/06/2022 07:00 | 1,68 | 12,5 |
| 12/06/2022 08:00 | 1,68 | 12,5 |
| 12/06/2022 09:00 | 1,68 | 12,8 |
| 12/06/2022 10:00 | 1,68 | 13,0 |
| 12/06/2022 11:00 | 1,68 | 13,3 |
| 12/06/2022 12:00 | 1,68 | 13,3 |
| 12/06/2022 13:00 | 1,68 | 13,3 |
| 12/06/2022 14:00 | 1,67 | 13,5 |
| 12/06/2022 15:00 | 1,67 | 13,5 |
| 12/06/2022 16:00 | 1,67 | 13,5 |
| 12/06/2022 17:00 | 1,66 | 12,8 |
| 12/06/2022 18:00 | 1,66 | 12,8 |
| 12/06/2022 19:00 | 1,65 | 12,8 |
| 12/06/2022 20:00 | 1,65 | 12,5 |
| 12/06/2022 21:00 | 1,64 | 12,5 |
| 12/06/2022 22:00 | 1,63 | 12,5 |
| 12/06/2022 23:00 | 1,63 | 12,5 |
| 13/06/2022 00:00 | 1,63 | 12,5 |
| 13/06/2022 01:00 | 1,62 | 12,5 |
| 13/06/2022 02:00 | 1,62 | 12,5 |
| 13/06/2022 03:00 | 1,62 | 12,5 |
| 13/06/2022 04:00 | 1,62 | 12,3 |
| 13/06/2022 05:00 | 1,61 | 12,3 |
| 13/06/2022 06:00 | 1,61 | 12,3 |
| 13/06/2022 07:00 | 1,61 | 12,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 13/06/2022 08:00 | 1,60 | 12,5 |
| 13/06/2022 09:00 | 1,60 | 13,3 |
| 13/06/2022 10:00 | 1,60 | 13,3 |
| 13/06/2022 11:00 | 1,60 | 13,3 |
| 13/06/2022 12:00 | 1,60 | 13,3 |
| 13/06/2022 13:00 | 1,60 | 13,3 |
| 13/06/2022 14:00 | 1,60 | 13,3 |
| 13/06/2022 15:00 | 1,60 | 13,3 |
| 13/06/2022 16:00 | 1,59 | 13,3 |
| 13/06/2022 17:00 | 1,59 | 12,8 |
| 13/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,8 |
| 13/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,5 |
| 13/06/2022 20:00 | 1,59 | 12,5 |
| 13/06/2022 21:00 | 1,58 | 12,5 |
| 13/06/2022 22:00 | 1,59 | 12,5 |
| 13/06/2022 23:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 00:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 01:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 02:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 03:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 04:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 05:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 06:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 07:00 | 1,58 | 12,5 |
| 14/06/2022 08:00 | 1,57 | 12,5 |
| 14/06/2022 09:00 | 1,58 | 13,3 |
| 14/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,5 |
| 14/06/2022 11:00 | 1,57 | 13,5 |
| 14/06/2022 12:00 | 1,57 | 13,5 |
| 14/06/2022 13:00 | 1,58 | 13,3 |
| 14/06/2022 14:00 | 1,58 | 13,3 |
| 14/06/2022 15:00 | 1,58 | 13,8 |
| 14/06/2022 16:00 | 1,58 | 13,0 |
| 14/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 14/06/2022 18:00 | 1,57 | 12,8 |
| 14/06/2022 19:00 | 1,57 | 12,5 |
| 14/06/2022 20:00 | 1,57 | 12,5 |
| 14/06/2022 21:00 | 1,57 | 12,5 |
| 14/06/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 14/06/2022 23:00 | 1,57 | 12,5 |

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.02-PMH

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, JUNHO DE 2022

SUMÁRIO:

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETIVO | 4 |
| 2. EQUIPE TÉCNICA..... | 5 |
| 3. METODOLOGIA | 6 |
| 3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA | 6 |
| 3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO | 7 |
| 3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO | 8 |
| 4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS..... | 9 |
| 5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO | 10 |
| 5.1. POSTO PHM | 10 |
| 5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 10 |
| 5.1.2. NIVELAMENTO | 11 |
| 5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 12 |
| 5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 13 |
| 5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 14 |
| 5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 15 |
| 5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 16 |
| 5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 17 |
| 5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 18 |
| 5.2. POSTO PSED..... | 20 |
| 5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 20 |
| 5.2.2. NIVELAMENTO | 21 |
| 5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 22 |
| 5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 23 |
| 5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 24 |
| 5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 25 |
| 5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 26 |
| 5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 27 |
| 5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 28 |
| 5.3. POSTO PHJ..... | 30 |
| 5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 30 |
| 5.3.2. NIVELAMENTO | 31 |
| 5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 32 |
| 5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 33 |
| 5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 34 |
| 5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 35 |
| 5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 36 |
| 5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 37 |
| 5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 38 |
| 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES | 40 |
| 7. RESUMO DE MEDIÇÕES | 41 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 7.1.1. | PHM..... | 41 |
| 7.1.2. | PSED..... | 42 |
| 7.1.3. | PSED..... | 42 |
| 8. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 43 |
| ANEXO I | | 44 |
| ANEXO II | | 45 |

1. OBJETIVO

Este Relatório, apresenta o resultado da 14ª Campanha de Campo para execução de serviços de hidrometria, hidrossedimentometria, instalação e manutenção de estações hidrométricas do tipo fluviométrica e telemétrica, localizadas nos postos PHM e PSED, na cidade de Amparo/SP, para atendimento do contrato N°: BDP 091/20

2. EQUIPE TÉCNICA

| Equipe técnica | Registro profissional | Atuação no projeto |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Jair Cesar de Lara | Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Nicamaque Silva Mendes | Auxiliar de Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Juliano Stasiak Franco | Engenheiro Civil | Elaboração do Relatório |

3. METODOLOGIA

Seguindo as diretrizes Agência Nacional de Água (ANA), foram adotados os métodos: acústico, para medições de descarga líquida e Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL), para medições de descarga sólida.

3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

Método acústico: A utilização desta tecnologia para a medição de vazão permite que se tenha uma maior resolução do fluxo e da seção de medição. Essa maior discretização pode ser ilustrada por um perfil formado por células (que são áreas ao invés de pontos) e milhares de medidas em cada área ao invés de medidas pontuais (20%, 40%, etc.), tendo os medidores acústicos a função de coletar e processar em tempo real os dados, calcular os valores médios de velocidade da água, área e vazão por célula, totalizando os valores imediatamente após a execução de uma travessia.

Com a tecnologia Doppler passa-se a ter mais medidas de velocidades na área de cada célula, e a velocidade que é mostrada na tela do computador será a média de velocidades para cada uma destas células. Toda a seção de medição é “mapeada”, tanto em termos de velocidade d’água (módulo e direção), como em profundidade, conforme pode ser verificado na figura a seguir.

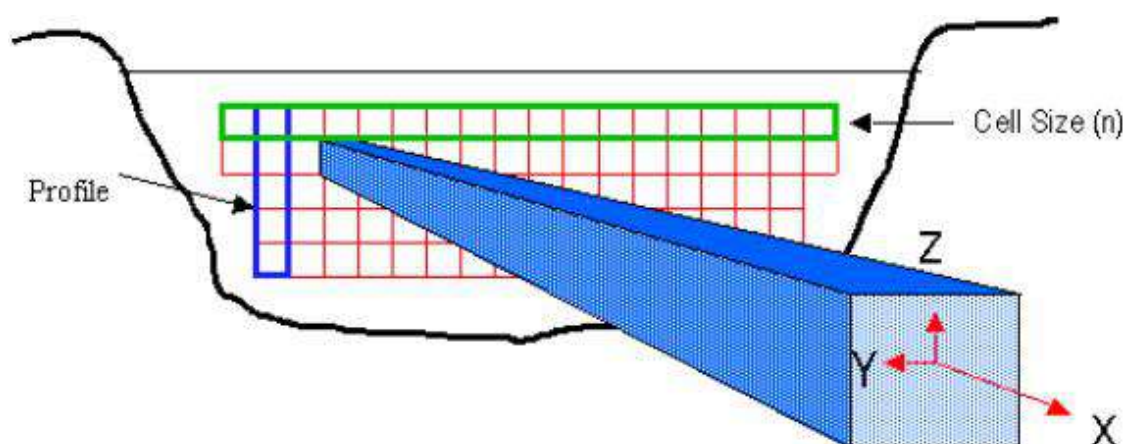


Figura I. Mapeamento da seção transversal obtida pelo ADCP/ADP

3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL): a área da seção transversal é dividida numa série de verticais igualmente espaçadas. Em cada vertical se utiliza a amostragem por integração na vertical, mas com a mesma velocidade de trânsito em todas as verticais. Nesse caso deve-se também utilizar sempre o mesmo amostrador com o mesmo bico. Como as velocidades médias em cada vertical são diferentes, diminuindo geralmente do talvegue para as margens, então as quantidades amostradas por garrafa vão se reduzindo a partir do talvegue. Para a operação de campo e obtenção adequada das diversas amostras, em primeiro lugar é realizada a medida da descarga líquida com verticais escolhidas igualmente espaçadas para se obter as velocidades médias da corrente para o cálculo dos tempos de amostragem. Em seguida, selecionam-se as verticais escolhidas para as amostragens, dentre as quais é escolhida a vertical de referência, a qual apresenta a maior velocidade média, se a seção for regular, ou o maior produto entre velocidade média e profundidade, se a seção for irregular. Nessa vertical obtém-se a primeira amostra, adotando os procedimentos com o cálculo do tempo mínimo de amostragem. O bico é escolhido conforme a velocidade: em baixas velocidades, usa-se o bico de 1/4"; em velocidades moderadas, o bico de 3/16" e em maiores velocidades, o de 1/8". É necessário que a primeira amostra parcial seja otimizada, isto é, que seja coletado um volume até o limite permitido pela garrafa do amostrador utilizados na posição de coleta, ou seja, na horizontal. As outras amostras parciais serão obtidas com tempos proporcionais a partir de uma regra de três entre o tempo padrão e as profundidades em cada vertical. As amostras parciais obtidas em cada vertical devem ser combinadas em uma só amostra composta para determinação da concentração média e, caso seja necessário, da granulometria.

3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO

Para material do leito são realizadas cinco verticais distribuídas adequadamente ao longo da seção, podendo ser nas mesmas verticais utilizadas para amostragem em suspensão em posições alternadas, se for o caso. Procura-se apanhar pequena quantidade de material, de tal forma que a soma não ultrapasse muito 2 kg de material. O sedimento que é coletado na caçamba, em cada vertical, deve ser todo colocado num saco plástico, procurando-se fazer com cuidado para não perder os finos.

Os equipamentos de penetração vertical, tipo Peterson, denominados dragas buscafundo, são operados também com o amostrador preso numa corda, sendo a amostra obtida na vertical pretendida na seção. O amostrador é descido pelo seu peso, devidamente armado, soltando a haste e coletando a amostra ao tocar o leito, e em seguida içado vagarosamente. Cada amostra é colocada em saco plástico procurando-se aproveitar também os finos, eliminando cuidadosamente os excessos de água.

O AMS-8 e similares são operados com o guincho. A caçamba é armada com a alavanca apropriada, estando o amostrador suspenso entre a superfície d'água e a roldana do guincho. Em seguida o amostrador é descido na posição de coleta, sendo que dispara a mola ao tocar no leito. O resgate da amostra é feito pela abertura da caçamba com auxílio da alavanca, devendo esta ficar acionando a mola e a caçamba. Apanha-se a amostra arrastando o material com uma haste de ferro. Em nenhuma hipótese se deve auxiliar com a mão e dedos dentro da caçamba devido ao perigo de acidente. Etiquetam-se as amostras com os mesmos dados anteriormente citados.

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS


Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Medidor Acústico M9 (SonTek), para medições em seções com profundidades entre 0,40 metros até 40 metros;
- Notebook para utilização do medidor acústico (M9);
- Nível topográfico (XPED), e Mira;
- Guincho hidrométrico eletromecânico e lastro (JCTM);
- GPS portátil eTrex 10 (GARMIN);
- Amostrador de sedimentos em suspensão, tipo: USD-59 (JCTM) ou AMS-8 (JCTM);
- Amostrador de sedimentos de fundo, tipo: USBM-54 (JCTM) ou Amostrador Peterson (JCTM);
- Sonda de qualidade da água para medir a turbidez (Hydrolab);
- Réguas limnimétricas metálica (JCTM) e suporte de madeira, visando à manutenção e eventual substituição de réguas danificadas ou depredadas;
- Barco para execução de medições, com os devidos equipamentos de segurança, atendendo as determinações da Marinha do Brasil para a execução deste tipo de serviço;
- Calotas metálicas, com identificação da Construfam Engenharia e Empreendimento LTDA., para materialização das RRNN;
- Materiais auxiliares, como: martelo, pregos, enxadas, pás, cabos de aço, chaves de fendas, etc.;
- Pilhas para o medidor acústico (M9);
- Equipamentos de proteção individual - EPI's e equipamentos de proteção no barco (coletes salva-vidas para cada pessoa embarcada).

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO

5.1. POSTO PHM

5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHM | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| | Construfam Engenharia | - | - | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 14/06/2022 | Hora Inicial | 08:20 | Cota da Régua Inicial (cm) | 106 |
| | | Hora Final | 12:00 | Cota da Régua Final (cm) | 106 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|-------------------------|
| Latitude: 22°42'13.50"S | Longitude: 46°49'7.20"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |

5.1.2. NIVELAMENTO

| PHM | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 0/2 m, L2 = 2/3 m e L3 = 3/4 m. | RN1 = 3.493 mm e RN2 = 3.596 mm |
| Cota do Nível de Água | 106 cm às 08:50 h em 14/06/2022 |

| Dados do Nivelamento | | | | | |
|----------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 0856 | | 4452 | 3596 | - |
| RN1 | | 0964 | | 3488 | -5 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0444 | | 4008 | +8 |
| L2 (2 - 3 m) | | 1449 | | 3003 | -3 |
| NA | | 3390 | | 1062 | - |

| Dados do Contranivelamento | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3625 | | 4687 | 1062 | - |
| L2 (2 - 3 m) | | 1683 | | 3004 | +4 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0690 | | 3997 | -3 |
| RN1 | | 1196 | | 3491 | -2 |
| RN2 | | 1092 | | 3595 | -1 |

5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHM | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | |
|  |  |
| Lances de Réguas 01 e 02 (L1 e L2) | Seção de Medição (SM) |
|  |  |

5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: terça-feira, 14 de junho de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PHM | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 00000000 | Barco/Motor | HYDROBOARD |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

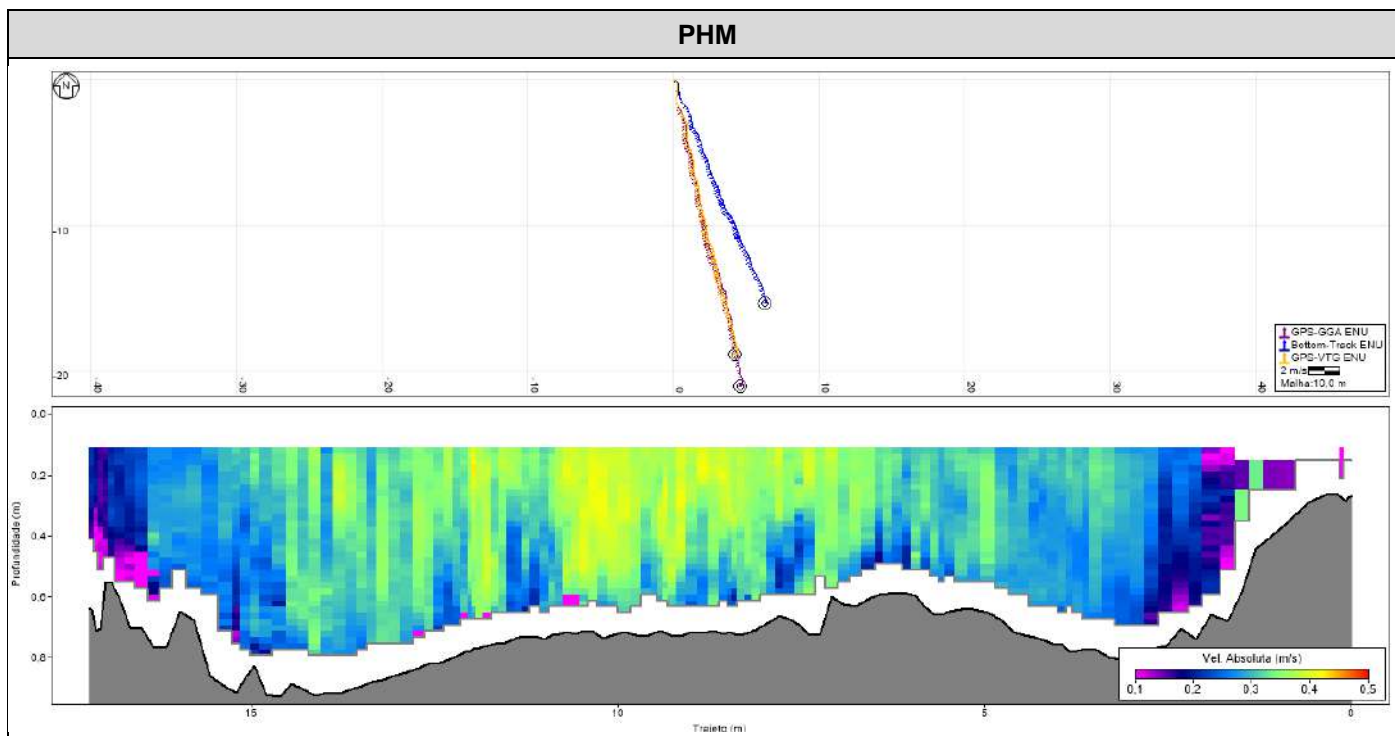
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 18,141 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 12,059 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,274 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 3,304 |
| | | Cota Inicial (m) | 1,06 | Profundidade máxima medida | 0,942 |
| | | Cota Final (m) | 1,06 | Velocidade máxima medida | 0,971 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|----------|----------------------|-------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 2 | M | 10:48:15 | 0:02:15 | 14,0 | 17,26 | 16,25 | 18,051 | 12,008 | 0,128 | 0,283 | 0,05 | 0,00 | 0,58 | 2,41 | 0,36 | 3,394 | -- | 71,0 |
| 3 | M | 10:50:32 | 0:02:15 | 14,1 | 17,29 | 16,48 | 18,282 | 12,103 | 0,128 | 0,272 | 0,03 | 0,00 | 0,56 | 2,35 | 0,35 | 3,291 | -- | 71,4 |
| 4 | M | 10:52:50 | 0:02:15 | 14,1 | 17,05 | 16,20 | 17,997 | 11,968 | 0,126 | 0,275 | 0,03 | 0,00 | 0,56 | 2,36 | 0,35 | 3,295 | -- | 71,5 |
| 5 | M | 10:55:08 | 0:02:17 | 14,2 | 16,82 | 16,08 | 17,884 | 11,946 | 0,123 | 0,276 | 0,04 | 0,00 | 0,57 | 2,31 | 0,37 | 3,294 | -- | 70,2 |
| 6 | M | 10:57:28 | 0:02:15 | 14,2 | 17,42 | 16,53 | 18,326 | 12,115 | 0,129 | 0,267 | 0,03 | 0,00 | 0,55 | 2,31 | 0,35 | 3,238 | -- | 71,3 |
| 7 | M | 10:59:45 | 0:02:15 | 14,3 | 17,05 | 16,50 | 18,302 | 12,212 | 0,126 | 0,271 | 0,03 | 0,00 | 0,56 | 2,35 | 0,37 | 3,312 | -- | 70,9 |
| | | | Média | 14,1 | 17,15 | 16,34 | 18,141 | 12,059 | 0,127 | 0,274 | 0,03 | 0,00 | 0,56 | 2,35 | 0,36 | 3,304 | 0,000 | 71,1 |
| | | | Desvio Padrão | 0,1 | 0,20 | 0,17 | 0,171 | 0,093 | 0,002 | 0,005 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,046 | 0,000 | 0,4 |
| | | | CV | 0,0 | 0,011 | 0,010 | 0,009 | 0,008 | 0,016 | 0,017 | 0,158 | 2,236 | 0,015 | 0,014 | 0,030 | 0,014 | 0,000 | 0,006 |

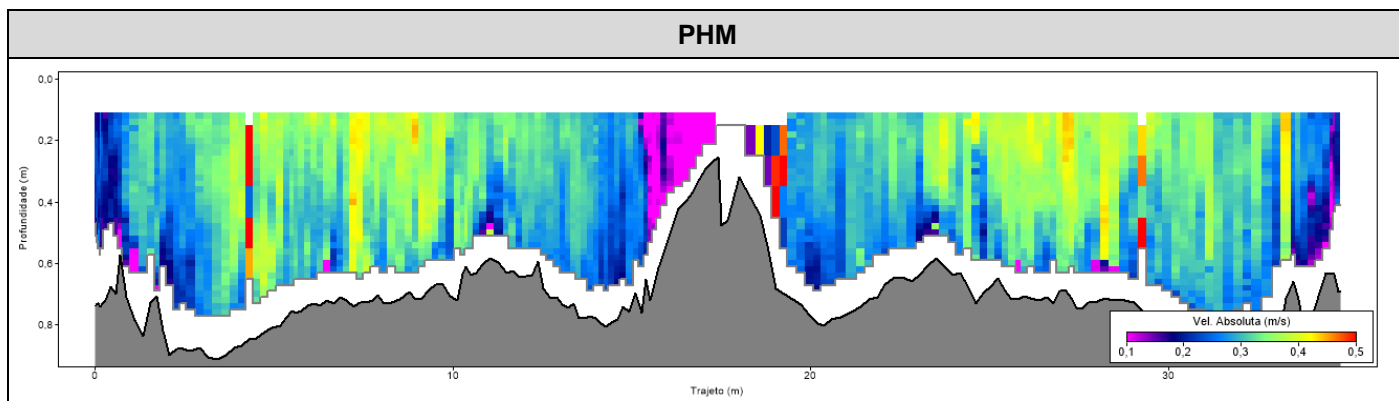
Tempo de Exposição: 0:13:32

Nº da trav.20220614104819.riv; Nº da trav.20220614105037.riv; Nº da trav.20220614105256.riv; Nº da trav.20220614105515.riv; Nº da trav.20220614105737.riv; Nº da trav.20220614105955.riv;

5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHM | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 14/06/2022 | HORA: | 11:20 h |
| COTA: | 106 cm | LARGURA DO RIO: | 18,00 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 16 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 19 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | nublado |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 15,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | III | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | |
| 1 | 01 | 0,88 | 01,50 | 41".50 | | |
| 2 | 02 | 0,91 | 03,00 | 43".38 | | |
| 3 | 03 | 0,80 | 04,40 | 38".15 | | |
| 4 | 04 | 0,72 | 05,90 | 34".29 | | |
| 5 | 05 | 0,66 | 07,40 | 31".43 | | |
| 6 | 06 | 0,67 | 08,90 | 30".59 | | |
| 7 | 07 | 0,59 | 10,30 | 27".29 | | |
| 8 | 08 | 0,67 | 11,80 | 31".36 | | |
| 9 | 09 | 0,78 | 13,30 | 37".18 | | |
| 10 | 10 | 0,70 | 14,80 | 33".43 | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Abandimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nica:Água, 73 km 87,8 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 12442/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

Nº Amostra: 12442-1/2022.0 - - Barragem Duas Pontes - PHJ

| | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 14/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 12/07/2022 10:25 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

Físico Químico

| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|----------------------------|-----------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Sólidos Suspensos Totais | 15,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 21/07/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 76,8 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 21/07/2022 |

Data de Publicação: 28/07/2022 10:00

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Qualquer informação referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 6cc396686b7040b0b5aeab9bc17d3c14

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R Nica/Água, 73 km 87,8 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 12430/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

| Nº Amostra: 12430-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PHM | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 14/06/2022 00:00 | Data Recebimento: 12/07/2022 10:25 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP: FQ. 73 | 25/07/2022 |

Data de Publicação: 25/07/2022 13:08

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Qualquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

-Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Dímetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
|--------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 0,38 | 0,38 | 99,62 |
| 1 | 0,46 | 0,84 | 99,16 |
| 0,85 | 0,03 | 0,87 | 99,13 |
| 0,5 | 0,29 | 1,17 | 98,83 |
| 0,3 | 13,64 | 14,81 | 85,19 |
| 0,25 | 2,30 | 17,11 | 82,89 |
| 0,125 | 38,67 | 55,78 | 44,22 |
| 0,063 | 24,51 | 80,40 | 19,60 |
| < 0,063 | 19,60 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag. 1/2




Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: b3dbccbf4288488f811eb1aa1699f4fa

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.2. POSTO PSED

5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PSED | Amparo | SP | FDS |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------------------|-------|-----------------------------------|-----|
| Data | 14/06/2022 | Hora Inicial | 12:50 | Cota da Régua Inicial (cm) | 214 |
| | | Hora Final | 15:20 | Cota da Régua Final (cm) | 214 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|--------------------------|
| Latitude: 22°40'35.20"S | Longitude: 46°51'52.00"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |





5.2.2. NIVELAMENTO

| PSED | |
|--|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L2 = 1/3 m, L3 = 3/4 m, L4 = 4/5 m e L5 = 5/6 m. | RN1 = 4.436 mm e RN2 = 6.066 mm |
| Cota do Nível de Água | 214 cm às 13:00 h em 14/06/2022 |

| Dados Nivelamento | | | | | |
|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 0505 | | 6571 | 6066 | - |
| RN1 | | 2137 | | 4434 | -2 |
| L5 (5 - 6 m) | | 0575 | | 5996 | -4 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1574 | | 4997 | -3 |
| L3 (3 - 4 m) | | 2570 | | 4001 | +1 |
| NA | | 4425 | | 2146 | - |

| Dados Contranivelamento | | | | | |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 4652 | | 6798 | 2146 | - |
| L3 (3 - 4 m) | | 2795 | | 4003 | +3 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1797 | | 5001 | +1 |
| L5 (5 - 6 m) | | 0795 | | 6003 | +3 |
| RN1 | | 2368 | | 4430 | -6 |
| RN2 | | 0730 | | 6068 | +2 |

5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PSED | |
|---|--|
| Seção de Réguas (SR): L5 (5 - 6 m) e RN1 | Lance de Régua 04 (L4 = 4 - 5 m) |
|  |  |
| Referências de Nível RN1 e RN2 | Seção de Medição (SM) |
|  |  |

5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: terça-feira, 14 de junho de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|----------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PSED | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 00000000 | Barco/Motor | HYDROBOARD |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

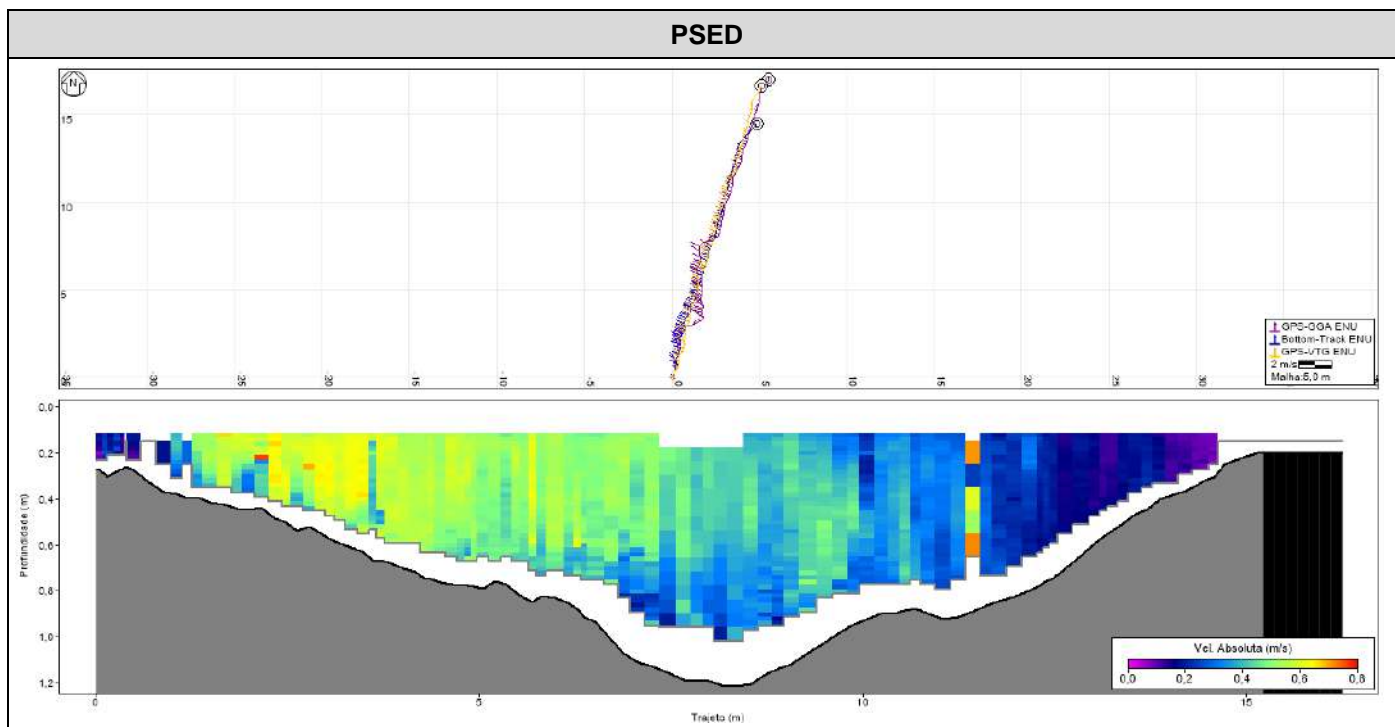
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 16,919 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 10,915 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,349 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 3,807 |
| | | Cota Inicial (m) | 2,14 | Profundidade máxima medida | 1,219 |
| | | Cota Final (m) | 2,14 | Velocidade máxima medida | 1,006 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|----------|----------------------|-------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 2 | M | 13:41:32 | 0:02:38 | 15,9 | 16,38 | 15,43 | 17,231 | 11,044 | 0,104 | 0,352 | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 2,74 | 0,49 | 3,889 | -- | 70,4 |
| 3 | M | 13:44:13 | 0:02:00 | 16,0 | 15,41 | 14,38 | 16,180 | 10,629 | 0,128 | 0,368 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 2,78 | 0,48 | 3,910 | -- | 71,0 |
| 4 | M | 13:46:17 | 0:02:04 | 15,9 | 15,80 | 15,30 | 17,104 | 11,023 | 0,127 | 0,348 | 0,00 | 0,00 | 0,62 | 2,75 | 0,46 | 3,832 | -- | 71,8 |
| 5 | M | 13:48:23 | 0:02:11 | 16,0 | 15,83 | 14,37 | 16,165 | 10,766 | 0,121 | 0,339 | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 2,63 | 0,43 | 3,645 | -- | 72,1 |
| 6 | M | 13:51:00 | 0:02:08 | 16,0 | 17,57 | 16,84 | 18,638 | 11,342 | 0,137 | 0,338 | 0,00 | 0,00 | 0,63 | 2,74 | 0,46 | 3,836 | -- | 71,5 |
| 7 | M | 13:53:14 | 0:02:09 | 16,0 | 15,32 | 14,39 | 16,195 | 10,689 | 0,119 | 0,349 | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 2,68 | 0,45 | 3,730 | -- | 71,8 |
| | | | Média | 16,0 | 16,05 | 15,12 | 16,919 | 10,915 | 0,123 | 0,349 | 0,00 | 0,00 | 0,63 | 2,72 | 0,46 | 3,807 | 0,000 | 71,4 |
| | | | Desvio Padrão | 0,0 | 0,76 | 0,89 | 0,888 | 0,247 | 0,010 | 0,010 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,092 | 0,000 | 0,6 |
| | | | CV | 0,0 | 0,047 | 0,059 | 0,052 | 0,023 | 0,085 | 0,029 | 0,000 | 0,000 | 0,041 | 0,019 | 0,044 | 0,024 | 0,000 | 0,008 |

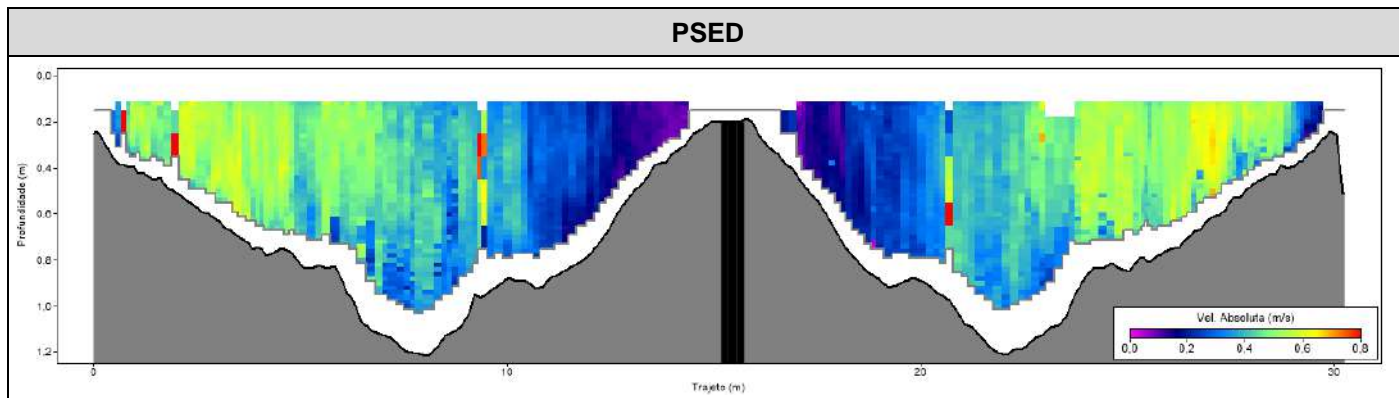
Tempo de Exposição: 0:13:10

Nº da trav.20220614134133.riv; Nº da trav.20220614134418.riv; Nº da trav.20220614134623.riv; Nº da trav.20220614134832.riv; Nº da trav.20220614135110.riv; Nº da trav.20220614135326.riv;

5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PSED | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 14/06/2022 | HORA: | 14:30 h |
| COTA: | 214 cm | LARGURA DO RIO: | 18,63 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 16 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 19 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 23,2 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 0,46 | 01,50 | 12".40 | | | |
| 2 | 02 | 0,63 | 03,10 | 18".23 | | | |
| 3 | 03 | 0,76 | 04,60 | 22".30 | | | |
| 4 | 04 | 0,95 | 06,10 | 29".43 | | | |
| 5 | 05 | 1,20 | 07,70 | 37".10 | | | |
| 6 | 06 | 0,96 | 09,20 | 28".53 | | | |
| 7 | 07 | 0,90 | 10,70 | 27".42 | | | |
| 8 | 08 | 0,60 | 12,20 | 17".28 | | | |
| 9 | 09 | 0,30 | 13,80 | 07".53 | | | |
| 10 | 10 | 0,20 | 15,30 | 06".49 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Alondimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nica:Água, 73 km 87,8 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 12440/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

| Nº Amostra: 12440-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PSED | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 14/03/2022 00:00 | Data Recebimento: 12/07/2022 10:25 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|----------------------------|------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 23,2 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 21/07/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 104,8 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 21/07/2022 |

Data de Publicação: 28/07/2022 10:00

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Qualquer informação referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário: (UTC-03:00) Brasília</p> |

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 238f685a2634428eb354054076542d29

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicanor Águia, 73 km 87,5 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 12429/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

Nº Amostra: 12429-1/2022.0 Barragem Duas Pontes - PSED

| | |
|--------------------------------------|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 14/03/2022 00:00 | Data Recebimento: 12/07/2022 10:25 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

Físico Químico

| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP, PQ, 73 | 28/07/2022 |

Data de Publicação: 28/07/2022 13:57

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Qualquer informação referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

-Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
|---------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 0,03 | 0,03 | 99,97 |
| 1 | 0,13 | 0,16 | 99,84 |
| 0,85 | 0,06 | 0,22 | 99,78 |
| 0,5 | 0,86 | 1,08 | 98,92 |
| 0,3 | 10,88 | 11,96 | 88,04 |
| 0,25 | 6,45 | 18,41 | 81,59 |
| 0,125 | 31,01 | 49,42 | 50,58 |
| 0,063 | 23,43 | 72,85 | 27,15 |
| < 0,063 | 27,15 | 100,00 | 0,00 |




Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 353728fb4a6542d69ff481a3c43eb807

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com.

5.3. POSTO PHJ

5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHJ | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 13/06/2022 | Hora Inicial | 14:20 | Cota da Régua Inicial (cm) | 158 |
| | | Hora Final | 17:00 | Cota da Régua Final (cm) | 158 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|--------------------------|
| Latitude: 22°41'12.11"S | Longitude: 46°52'46.36"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |



5.3.2. NIVELAMENTO

| PHJ | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 1/3 m e L2 = 3/4 m | RN1 = 3.308 mm e RN2 = 3.436 mm |
| Cota do Nível de Água | 158 cm às 15:00 h em 13/06/2022 |

| Dados Nivelamento | | | | | |
|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN1 | 1350 | | 4658 | 3308 | - |
| RN2 | | 1221 | | 3437 | +1 |
| L2 (3 - 4 m) | | 0656 | | 4002 | +2 |
| NA | | 3078 | | 1580 | - |

| Dados Contranivelamento | | | | | |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3157 | | 4737 | 1580 | - |
| L1 (1 - 3 m) | | 1738 | | 2999 | -1 |
| L2 (3 - 4 m) | | 0736 | | 4001 | +1 |
| RN2 | | 1299 | | 3438 | +2 |
| RN1 | | 1429 | | 3308 | - |

5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHJ | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | |
|  |  |
| Lance de Régua 01 (L1 = 1 - 3 m) | Lance de Régua 02 (L2 = 3 - 4 m) |
|  |  |

5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: segunda-feira, 13 de junho de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|--|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PHJ | Participantes | |
| Código da Seção | 00000000 | Barco/Motor | |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

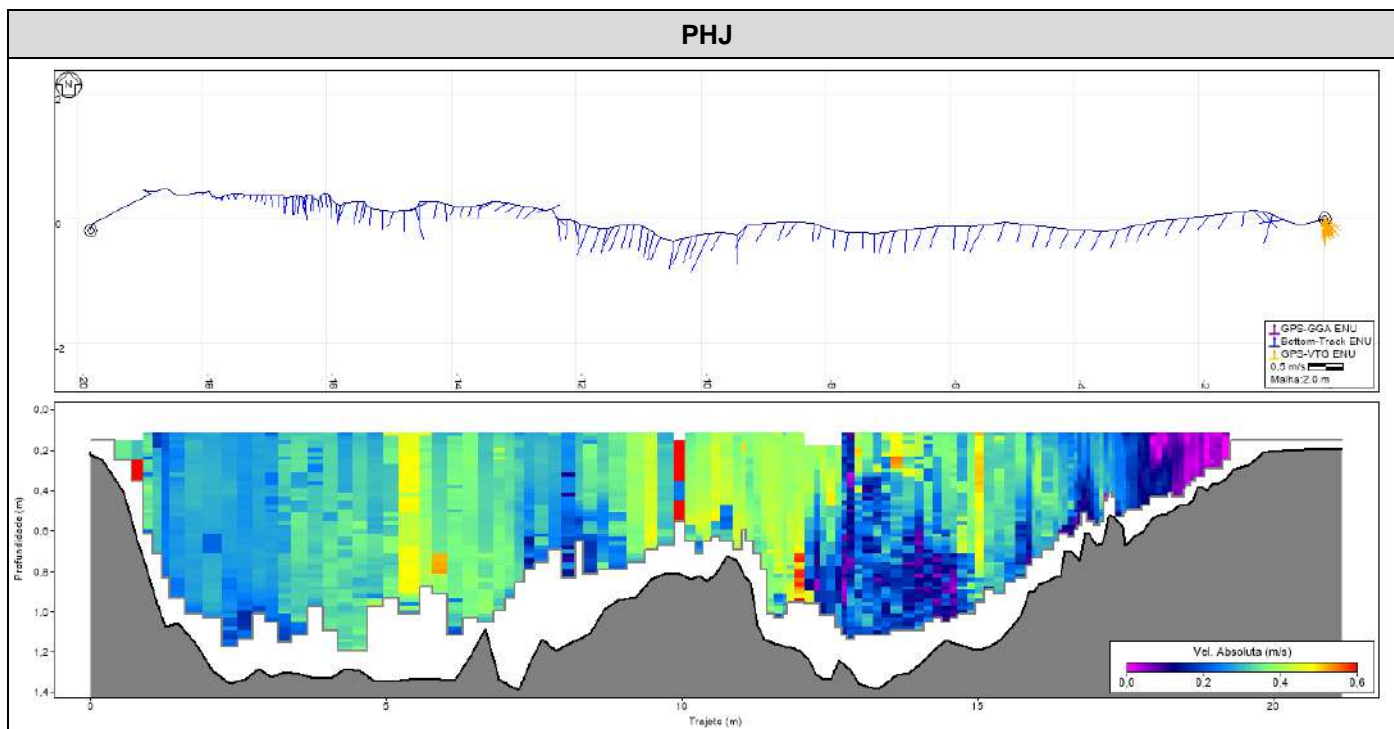
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 20,368 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 18,672 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,259 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 4,837 |
| | | Cota Inicial (m) | 1,58 | Profundidade máxima medida | 1,406 |
| | | Cota Final (m) | 1,58 | Velocidade máxima medida | 1,256 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|----------|----------------------|-------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 3 | M | 15:28:20 | 0:02:30 | 15,6 | 23,68 | 18,90 | 20,601 | 17,903 | 0,158 | 0,258 | 0,00 | 0,00 | 0,57 | 3,31 | 0,75 | 4,618 | -- | 71,6 |
| 4 | M | 15:30:52 | 0:02:35 | 15,8 | 26,81 | 20,69 | 22,389 | 19,417 | 0,173 | 0,264 | 0,00 | 0,00 | 0,64 | 3,78 | 0,70 | 5,125 | -- | 73,7 |
| 7 | M | 15:38:45 | 0:02:36 | 15,9 | 23,89 | 15,06 | 16,761 | 17,659 | 0,153 | 0,268 | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 3,48 | 0,66 | 4,738 | -- | 73,5 |
| 8 | M | 15:41:23 | 0:02:39 | 16,0 | 20,65 | 19,70 | 21,395 | 19,616 | 0,130 | 0,254 | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 3,71 | 0,68 | 4,974 | -- | 74,5 |
| 9 | M | 15:44:21 | 0:02:35 | 15,9 | 23,52 | 18,25 | 19,950 | 18,404 | 0,152 | 0,257 | 0,00 | 0,00 | 0,57 | 3,38 | 0,78 | 4,729 | -- | 71,4 |
| 10 | M | 15:46:58 | 0:02:35 | 16,0 | 22,75 | 19,41 | 21,114 | 19,032 | 0,147 | 0,254 | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 3,63 | 0,61 | 4,835 | -- | 75,1 |
| | | | Média | 15,9 | 23,55 | 18,67 | 20,368 | 18,672 | 0,152 | 0,259 | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 3,55 | 0,70 | 4,837 | 0,000 | 73,3 |
| | | | Desvio Padrão | 0,1 | 1,82 | 1,78 | 1,776 | 0,738 | 0,013 | 0,005 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,17 | 0,05 | 0,169 | 0,000 | 1,4 |
| | | | CV | 0,0 | 0,077 | 0,095 | 0,087 | 0,040 | 0,085 | 0,021 | 0,000 | 0,000 | 0,042 | 0,048 | 0,077 | 0,035 | 0,000 | 0,019 |

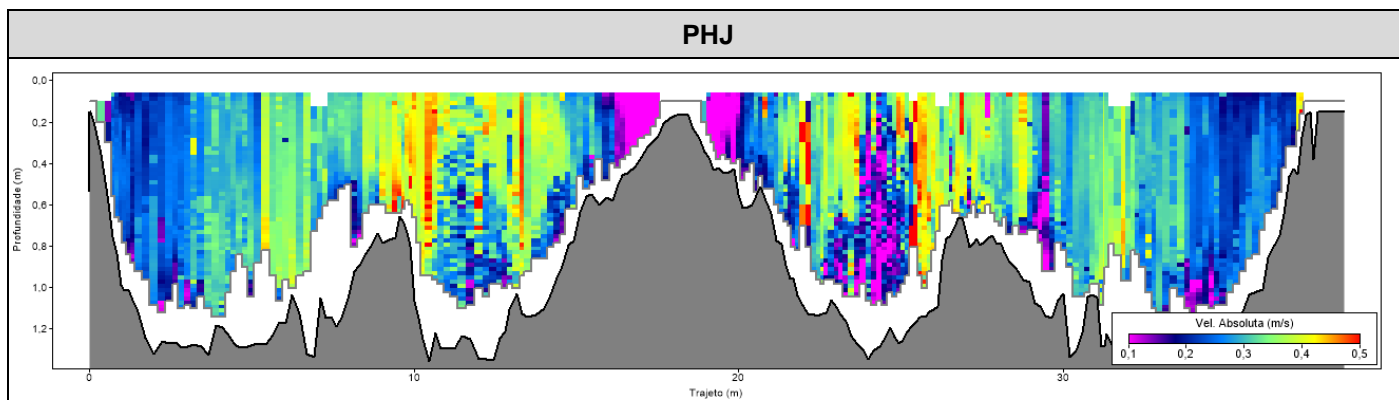
Tempo de Exposição: 0:15:30

Nº da trav.20220613152825.riv; Nº da trav.20220613153059.riv; Nº da trav.20220613153857.riv; Nº da trav.20220613154137.riv; Nº da trav.20220613154434.riv; Nº da trav.20220613154716.riv;

5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHJ | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 16/06/2022 | HORA: | 16:20 h |
| COTA: | 158 cm | LARGURA DO RIO: | 21,39 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 15 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 17 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 22,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 0,65 | 01,80 | 19".30 | | | |
| 2 | 02 | 1,07 | 03,60 | 33".16 | | | |
| 3 | 03 | 1,30 | 05,40 | 40".23 | | | |
| 4 | 04 | 1,23 | 07,20 | 40".51 | | | |
| 5 | 05 | 0,80 | 09,00 | 25".36 | | | |
| 6 | 06 | 1,23 | 10,70 | 39".50 | | | |
| 7 | 07 | 1,29 | 12,50 | 42".09 | | | |
| 8 | 08 | 1,23 | 14,30 | 39".41 | | | |
| 9 | 09 | 1,34 | 16,10 | 42".27 | | | |
| 10 | 10 | 0,62 | 17,90 | 18".39 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Abandimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nica:Água, 73 km 87,8 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 12438/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

| Nº Amostra: 12438-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PHJ | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 13/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 12/07/2022 10:25 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|----------------------------|------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 22,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 21/07/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 112,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 21/07/2022 |

Data de Publicação: 28/07/2022 10:00

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Qualquer informação referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário: (UTC-03:00) Brasília</p> |

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: a66bc09d71b74a4c992e613bf161d5ed

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicanor Águia, 73 km 87,5 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 14456/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

Nº Amostra: 14456-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHJ

| | |
|--------------------------------------|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 13/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 04/09/2022 16:51 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

Físico Químico

| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP, PQ, 73 | 13/08/2022 |

Data de Publicação: 22/09/2022 08:03

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
|---------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 1,92 | 1,92 | 98,08 |
| 2 | 11,36 | 13,28 | 86,72 |
| 1 | 8,70 | 21,97 | 78,03 |
| 0,85 | 0,75 | 22,72 | 77,28 |
| 0,5 | 5,76 | 28,48 | 71,52 |
| 0,3 | 15,24 | 43,73 | 56,27 |
| 0,25 | 2,17 | 45,90 | 54,10 |
| 0,125 | 21,48 | 67,38 | 32,62 |
| 0,063 | 12,14 | 79,52 | 20,48 |
| < 0,063 | 20,48 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag. 1/2



Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 50cbbfd71d7446879658c2bb20f9ae21

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividades | Mai 21 | Jun 21 | Jul 21 | Ago 21 | Set 21 | Out 21 | Nov 21 | Dez 21 | Jan 22 | Fev 22 | Mar 22 | Abr 22 | Mai 22 | Jun 22 | Jul 22 | Ago 22 | Set 22 | Out 22 | Nov 22 | Dez 22 | Jan 23 | Fev 23 | Mar 23 | Abr 23 | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Instalação PHM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PSED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PHJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

7. RESUMO DE MEDIÇÕES

7.1.1. PHM

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHM | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 14/05/21 | 1 | 93 | - | 2,10 | 11,18 | 20,28 | 0,55 | 0,186 | 02,0 |
| 25/06/21 | 1 | 97 | - | 3,01 | 13,10 | 20,30 | 0,65 | 0,231 | 03,0 |
| 29/07/21 | 1 | 105 | - | 4,40 | 11,51 | 20,27 | 0,57 | 0,300 | 07,6 |
| 20/08/21 | 1 | 87 | - | 1,63 | 11,35 | 19,85 | 0,57 | 0,144 | 10,0 |
| 19/09/21 | 1 | 85 | - | 0,94 | 10,64 | 19,78 | 0,54 | 0,088 | 24,0 |
| 21/10/21 | 1 | 102 | - | 3,12 | 11,26 | 18,00 | 0,63 | 0,277 | 108,0 |
| 28/11/21 | 1 | 104 | - | 4,20 | 13,95 | 21,70 | 0,64 | 0,298 | 13,3 |
| 07/12/21 | 1 | 120 | - | 7,70 | 17,03 | 20,80 | 0,82 | 0,450 | 22,0 |
| 19/01/22 | 1 | 163 | - | 19,80 | 25,40 | 21,60 | 1,18 | 0,780 | 180,0 |
| 23/02/22 | 1 | 120 | - | 7,60 | 17,30 | 20,87 | 0,83 | 0,438 | 46,6 |
| 23/03/22 | 1 | 110 | - | 5,08 | 16,52 | 21,83 | 0,76 | 0,307 | 36,6 |
| 26/04/22 | 1 | 102 | - | 2,40 | 10,14 | 16,50 | 0,61 | 0,889 | 13,1 |
| 16/05/22 | 1 | 105 | - | 3,18 | 11,52 | 17,54 | 0,67 | 0,276 | 27,0 |
| 14/06/22 | 1 | 106 | - | 3,30 | 12,10 | 18,14 | 0,67 | 0,274 | 15,0 |

7.1.2. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PSED | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 22/05/21 | 1 | 191 | - | 2,17 | 13,76 | 16,10 | 0,85 | 0,158 | 40,0 |
| 25/06/21 | 2 | 202 | - | 3,13 | 10,80 | 23,50 | 0,46 | 0,292 | 06,6 |
| 29/07/21 | 2 | 214 | - | 4,83 | 13,46 | 23,87 | 0,56 | 0,359 | 27,7 |
| 20/08/21 | 2 | 186 | - | 1,54 | 06,48 | 22,20 | 0,29 | 0,239 | 15,0 |
| 20/09/21 | 2 | 198 | - | 0,77 | 08,82 | 23,00 | 0,38 | 0,088 | 15,0 |
| 21/10/21 | 1 | 214 | - | 3,87 | 18,82 | 17,63 | 1,07 | 0,207 | 49,0 |
| 29/11/21 | 2 | 207 | - | 3,84 | 12,20 | 20,80 | 0,59 | 0,315 | 24,0 |
| 07/12/21 | 2 | 255 | - | 8,60 | 20,97 | 22,35 | 0,93 | 0,409 | 28,0 |
| 19/01/22 | 2 | 417 | - | 30,95 | 65,16 | 32,23 | 2,02 | 0,475 | 650,0 |
| 23/02/22 | 1 | 257 | - | 8,12 | 17,30 | 21,15 | 0,82 | 0,471 | 53,3 |
| 23/03/22 | 2 | 230 | - | 5,60 | 17,30 | 18,81 | 0,92 | 0,322 | 20,0 |
| 26/04/22 | 2 | 211 | - | 2,11 | 12,25 | 17,50 | 0,70 | 0,289 | 32,0 |
| 16/05/22 | 2 | 215 | - | 3,98 | 11,32 | 17,41 | 0,65 | 0,351 | 09,0 |
| 14/06/22 | 2 | 214 | - | 3,81 | 10,92 | 16,92 | 0,65 | 0,349 | 23,2 |

Nos dias 20/09/2021, segundo a equipe de campo, o rio apresentava-se represado durante a medição de vazão.

7.1.3. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHJ | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 30/05/22 | 1 | 148 | - | 3,10 | 17,50 | 19,80 | 0,88 | 0,176 | 10,0 |
| 13/06/22 | 1 | 158 | - | 4,84 | 18,70 | 20,40 | 0,92 | 0,259 | 22,0 |

*OBS:

SM – Seção de Medição;

1 – Seção de Medição 01 (um);

2 – Seção de Medição 02 (dois);

SR – Seção de Réguas;

A.L.* – Aguardando Resultado do Laboratório.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRISON, F. (2008). Uso do ADCP como ferramenta de apoio no traçado e extrapolação de curva-chave na bacia do rio Cubatão do Norte. Universidade Federal de Santa Catarina, Engenharia Sanitária e Ambiental. Florianópolis: UFSC/CTC/ENS.

PELLETIER, P. M. Uncertainties in the single determination of river discharge: a literature review. Canadian Journal of Civil Engineering, 5 fev. 2011.

SANTOS, I., Fill, H. D., SUGAI, M. R., BUBA, H., KISHI, R. T., MARONE, E., & LAUTERT, L. F. (2001). Hidrometria Aplicada. Curitiba, PR: Instituto de Tecnologia para Desenvolvimento.

SIMPSON, M. R. (2001). Discharge measurements using a broad-band acoustic Doppler current profiler. Reston: US Department of the Interior, US Geological Survey.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de práticas sedimentométricas. Brasília: ANEEL, 2000. 154p.

ANEXO I

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PMH

ANEXO II

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PHJ

ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PHJ
REGISTROS HORÁRIOS DO SENSOR DE NÍVEL AUTOMÁTICO
PERÍODO: 15/06/2022 a 21/07/2022

| Data | Cota (m) | Bateria |
|------------------|----------|---------|
| 15/06/2022 01:00 | 1,57 | 12,5 |
| 15/06/2022 02:00 | 1,57 | 12,5 |
| 15/06/2022 03:00 | 1,57 | 12,5 |
| 15/06/2022 04:00 | 1,56 | 12,5 |
| 15/06/2022 05:00 | 1,56 | 12,5 |
| 15/06/2022 06:00 | 1,56 | 12,3 |
| 15/06/2022 07:00 | 1,56 | 12,3 |
| 15/06/2022 08:00 | 1,56 | 12,5 |
| 15/06/2022 09:00 | 1,56 | 13,0 |
| 15/06/2022 10:00 | 1,56 | 13,3 |
| 15/06/2022 11:00 | 1,56 | 13,3 |
| 15/06/2022 12:00 | 1,57 | 13,5 |
| 15/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,3 |
| 15/06/2022 14:00 | 1,57 | 13,5 |
| 15/06/2022 15:00 | 1,57 | 13,3 |
| 15/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,3 |
| 15/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 15/06/2022 18:00 | 1,56 | 12,8 |
| 15/06/2022 19:00 | 1,56 | 12,8 |
| 15/06/2022 20:00 | 1,56 | 12,5 |
| 15/06/2022 21:00 | 1,56 | 12,5 |
| 15/06/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 15/06/2022 23:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 00:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 01:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 02:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 03:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 04:00 | 1,56 | 12,3 |
| 16/06/2022 05:00 | 1,56 | 12,3 |
| 16/06/2022 06:00 | 1,56 | 12,3 |
| 16/06/2022 07:00 | 1,56 | 12,3 |
| 16/06/2022 08:00 | 1,56 | 12,3 |
| 16/06/2022 09:00 | 1,56 | 13,3 |
| 16/06/2022 10:00 | 1,56 | 13,3 |
| 16/06/2022 11:00 | 1,57 | 13,5 |
| 16/06/2022 12:00 | 1,56 | 13,5 |
| 16/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,3 |
| 16/06/2022 14:00 | 1,57 | 13,5 |
| 16/06/2022 15:00 | 1,57 | 13,3 |
| 16/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,0 |
| 16/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 16/06/2022 18:00 | 1,57 | 12,8 |
| 16/06/2022 19:00 | 1,56 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 16/06/2022 20:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 21:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 22:00 | 1,56 | 12,5 |
| 16/06/2022 23:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 00:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 01:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 02:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 03:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 04:00 | 1,57 | 12,5 |
| 17/06/2022 05:00 | 1,57 | 12,5 |
| 17/06/2022 06:00 | 1,57 | 12,5 |
| 17/06/2022 07:00 | 1,56 | 12,3 |
| 17/06/2022 08:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 09:00 | 1,57 | 13,3 |
| 17/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,5 |
| 17/06/2022 11:00 | 1,57 | 13,3 |
| 17/06/2022 12:00 | 1,57 | 13,3 |
| 17/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,3 |
| 17/06/2022 14:00 | 1,57 | 13,3 |
| 17/06/2022 15:00 | 1,57 | 13,3 |
| 17/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,0 |
| 17/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 17/06/2022 18:00 | 1,56 | 12,8 |
| 17/06/2022 19:00 | 1,56 | 12,8 |
| 17/06/2022 20:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 21:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 22:00 | 1,56 | 12,5 |
| 17/06/2022 23:00 | 1,56 | 12,5 |
| 18/06/2022 00:00 | 1,55 | 12,5 |
| 18/06/2022 01:00 | 1,55 | 12,5 |
| 18/06/2022 02:00 | 1,55 | 12,5 |
| 18/06/2022 03:00 | 1,55 | 12,5 |
| 18/06/2022 04:00 | 1,56 | 12,5 |
| 18/06/2022 05:00 | 1,56 | 12,5 |
| 18/06/2022 06:00 | 1,57 | 12,5 |
| 18/06/2022 07:00 | 1,56 | 12,5 |
| 18/06/2022 08:00 | 1,56 | 12,5 |
| 18/06/2022 09:00 | 1,56 | 12,8 |
| 18/06/2022 10:00 | 1,56 | 13,5 |
| 18/06/2022 11:00 | 1,57 | 13,0 |
| 18/06/2022 12:00 | 1,57 | 13,3 |
| 18/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,0 |
| 18/06/2022 14:00 | 1,57 | 13,5 |
| 18/06/2022 15:00 | 1,57 | 13,3 |
| 18/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,0 |
| 18/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 18/06/2022 18:00 | 1,57 | 12,8 |
| 18/06/2022 19:00 | 1,57 | 12,5 |
| 18/06/2022 20:00 | 1,57 | 12,5 |
| 18/06/2022 21:00 | 1,57 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 18/06/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 18/06/2022 23:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 00:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 01:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 02:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 03:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 04:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 05:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 06:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 07:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 08:00 | 1,56 | 12,5 |
| 19/06/2022 09:00 | 1,57 | 13,0 |
| 19/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,8 |
| 19/06/2022 11:00 | 1,57 | 13,5 |
| 19/06/2022 12:00 | 1,57 | 13,3 |
| 19/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,8 |
| 19/06/2022 14:00 | 1,57 | 13,5 |
| 19/06/2022 15:00 | 1,58 | 13,3 |
| 19/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,0 |
| 19/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 18:00 | 1,57 | 12,8 |
| 19/06/2022 19:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 20:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 21:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 19/06/2022 23:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 00:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 01:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 02:00 | 1,58 | 12,5 |
| 20/06/2022 03:00 | 1,58 | 12,5 |
| 20/06/2022 04:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 05:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 06:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 07:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 08:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 09:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,0 |
| 20/06/2022 11:00 | 1,57 | 13,3 |
| 20/06/2022 12:00 | 1,57 | 13,3 |
| 20/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,0 |
| 20/06/2022 14:00 | 1,58 | 13,0 |
| 20/06/2022 15:00 | 1,58 | 13,0 |
| 20/06/2022 16:00 | 1,58 | 13,0 |
| 20/06/2022 17:00 | 1,58 | 12,8 |
| 20/06/2022 18:00 | 1,58 | 12,8 |
| 20/06/2022 19:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 20:00 | 1,57 | 12,5 |
| 20/06/2022 21:00 | 1,58 | 12,5 |
| 20/06/2022 22:00 | 1,58 | 12,5 |
| 20/06/2022 23:00 | 1,58 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 21/06/2022 00:00 | 1,58 | 12,5 |
| 21/06/2022 01:00 | 1,58 | 12,5 |
| 21/06/2022 02:00 | 1,58 | 12,5 |
| 21/06/2022 03:00 | 1,58 | 12,5 |
| 21/06/2022 04:00 | 1,59 | 12,3 |
| 21/06/2022 05:00 | 1,58 | 12,3 |
| 21/06/2022 06:00 | 1,58 | 12,3 |
| 21/06/2022 07:00 | 1,58 | 12,3 |
| 21/06/2022 08:00 | 1,58 | 12,5 |
| 21/06/2022 09:00 | 1,59 | 13,0 |
| 21/06/2022 10:00 | 1,59 | 13,8 |
| 21/06/2022 11:00 | 1,59 | 13,5 |
| 21/06/2022 12:00 | 1,59 | 13,5 |
| 21/06/2022 13:00 | 1,59 | 13,3 |
| 21/06/2022 14:00 | 1,59 | 13,3 |
| 21/06/2022 15:00 | 1,59 | 13,3 |
| 21/06/2022 16:00 | 1,59 | 13,0 |
| 21/06/2022 17:00 | 1,59 | 12,8 |
| 21/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,5 |
| 21/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,5 |
| 21/06/2022 20:00 | 1,59 | 12,5 |
| 21/06/2022 21:00 | 1,58 | 12,5 |
| 21/06/2022 22:00 | 1,59 | 12,5 |
| 21/06/2022 23:00 | 1,58 | 12,5 |
| 22/06/2022 00:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 02:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 03:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 04:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 05:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 06:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 07:00 | 1,58 | 12,5 |
| 22/06/2022 08:00 | 1,58 | 12,5 |
| 22/06/2022 09:00 | 1,58 | 13,3 |
| 22/06/2022 10:00 | 1,58 | 13,5 |
| 22/06/2022 11:00 | 1,59 | 13,3 |
| 22/06/2022 12:00 | 1,59 | 13,5 |
| 22/06/2022 13:00 | 1,59 | 13,5 |
| 22/06/2022 14:00 | 1,59 | 13,3 |
| 22/06/2022 15:00 | 1,59 | 13,5 |
| 22/06/2022 16:00 | 1,59 | 12,8 |
| 22/06/2022 17:00 | 1,59 | 12,8 |
| 22/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,8 |
| 22/06/2022 20:00 | 1,58 | 12,5 |
| 22/06/2022 21:00 | 1,59 | 12,5 |
| 22/06/2022 22:00 | 1,58 | 12,5 |
| 22/06/2022 23:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 00:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 23/06/2022 02:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 03:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 04:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 05:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 06:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 07:00 | 1,58 | 12,5 |
| 23/06/2022 08:00 | 1,58 | 12,5 |
| 23/06/2022 09:00 | 1,58 | 13,3 |
| 23/06/2022 10:00 | 1,59 | 13,3 |
| 23/06/2022 11:00 | 1,59 | 13,3 |
| 23/06/2022 12:00 | 1,59 | 13,3 |
| 23/06/2022 13:00 | 1,60 | 13,3 |
| 23/06/2022 14:00 | 1,60 | 13,3 |
| 23/06/2022 15:00 | 1,60 | 13,3 |
| 23/06/2022 16:00 | 1,60 | 13,0 |
| 23/06/2022 17:00 | 1,60 | 12,8 |
| 23/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,8 |
| 23/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,8 |
| 23/06/2022 20:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 21:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 22:00 | 1,59 | 12,5 |
| 23/06/2022 23:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 00:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 02:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 03:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 04:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 05:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 06:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 07:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 08:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 09:00 | 1,59 | 13,3 |
| 24/06/2022 10:00 | 1,59 | 13,5 |
| 24/06/2022 11:00 | 1,59 | 13,8 |
| 24/06/2022 12:00 | 1,60 | 13,3 |
| 24/06/2022 13:00 | 1,60 | 13,3 |
| 24/06/2022 14:00 | 1,60 | 13,3 |
| 24/06/2022 15:00 | 1,60 | 13,3 |
| 24/06/2022 16:00 | 1,60 | 13,0 |
| 24/06/2022 17:00 | 1,60 | 12,8 |
| 24/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,8 |
| 24/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,8 |
| 24/06/2022 20:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 21:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 22:00 | 1,59 | 12,5 |
| 24/06/2022 23:00 | 1,59 | 12,5 |
| 25/06/2022 00:00 | 1,59 | 12,5 |
| 25/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |
| 25/06/2022 02:00 | 1,59 | 12,5 |
| 25/06/2022 03:00 | 1,54 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 25/06/2022 04:00 | 1,55 | 12,5 |
| 25/06/2022 05:00 | 1,55 | 12,5 |
| 25/06/2022 06:00 | 1,55 | 12,5 |
| 25/06/2022 07:00 | 1,55 | 12,3 |
| 25/06/2022 08:00 | 1,55 | 12,5 |
| 25/06/2022 09:00 | 1,55 | 13,3 |
| 25/06/2022 10:00 | 1,55 | 13,3 |
| 25/06/2022 11:00 | 1,55 | 13,3 |
| 25/06/2022 12:00 | 1,56 | 13,3 |
| 25/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,8 |
| 25/06/2022 14:00 | 1,57 | 13,3 |
| 25/06/2022 15:00 | 1,57 | 13,3 |
| 25/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,3 |
| 25/06/2022 17:00 | 1,57 | 12,8 |
| 25/06/2022 18:00 | 1,57 | 12,8 |
| 25/06/2022 19:00 | 1,57 | 12,8 |
| 25/06/2022 20:00 | 1,57 | 12,8 |
| 25/06/2022 21:00 | 1,56 | 12,5 |
| 25/06/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 25/06/2022 23:00 | 1,57 | 12,5 |
| 26/06/2022 00:00 | 1,57 | 12,5 |
| 26/06/2022 01:00 | 1,58 | 12,5 |
| 26/06/2022 02:00 | 1,58 | 12,5 |
| 26/06/2022 03:00 | 1,59 | 12,5 |
| 26/06/2022 04:00 | 1,58 | 12,5 |
| 26/06/2022 05:00 | 1,58 | 12,5 |
| 26/06/2022 06:00 | 1,58 | 12,5 |
| 26/06/2022 07:00 | 1,58 | 12,5 |
| 26/06/2022 08:00 | 1,57 | 12,5 |
| 26/06/2022 09:00 | 1,57 | 13,3 |
| 26/06/2022 10:00 | 1,57 | 13,5 |
| 26/06/2022 11:00 | 1,57 | 13,3 |
| 26/06/2022 12:00 | 1,59 | 13,3 |
| 26/06/2022 13:00 | 1,59 | 13,3 |
| 26/06/2022 14:00 | 1,60 | 13,3 |
| 26/06/2022 15:00 | 1,60 | 13,3 |
| 26/06/2022 16:00 | 1,59 | 13,0 |
| 26/06/2022 17:00 | 1,59 | 12,8 |
| 26/06/2022 18:00 | 1,59 | 12,8 |
| 26/06/2022 19:00 | 1,59 | 12,5 |
| 26/06/2022 20:00 | 1,59 | 12,5 |
| 26/06/2022 21:00 | 1,58 | 12,5 |
| 26/06/2022 22:00 | 1,59 | 12,5 |
| 26/06/2022 23:00 | 1,59 | 12,5 |
| 27/06/2022 00:00 | 1,59 | 12,5 |
| 27/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |
| 27/06/2022 02:00 | 1,59 | 12,5 |
| 27/06/2022 03:00 | 1,60 | 12,5 |
| 27/06/2022 04:00 | 1,60 | 12,5 |
| 27/06/2022 05:00 | 1,60 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 27/06/2022 06:00 | 1,60 | 12,5 |
| 27/06/2022 07:00 | 1,60 | 12,5 |
| 27/06/2022 08:00 | 1,59 | 12,5 |
| 27/06/2022 09:00 | 1,59 | 13,3 |
| 27/06/2022 10:00 | 1,59 | 13,5 |
| 27/06/2022 11:00 | 1,60 | 13,3 |
| 27/06/2022 12:00 | 1,60 | 13,3 |
| 27/06/2022 13:00 | 1,60 | 13,3 |
| 27/06/2022 14:00 | 1,55 | 13,5 |
| 27/06/2022 15:00 | 1,55 | 13,3 |
| 27/06/2022 16:00 | 1,55 | 13,3 |
| 27/06/2022 17:00 | 1,55 | 12,8 |
| 27/06/2022 18:00 | 1,55 | 12,8 |
| 27/06/2022 19:00 | 1,55 | 12,5 |
| 27/06/2022 20:00 | 1,55 | 12,5 |
| 27/06/2022 21:00 | 1,56 | 12,5 |
| 27/06/2022 22:00 | 1,56 | 12,5 |
| 27/06/2022 23:00 | 1,56 | 12,5 |
| 28/06/2022 00:00 | 1,55 | 12,5 |
| 28/06/2022 01:00 | 1,56 | 12,5 |
| 28/06/2022 02:00 | 1,56 | 12,5 |
| 28/06/2022 03:00 | 1,55 | 12,5 |
| 28/06/2022 04:00 | 1,55 | 12,5 |
| 28/06/2022 05:00 | 1,55 | 12,5 |
| 28/06/2022 06:00 | 1,55 | 12,5 |
| 28/06/2022 07:00 | 1,55 | 12,3 |
| 28/06/2022 08:00 | 1,55 | 12,5 |
| 28/06/2022 09:00 | 1,55 | 13,3 |
| 28/06/2022 10:00 | 1,55 | 13,3 |
| 28/06/2022 11:00 | 1,56 | 13,8 |
| 28/06/2022 12:00 | 1,57 | 13,3 |
| 28/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,3 |
| 28/06/2022 14:00 | 1,58 | 13,3 |
| 28/06/2022 15:00 | 1,58 | 13,3 |
| 28/06/2022 16:00 | 1,58 | 13,0 |
| 28/06/2022 17:00 | 1,58 | 12,8 |
| 28/06/2022 18:00 | 1,58 | 12,8 |
| 28/06/2022 19:00 | 1,58 | 12,8 |
| 28/06/2022 20:00 | 1,58 | 12,5 |
| 28/06/2022 21:00 | 1,58 | 12,5 |
| 28/06/2022 22:00 | 1,58 | 12,5 |
| 28/06/2022 23:00 | 1,58 | 12,5 |
| 29/06/2022 00:00 | 1,58 | 12,5 |
| 29/06/2022 01:00 | 1,59 | 12,5 |
| 29/06/2022 02:00 | 1,59 | 12,5 |
| 29/06/2022 03:00 | 1,59 | 12,5 |
| 29/06/2022 04:00 | 1,59 | 12,5 |
| 29/06/2022 05:00 | 1,60 | 12,5 |
| 29/06/2022 06:00 | 1,59 | 12,5 |
| 29/06/2022 07:00 | 1,59 | 12,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 29/06/2022 08:00 | 1,59 | 12,5 |
| 29/06/2022 09:00 | 1,60 | 13,3 |
| 29/06/2022 10:00 | 1,60 | 13,8 |
| 29/06/2022 11:00 | 1,60 | 13,3 |
| 29/06/2022 12:00 | 1,55 | 13,3 |
| 29/06/2022 13:00 | 1,56 | 13,5 |
| 29/06/2022 14:00 | 1,56 | 13,3 |
| 29/06/2022 15:00 | 1,56 | 13,5 |
| 29/06/2022 16:00 | 1,56 | 13,3 |
| 29/06/2022 17:00 | 1,56 | 12,8 |
| 29/06/2022 18:00 | 1,54 | 12,8 |
| 29/06/2022 19:00 | 1,54 | 12,8 |
| 29/06/2022 20:00 | 1,54 | 12,5 |
| 29/06/2022 21:00 | 1,54 | 12,5 |
| 29/06/2022 22:00 | 1,54 | 12,5 |
| 29/06/2022 23:00 | 1,54 | 12,5 |
| 30/06/2022 00:00 | 1,54 | 12,5 |
| 30/06/2022 01:00 | 1,54 | 12,5 |
| 30/06/2022 02:00 | 1,54 | 12,5 |
| 30/06/2022 03:00 | 1,55 | 12,5 |
| 30/06/2022 04:00 | 1,55 | 12,5 |
| 30/06/2022 05:00 | 1,55 | 12,5 |
| 30/06/2022 06:00 | 1,55 | 12,5 |
| 30/06/2022 07:00 | 1,55 | 12,5 |
| 30/06/2022 08:00 | 1,55 | 12,5 |
| 30/06/2022 09:00 | 1,55 | 13,3 |
| 30/06/2022 10:00 | 1,55 | 13,3 |
| 30/06/2022 11:00 | 1,55 | 13,8 |
| 30/06/2022 12:00 | 1,56 | 13,3 |
| 30/06/2022 13:00 | 1,57 | 13,3 |
| 30/06/2022 14:00 | 1,57 | 13,3 |
| 30/06/2022 15:00 | 1,57 | 13,3 |
| 30/06/2022 16:00 | 1,57 | 13,0 |
| 30/06/2022 17:00 | 1,58 | 12,8 |
| 30/06/2022 18:00 | 1,57 | 12,8 |
| 30/06/2022 19:00 | 1,57 | 12,5 |
| 30/06/2022 20:00 | 1,57 | 12,5 |
| 30/06/2022 21:00 | 1,57 | 12,5 |
| 30/06/2022 22:00 | 1,57 | 12,5 |
| 30/06/2022 23:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/07/2022 00:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/07/2022 01:00 | 1,57 | 12,5 |
| 01/07/2022 02:00 | 1,58 | 12,5 |
| 01/07/2022 03:00 | 1,58 | 12,5 |
| 01/07/2022 04:00 | 1,58 | 12,5 |
| 01/07/2022 05:00 | 1,58 | 12,5 |
| 01/07/2022 06:00 | 1,58 | 12,3 |
| 01/07/2022 07:00 | 1,57 | 12,3 |
| 01/07/2022 08:00 | 1,58 | 12,5 |
| 01/07/2022 09:00 | 1,57 | 13,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 01/07/2022 10:00 | 1,58 | 13,3 |
| 01/07/2022 11:00 | 1,58 | 13,5 |
| 01/07/2022 12:00 | 1,53 | 13,3 |
| 01/07/2022 13:00 | 1,53 | 13,5 |
| 01/07/2022 14:00 | 1,53 | 13,3 |
| 01/07/2022 15:00 | 1,54 | 13,5 |
| 01/07/2022 16:00 | 1,54 | 13,0 |
| 01/07/2022 17:00 | 1,54 | 12,8 |
| 01/07/2022 18:00 | 1,53 | 12,8 |
| 01/07/2022 19:00 | 1,53 | 12,8 |
| 01/07/2022 20:00 | 1,53 | 12,5 |
| 01/07/2022 21:00 | 1,53 | 12,5 |
| 01/07/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 01/07/2022 23:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 00:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 01:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 02:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 03:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 04:00 | 1,54 | 12,5 |
| 02/07/2022 05:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 06:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 07:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 08:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 09:00 | 1,53 | 13,3 |
| 02/07/2022 10:00 | 1,53 | 13,8 |
| 02/07/2022 11:00 | 1,53 | 13,3 |
| 02/07/2022 12:00 | 1,54 | 13,3 |
| 02/07/2022 13:00 | 1,54 | 13,3 |
| 02/07/2022 14:00 | 1,54 | 13,3 |
| 02/07/2022 15:00 | 1,54 | 13,3 |
| 02/07/2022 16:00 | 1,54 | 13,0 |
| 02/07/2022 17:00 | 1,54 | 12,8 |
| 02/07/2022 18:00 | 1,54 | 12,8 |
| 02/07/2022 19:00 | 1,53 | 12,8 |
| 02/07/2022 20:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 21:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 02/07/2022 23:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 00:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 01:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 02:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 03:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 04:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 05:00 | 1,52 | 12,5 |
| 03/07/2022 06:00 | 1,52 | 12,5 |
| 03/07/2022 07:00 | 1,52 | 12,5 |
| 03/07/2022 08:00 | 1,52 | 12,5 |
| 03/07/2022 09:00 | 1,52 | 13,3 |
| 03/07/2022 10:00 | 1,52 | 13,3 |
| 03/07/2022 11:00 | 1,53 | 13,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 03/07/2022 12:00 | 1,53 | 13,3 |
| 03/07/2022 13:00 | 1,53 | 13,3 |
| 03/07/2022 14:00 | 1,53 | 13,3 |
| 03/07/2022 15:00 | 1,53 | 13,3 |
| 03/07/2022 16:00 | 1,53 | 13,0 |
| 03/07/2022 17:00 | 1,53 | 12,8 |
| 03/07/2022 18:00 | 1,53 | 12,8 |
| 03/07/2022 19:00 | 1,53 | 12,8 |
| 03/07/2022 20:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 21:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 03/07/2022 23:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 00:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 01:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 02:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 03:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 04:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 05:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 06:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 07:00 | 1,52 | 12,5 |
| 04/07/2022 08:00 | 1,52 | 12,5 |
| 04/07/2022 09:00 | 1,53 | 13,3 |
| 04/07/2022 10:00 | 1,53 | 13,3 |
| 04/07/2022 11:00 | 1,52 | 13,3 |
| 04/07/2022 12:00 | 1,53 | 13,8 |
| 04/07/2022 13:00 | 1,53 | 13,5 |
| 04/07/2022 14:00 | 1,52 | 13,5 |
| 04/07/2022 15:00 | 1,52 | 13,5 |
| 04/07/2022 16:00 | 1,53 | 13,0 |
| 04/07/2022 17:00 | 1,53 | 12,8 |
| 04/07/2022 18:00 | 1,53 | 12,8 |
| 04/07/2022 19:00 | 1,52 | 12,8 |
| 04/07/2022 20:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 21:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 04/07/2022 23:00 | 1,53 | 12,5 |
| 05/07/2022 00:00 | 1,53 | 12,5 |
| 05/07/2022 01:00 | 1,53 | 12,5 |
| 05/07/2022 02:00 | 1,53 | 12,5 |
| 05/07/2022 03:00 | 1,50 | 12,5 |
| 05/07/2022 04:00 | 1,51 | 12,5 |
| 05/07/2022 05:00 | 1,51 | 12,5 |
| 05/07/2022 06:00 | 1,51 | 12,5 |
| 05/07/2022 07:00 | 1,51 | 12,3 |
| 05/07/2022 08:00 | 1,51 | 12,5 |
| 05/07/2022 09:00 | 1,51 | 13,3 |
| 05/07/2022 10:00 | 1,52 | 13,3 |
| 05/07/2022 11:00 | 1,52 | 13,5 |
| 05/07/2022 12:00 | 1,52 | 13,3 |
| 05/07/2022 13:00 | 1,53 | 13,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 05/07/2022 14:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/07/2022 15:00 | 1,54 | 13,3 |
| 05/07/2022 16:00 | 1,54 | 13,0 |
| 05/07/2022 17:00 | 1,54 | 12,8 |
| 05/07/2022 18:00 | 1,54 | 12,8 |
| 05/07/2022 19:00 | 1,54 | 12,8 |
| 05/07/2022 20:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/07/2022 21:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/07/2022 22:00 | 1,54 | 12,5 |
| 05/07/2022 23:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/07/2022 00:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/07/2022 01:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/07/2022 02:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/07/2022 03:00 | 1,55 | 12,5 |
| 06/07/2022 04:00 | 1,55 | 12,5 |
| 06/07/2022 05:00 | 1,55 | 12,5 |
| 06/07/2022 06:00 | 1,55 | 12,3 |
| 06/07/2022 07:00 | 1,55 | 12,3 |
| 06/07/2022 08:00 | 1,55 | 12,5 |
| 06/07/2022 09:00 | 1,55 | 13,3 |
| 06/07/2022 10:00 | 1,55 | 13,8 |
| 06/07/2022 11:00 | 1,55 | 13,5 |
| 06/07/2022 12:00 | 1,56 | 13,3 |
| 06/07/2022 13:00 | 1,57 | 13,3 |
| 06/07/2022 14:00 | 1,57 | 13,3 |
| 06/07/2022 15:00 | 1,54 | 13,3 |
| 06/07/2022 16:00 | 1,54 | 13,3 |
| 06/07/2022 17:00 | 1,54 | 13,0 |
| 06/07/2022 18:00 | 1,54 | 12,8 |
| 06/07/2022 19:00 | 1,54 | 12,8 |
| 06/07/2022 20:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/07/2022 21:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/07/2022 22:00 | 1,54 | 12,5 |
| 06/07/2022 23:00 | 1,54 | 12,5 |
| 07/07/2022 00:00 | 1,54 | 12,5 |
| 07/07/2022 01:00 | 1,55 | 12,5 |
| 07/07/2022 02:00 | 1,55 | 12,5 |
| 07/07/2022 03:00 | 1,55 | 12,5 |
| 07/07/2022 04:00 | 1,55 | 12,5 |
| 07/07/2022 05:00 | 1,55 | 12,5 |
| 07/07/2022 06:00 | 1,55 | 12,5 |
| 07/07/2022 07:00 | 1,55 | 12,5 |
| 07/07/2022 08:00 | 1,54 | 12,5 |
| 07/07/2022 09:00 | 1,55 | 13,0 |
| 07/07/2022 10:00 | 1,55 | 13,5 |
| 07/07/2022 11:00 | 1,55 | 13,5 |
| 07/07/2022 12:00 | 1,55 | 13,5 |
| 07/07/2022 13:00 | 1,57 | 13,3 |
| 07/07/2022 14:00 | 1,53 | 13,5 |
| 07/07/2022 15:00 | 1,54 | 13,8 |

| | | |
|------------------|-------|------|
| 07/07/2022 16:00 | 1,54 | 13,0 |
| 07/07/2022 17:00 | 1,54 | 12,8 |
| 07/07/2022 18:00 | 1,54 | 12,8 |
| 07/07/2022 19:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/07/2022 20:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/07/2022 21:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/07/2022 22:00 | 1,53 | 12,5 |
| 07/07/2022 23:00 | 1,53 | 12,5 |
| 08/07/2022 00:00 | 1,53 | 12,5 |
| 08/07/2022 01:00 | 1,54 | 12,5 |
| 08/07/2022 02:00 | 1,54 | 12,5 |
| 08/07/2022 03:00 | 1,54 | 12,5 |
| 08/07/2022 04:00 | 1,54 | 12,5 |
| 08/07/2022 05:00 | 1,54 | 12,5 |
| 08/07/2022 06:00 | 1,54 | 12,5 |
| 08/07/2022 07:00 | 1,54 | 12,3 |
| 08/07/2022 08:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 09:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 10:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 11:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 12:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 13:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 14:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 15:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 16:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 17:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 18:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 19:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 20:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 21:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 22:00 | -0,09 | 0,0 |
| 08/07/2022 23:00 | -0,09 | 0,0 |
| 09/07/2022 00:00 | -0,09 | 0,0 |
| 09/07/2022 01:00 | -0,09 | 0,0 |
| 09/07/2022 02:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 03:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 04:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 05:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 06:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 07:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 08:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 09:00 | 1,41 | 13,3 |
| 09/07/2022 10:00 | 1,42 | 13,3 |
| 09/07/2022 11:00 | 1,42 | 13,3 |
| 09/07/2022 12:00 | 1,43 | 13,5 |
| 09/07/2022 13:00 | 1,40 | 13,8 |
| 09/07/2022 14:00 | 1,41 | 13,3 |
| 09/07/2022 15:00 | 1,41 | 13,3 |
| 09/07/2022 16:00 | 1,42 | 13,0 |
| 09/07/2022 17:00 | 1,41 | 12,8 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 09/07/2022 18:00 | 1,41 | 12,8 |
| 09/07/2022 19:00 | 1,41 | 12,8 |
| 09/07/2022 20:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 21:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 22:00 | 1,41 | 12,5 |
| 09/07/2022 23:00 | 1,41 | 12,5 |
| 10/07/2022 00:00 | 1,41 | 12,5 |
| 10/07/2022 01:00 | 1,41 | 12,5 |
| 10/07/2022 02:00 | 1,42 | 12,5 |
| 10/07/2022 03:00 | 1,42 | 12,5 |
| 10/07/2022 04:00 | 1,42 | 12,5 |
| 10/07/2022 05:00 | 1,42 | 12,5 |
| 10/07/2022 06:00 | 1,42 | 12,5 |
| 10/07/2022 07:00 | 1,42 | 12,3 |
| 10/07/2022 08:00 | 1,42 | 12,5 |
| 10/07/2022 09:00 | 1,42 | 13,3 |
| 10/07/2022 10:00 | 1,42 | 13,5 |
| 10/07/2022 11:00 | 1,43 | 13,5 |
| 10/07/2022 12:00 | 1,44 | 13,3 |
| 10/07/2022 13:00 | 1,44 | 13,3 |
| 10/07/2022 14:00 | 1,36 | 13,5 |
| 10/07/2022 15:00 | 1,37 | 13,5 |
| 10/07/2022 16:00 | 1,37 | 13,5 |
| 10/07/2022 17:00 | 1,37 | 13,0 |
| 10/07/2022 18:00 | 1,37 | 12,8 |
| 10/07/2022 19:00 | 1,37 | 12,8 |
| 10/07/2022 20:00 | 1,37 | 12,5 |
| 10/07/2022 21:00 | 1,37 | 12,5 |
| 10/07/2022 22:00 | 1,37 | 12,5 |
| 10/07/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 11/07/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 11/07/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 11/07/2022 02:00 | 1,39 | 12,5 |
| 11/07/2022 03:00 | 1,39 | 12,5 |
| 11/07/2022 04:00 | 1,39 | 12,5 |
| 11/07/2022 05:00 | 1,40 | 12,5 |
| 11/07/2022 06:00 | 1,40 | 12,5 |
| 11/07/2022 07:00 | 1,40 | 12,3 |
| 11/07/2022 08:00 | 1,40 | 12,5 |
| 11/07/2022 09:00 | 1,40 | 13,3 |
| 11/07/2022 10:00 | 1,40 | 13,3 |
| 11/07/2022 11:00 | 1,41 | 13,3 |
| 11/07/2022 12:00 | 1,41 | 13,8 |
| 11/07/2022 13:00 | 1,42 | 13,3 |
| 11/07/2022 14:00 | 1,39 | 13,3 |
| 11/07/2022 15:00 | 1,39 | 13,3 |
| 11/07/2022 16:00 | 1,40 | 13,3 |
| 11/07/2022 17:00 | 1,40 | 13,0 |
| 11/07/2022 18:00 | 1,39 | 12,8 |
| 11/07/2022 19:00 | 1,39 | 12,8 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 11/07/2022 20:00 | 1,39 | 12,5 |
| 11/07/2022 21:00 | 1,39 | 12,5 |
| 11/07/2022 22:00 | 1,39 | 12,5 |
| 11/07/2022 23:00 | 1,39 | 12,5 |
| 12/07/2022 00:00 | 1,40 | 12,5 |
| 12/07/2022 01:00 | 1,40 | 12,5 |
| 12/07/2022 02:00 | 1,41 | 12,5 |
| 12/07/2022 03:00 | 1,37 | 12,5 |
| 12/07/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 12/07/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 12/07/2022 06:00 | 1,38 | 12,5 |
| 12/07/2022 07:00 | 1,37 | 12,5 |
| 12/07/2022 08:00 | 1,38 | 12,5 |
| 12/07/2022 09:00 | 1,37 | 13,0 |
| 12/07/2022 10:00 | 1,38 | 13,5 |
| 12/07/2022 11:00 | 1,39 | 13,3 |
| 12/07/2022 12:00 | 1,39 | 13,3 |
| 12/07/2022 13:00 | 1,39 | 13,8 |
| 12/07/2022 14:00 | 1,40 | 13,3 |
| 12/07/2022 15:00 | 1,40 | 13,3 |
| 12/07/2022 16:00 | 1,40 | 13,3 |
| 12/07/2022 17:00 | 1,40 | 12,8 |
| 12/07/2022 18:00 | 1,40 | 12,75 |
| 12/07/2022 19:00 | 1,40 | 12,75 |
| 12/07/2022 20:00 | 1,40 | 12,75 |
| 12/07/2022 21:00 | 1,40 | 12,50 |
| 12/07/2022 22:00 | 1,39 | 12,50 |
| 12/07/2022 23:00 | 1,40 | 12,50 |
| 13/07/2022 00:00 | 1,41 | 12,50 |
| 13/07/2022 01:00 | 1,38 | 12,50 |
| 13/07/2022 02:00 | 1,39 | 12,50 |
| 13/07/2022 03:00 | 1,39 | 12,50 |
| 13/07/2022 04:00 | 1,39 | 12,50 |
| 13/07/2022 05:00 | 1,39 | 12,50 |
| 13/07/2022 06:00 | 1,40 | 12,50 |
| 13/07/2022 07:00 | 1,39 | 12,50 |
| 13/07/2022 08:00 | 1,39 | 12,50 |
| 13/07/2022 09:00 | 1,39 | 12,75 |
| 13/07/2022 10:00 | 1,39 | 13,50 |
| 13/07/2022 11:00 | 1,39 | 13,25 |
| 13/07/2022 12:00 | 1,40 | 13,75 |
| 13/07/2022 13:00 | 1,41 | 13,25 |
| 13/07/2022 14:00 | 1,41 | 13,75 |
| 13/07/2022 15:00 | 1,42 | 13,75 |
| 13/07/2022 16:00 | 1,42 | 13,50 |
| 13/07/2022 17:00 | 1,42 | 13,00 |
| 13/07/2022 18:00 | 1,42 | 12,75 |
| 13/07/2022 19:00 | 1,42 | 12,75 |
| 13/07/2022 20:00 | 1,42 | 12,75 |
| 13/07/2022 21:00 | 1,42 | 12,50 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 13/07/2022 22:00 | 1,42 | 12,50 |
| 13/07/2022 23:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 00:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 01:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 02:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 03:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 04:00 | 1,40 | 12,50 |
| 14/07/2022 05:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 06:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 07:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 08:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 09:00 | 1,41 | 13,00 |
| 14/07/2022 10:00 | 1,41 | 13,75 |
| 14/07/2022 11:00 | 1,42 | 13,25 |
| 14/07/2022 12:00 | 1,41 | 13,50 |
| 14/07/2022 13:00 | 1,41 | 13,50 |
| 14/07/2022 14:00 | 1,41 | 13,50 |
| 14/07/2022 15:00 | 1,41 | 13,50 |
| 14/07/2022 16:00 | 1,41 | 13,25 |
| 14/07/2022 17:00 | 1,41 | 12,75 |
| 14/07/2022 18:00 | 1,41 | 12,75 |
| 14/07/2022 19:00 | 1,40 | 12,75 |
| 14/07/2022 20:00 | 1,40 | 12,50 |
| 14/07/2022 21:00 | 1,41 | 12,50 |
| 14/07/2022 22:00 | 1,40 | 12,50 |
| 14/07/2022 23:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 00:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 01:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 02:00 | 1,42 | 12,50 |
| 15/07/2022 03:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 04:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 05:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 06:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 07:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 08:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 09:00 | 1,41 | 13,25 |
| 15/07/2022 10:00 | 1,41 | 13,75 |
| 15/07/2022 11:00 | 1,41 | 13,25 |
| 15/07/2022 12:00 | 1,41 | 13,25 |
| 15/07/2022 13:00 | 1,41 | 13,25 |
| 15/07/2022 14:00 | 1,41 | 13,25 |
| 15/07/2022 15:00 | 1,41 | 13,25 |
| 15/07/2022 16:00 | 1,42 | 13,50 |
| 15/07/2022 17:00 | 1,42 | 13,00 |
| 15/07/2022 18:00 | 1,41 | 12,75 |
| 15/07/2022 19:00 | 1,41 | 12,75 |
| 15/07/2022 20:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 21:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 22:00 | 1,41 | 12,50 |
| 15/07/2022 23:00 | 1,41 | 12,50 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 16/07/2022 00:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 01:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 02:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 03:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 04:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 05:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 06:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 07:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 08:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 09:00 | 1,41 | 13,25 |
| 16/07/2022 10:00 | 1,41 | 13,50 |
| 16/07/2022 11:00 | 1,41 | 13,25 |
| 16/07/2022 12:00 | 1,39 | 13,50 |
| 16/07/2022 13:00 | 1,40 | 13,25 |
| 16/07/2022 14:00 | 1,40 | 13,50 |
| 16/07/2022 15:00 | 1,40 | 13,50 |
| 16/07/2022 16:00 | 1,41 | 13,50 |
| 16/07/2022 17:00 | 1,41 | 13,00 |
| 16/07/2022 18:00 | 1,41 | 12,75 |
| 16/07/2022 19:00 | 1,41 | 12,75 |
| 16/07/2022 20:00 | 1,41 | 12,50 |
| 16/07/2022 21:00 | 1,40 | 12,50 |
| 16/07/2022 22:00 | 1,40 | 12,50 |
| 16/07/2022 23:00 | 1,40 | 12,50 |
| 17/07/2022 00:00 | 1,41 | 12,50 |
| 17/07/2022 01:00 | 1,41 | 12,50 |
| 17/07/2022 02:00 | 1,41 | 12,50 |
| 17/07/2022 03:00 | 1,41 | 12,50 |
| 17/07/2022 04:00 | 1,42 | 12,50 |
| 17/07/2022 05:00 | 1,39 | 12,50 |
| 17/07/2022 06:00 | 1,39 | 12,50 |
| 17/07/2022 07:00 | 1,39 | 12,50 |
| 17/07/2022 08:00 | 1,39 | 12,50 |
| 17/07/2022 09:00 | 1,39 | 13,00 |
| 17/07/2022 10:00 | 1,39 | 13,50 |
| 17/07/2022 11:00 | 1,39 | 13,25 |
| 17/07/2022 12:00 | 1,39 | 13,25 |
| 17/07/2022 13:00 | 1,40 | 13,50 |
| 17/07/2022 14:00 | 1,37 | 13,75 |
| 17/07/2022 15:00 | 1,38 | 13,25 |
| 17/07/2022 16:00 | 1,38 | 13,25 |
| 17/07/2022 17:00 | 1,38 | 13,00 |
| 17/07/2022 18:00 | 1,38 | 12,75 |
| 17/07/2022 19:00 | 1,38 | 12,75 |
| 17/07/2022 20:00 | 1,38 | 12,75 |
| 17/07/2022 21:00 | 1,37 | 12,50 |
| 17/07/2022 22:00 | 1,37 | 12,50 |
| 17/07/2022 23:00 | 1,38 | 12,50 |
| 18/07/2022 00:00 | 1,38 | 12,50 |
| 18/07/2022 01:00 | 1,38 | 12,50 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 18/07/2022 02:00 | 1,39 | 12,50 |
| 18/07/2022 03:00 | 1,39 | 12,50 |
| 18/07/2022 04:00 | 1,39 | 12,50 |
| 18/07/2022 05:00 | 1,39 | 12,50 |
| 18/07/2022 06:00 | 1,40 | 12,50 |
| 18/07/2022 07:00 | 1,39 | 12,50 |
| 18/07/2022 08:00 | 1,39 | 12,50 |
| 18/07/2022 09:00 | 1,39 | 13,00 |
| 18/07/2022 10:00 | 1,39 | 13,50 |
| 18/07/2022 11:00 | 1,40 | 13,75 |
| 18/07/2022 12:00 | 1,41 | 13,25 |
| 18/07/2022 13:00 | 1,36 | 13,25 |
| 18/07/2022 14:00 | 1,36 | 13,50 |
| 18/07/2022 15:00 | 1,36 | 13,50 |
| 18/07/2022 16:00 | 1,36 | 13,50 |
| 18/07/2022 17:00 | 1,36 | 13,00 |
| 18/07/2022 18:00 | 1,36 | 12,75 |
| 18/07/2022 19:00 | 1,36 | 12,75 |
| 18/07/2022 20:00 | 1,36 | 12,50 |
| 18/07/2022 21:00 | 1,36 | 12,50 |
| 18/07/2022 22:00 | 1,36 | 12,50 |
| 18/07/2022 23:00 | 1,36 | 12,50 |
| 19/07/2022 00:00 | 1,36 | 12,50 |
| 19/07/2022 01:00 | 1,37 | 12,50 |
| 19/07/2022 02:00 | 1,36 | 12,50 |
| 19/07/2022 03:00 | 1,37 | 12,50 |
| 19/07/2022 04:00 | 1,37 | 12,50 |
| 19/07/2022 05:00 | 1,37 | 12,50 |
| 19/07/2022 06:00 | 1,37 | 12,50 |
| 19/07/2022 07:00 | 1,37 | 12,50 |
| 19/07/2022 08:00 | 1,37 | 12,50 |
| 19/07/2022 09:00 | 1,37 | 13,25 |
| 19/07/2022 10:00 | 1,37 | 13,50 |
| 19/07/2022 11:00 | 1,37 | 13,75 |
| 19/07/2022 12:00 | 1,37 | 13,50 |
| 19/07/2022 13:00 | 1,37 | 13,50 |
| 19/07/2022 14:00 | 1,36 | 13,50 |
| 19/07/2022 15:00 | 1,36 | 13,75 |
| 19/07/2022 16:00 | 1,36 | 13,75 |
| 19/07/2022 17:00 | 1,36 | 12,75 |
| 19/07/2022 18:00 | 1,36 | 12,75 |
| 19/07/2022 19:00 | 1,36 | 12,75 |
| 19/07/2022 20:00 | 1,36 | 12,50 |
| 19/07/2022 21:00 | 1,36 | 12,50 |
| 19/07/2022 22:00 | 1,36 | 12,50 |
| 19/07/2022 23:00 | 1,37 | 12,50 |
| 20/07/2022 00:00 | 1,37 | 12,50 |
| 20/07/2022 01:00 | 1,38 | 12,50 |
| 20/07/2022 02:00 | 1,38 | 12,50 |
| 20/07/2022 03:00 | 1,38 | 12,50 |

| | | |
|------------------|-------|-------|
| 20/07/2022 04:00 | 1,39 | 12,50 |
| 20/07/2022 05:00 | 1,39 | 12,50 |
| 20/07/2022 06:00 | 1,39 | 12,50 |
| 20/07/2022 07:00 | 1,39 | 12,50 |
| 20/07/2022 08:00 | 1,39 | 12,50 |
| 20/07/2022 09:00 | 1,39 | 13,00 |
| 20/07/2022 10:00 | 1,39 | 13,50 |
| 20/07/2022 11:00 | 1,39 | 13,50 |
| 20/07/2022 12:00 | 1,40 | 13,25 |
| 20/07/2022 13:00 | 1,41 | 13,25 |
| 20/07/2022 14:00 | 1,39 | 13,25 |
| 20/07/2022 15:00 | 1,40 | 13,50 |
| 20/07/2022 16:00 | 1,40 | 13,50 |
| 20/07/2022 17:00 | 1,40 | 12,75 |
| 20/07/2022 18:00 | 1,40 | 12,75 |
| 20/07/2022 19:00 | 1,40 | 12,75 |
| 20/07/2022 20:00 | 1,40 | 12,75 |
| 20/07/2022 21:00 | 1,40 | 12,75 |
| 20/07/2022 22:00 | 1,40 | 12,50 |
| 20/07/2022 23:00 | 1,40 | 12,50 |
| 21/07/2022 00:00 | 1,40 | 12,50 |
| 21/07/2022 01:00 | 1,41 | 12,50 |
| 21/07/2022 02:00 | 1,41 | 12,50 |
| 21/07/2022 03:00 | 1,41 | 12,50 |
| 21/07/2022 04:00 | 1,39 | 12,50 |
| 21/07/2022 05:00 | 1,39 | 12,50 |
| 21/07/2022 06:00 | 1,39 | 12,50 |
| 21/07/2022 07:00 | 1,39 | 12,50 |
| 21/07/2022 08:00 | 1,39 | 12,50 |
| 21/07/2022 09:00 | 1,40 | 13,00 |
| 21/07/2022 10:00 | 1,40 | 13,50 |
| 21/07/2022 11:00 | 1,41 | 13,50 |
| 21/07/2022 12:00 | -0,09 | 0,00 |
| 21/07/2022 13:00 | -0,09 | 0,00 |
| 21/07/2022 14:00 | -0,09 | 0,00 |
| 21/07/2022 15:00 | -0,09 | 0,00 |
| 21/07/2022 16:00 | -0,09 | 0,00 |
| 21/07/2022 17:00 | 1,38 | 12,75 |
| 21/07/2022 18:00 | 1,38 | 12,75 |
| 21/07/2022 19:00 | 1,38 | 12,75 |
| 21/07/2022 20:00 | 1,38 | 12,50 |
| 21/07/2022 21:00 | 1,38 | 12,50 |
| 21/07/2022 22:00 | 1,38 | 12,50 |
| 21/07/2022 23:00 | 1,38 | 12,50 |

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.03-PMH

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, JULHO DE 2022

SUMÁRIO:

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETIVO | 4 |
| 2. EQUIPE TÉCNICA..... | 5 |
| 3. METODOLOGIA | 6 |
| 3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA | 6 |
| 3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO | 7 |
| 3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO | 8 |
| 4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS..... | 9 |
| 5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO | 10 |
| 5.1. POSTO PHM | 10 |
| 5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 10 |
| 5.1.2. NIVELAMENTO | 11 |
| 5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 12 |
| 5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 13 |
| 5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 14 |
| 5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 15 |
| 5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 16 |
| 5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 17 |
| 5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 18 |
| 5.2. POSTO PSED..... | 20 |
| 5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 20 |
| 5.2.2. NIVELAMENTO | 21 |
| 5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 22 |
| 5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 23 |
| 5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 24 |
| 5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 25 |
| 5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 26 |
| 5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 27 |
| 5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 28 |
| 5.3. POSTO PHJ..... | 30 |
| 5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 30 |
| 5.3.2. NIVELAMENTO | 31 |
| 5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 32 |
| 5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 33 |
| 5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 34 |
| 5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 35 |
| 5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 36 |
| 5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 37 |
| 5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 38 |
| 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES | 40 |
| 7. RESUMO DE MEDIÇÕES | 41 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 7.1.1. | PHM..... | 41 |
| 7.1.2. | PSED..... | 42 |
| 7.1.3. | PSED..... | 42 |
| 8. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 44 |
| ANEXO I | | 45 |
| ANEXO II | | 46 |

1. OBJETIVO

Este Relatório, apresenta o resultado da 15ª Campanha de Campo para execução de serviços de hidrometria, hidrossedimentometria, instalação e manutenção de estações hidrométricas do tipo fluviométrica e telemétrica, localizadas nos postos PHM e PSED, na cidade de Amparo/SP, para atendimento do contrato N°: BDP 091/20

2. EQUIPE TÉCNICA

| Equipe técnica | Registro profissional | Atuação no projeto |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Jair Cesar de Lara | Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Nicamaque Silva Mendes | Auxiliar de Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Juliano Stasiak Franco | Engenheiro Civil | Elaboração do Relatório |

3. METODOLOGIA

Seguindo as diretrizes Agência Nacional de Água (ANA), foram adotados os métodos: acústico, para medições de descarga líquida e Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL), para medições de descarga sólida.

3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

Método acústico: A utilização desta tecnologia para a medição de vazão permite que se tenha uma maior resolução do fluxo e da seção de medição. Essa maior discretização pode ser ilustrada por um perfil formado por células (que são áreas ao invés de pontos) e milhares de medidas em cada área ao invés de medidas pontuais (20%, 40%, etc.), tendo os medidores acústicos a função de coletar e processar em tempo real os dados, calcular os valores médios de velocidade da água, área e vazão por célula, totalizando os valores imediatamente após a execução de uma travessia.

Com a tecnologia Doppler passa-se a ter mais medidas de velocidades na área de cada célula, e a velocidade que é mostrada na tela do computador será a média de velocidades para cada uma destas células. Toda a seção de medição é “mapeada”, tanto em termos de velocidade d’água (módulo e direção), como em profundidade, conforme pode ser verificado na figura a seguir.

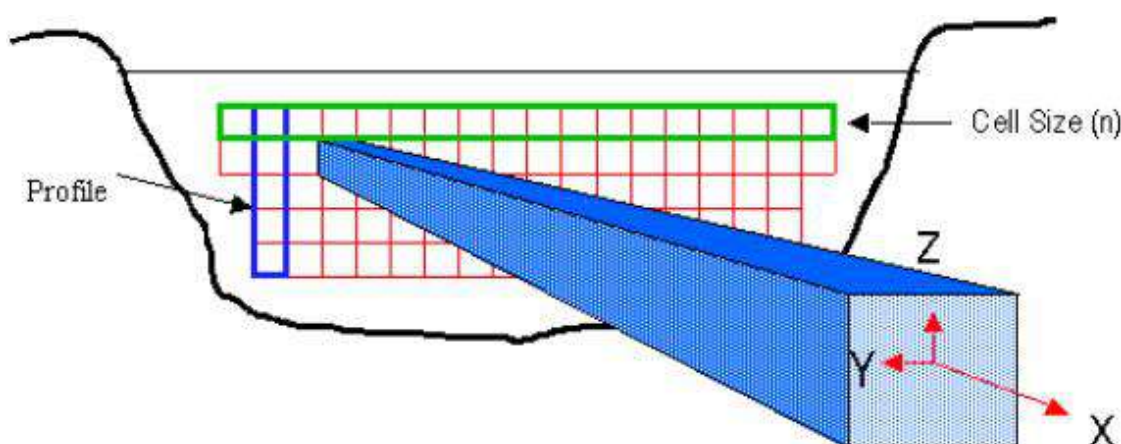


Figura I. Mapeamento da seção transversal obtida pelo ADCP/ADP

3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL): a área da seção transversal é dividida numa série de verticais igualmente espaçadas. Em cada vertical se utiliza a amostragem por integração na vertical, mas com a mesma velocidade de trânsito em todas as verticais. Nesse caso deve-se também utilizar sempre o mesmo amostrador com o mesmo bico. Como as velocidades médias em cada vertical são diferentes, diminuindo geralmente do talvegue para as margens, então as quantidades amostradas por garrafa vão se reduzindo a partir do talvegue. Para a operação de campo e obtenção adequada das diversas amostras, em primeiro lugar é realizada a medida da descarga líquida com verticais escolhidas igualmente espaçadas para se obter as velocidades médias da corrente para o cálculo dos tempos de amostragem. Em seguida, selecionam-se as verticais escolhidas para as amostragens, dentre as quais é escolhida a vertical de referência, a qual apresenta a maior velocidade média, se a seção for regular, ou o maior produto entre velocidade média e profundidade, se a seção for irregular. Nessa vertical obtém-se a primeira amostra, adotando os procedimentos com o cálculo do tempo mínimo de amostragem. O bico é escolhido conforme a velocidade: em baixas velocidades, usa-se o bico de 1/4"; em velocidades moderadas, o bico de 3/16" e em maiores velocidades, o de 1/8". É necessário que a primeira amostra parcial seja otimizada, isto é, que seja coletado um volume até o limite permitido pela garrafa do amostrador utilizados na posição de coleta, ou seja, na horizontal. As outras amostras parciais serão obtidas com tempos proporcionais a partir de uma regra de três entre o tempo padrão e as profundidades em cada vertical. As amostras parciais obtidas em cada vertical devem ser combinadas em uma só amostra composta para determinação da concentração média e, caso seja necessário, da granulometria.

3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO

Para material do leito são realizadas cinco verticais distribuídas adequadamente ao longo da seção, podendo ser nas mesmas verticais utilizadas para amostragem em suspensão em posições alternadas, se for o caso. Procura-se apanhar pequena quantidade de material, de tal forma que a soma não ultrapasse muito 2 kg de material. O sedimento que é coletado na caçamba, em cada vertical, deve ser todo colocado num saco plástico, procurando-se fazer com cuidado para não perder os finos.

Os equipamentos de penetração vertical, tipo Peterson, denominados dragas buscafundo, são operados também com o amostrador preso numa corda, sendo a amostra obtida na vertical pretendida na seção. O amostrador é descido pelo seu peso, devidamente armado, soltando a haste e coletando a amostra ao tocar o leito, e em seguida içado vagarosamente. Cada amostra é colocada em saco plástico procurando-se aproveitar também os finos, eliminando cuidadosamente os excessos de água.

O AMS-8 e similares são operados com o guincho. A caçamba é armada com a alavanca apropriada, estando o amostrador suspenso entre a superfície d'água e a roldana do guincho. Em seguida o amostrador é descido na posição de coleta, sendo que dispara a mola ao tocar no leito. O resgate da amostra é feito pela abertura da caçamba com auxílio da alavanca, devendo esta ficar acionando a mola e a caçamba. Apanha-se a amostra arrastando o material com uma haste de ferro. Em nenhuma hipótese se deve auxiliar com a mão e dedos dentro da caçamba devido ao perigo de acidente. Etiquetam-se as amostras com os mesmos dados anteriormente citados.

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS


Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Medidor Acústico M9 (SonTek), para medições em seções com profundidades entre 0,40 metros até 40 metros;
- Notebook para utilização do medidor acústico (M9);
- Nível topográfico (XPED), e Mira;
- Guincho hidrométrico eletromecânico e lastro (JCTM);
- GPS portátil eTrex 10 (GARMIN);
- Amostrador de sedimentos em suspensão, tipo: USD-59 (JCTM) ou AMS-8 (JCTM);
- Amostrador de sedimentos de fundo, tipo: USBM-54 (JCTM) ou Amostrador Peterson (JCTM);
- Sonda de qualidade da água para medir a turbidez (Hydrolab);
- Réguas limnimétricas metálica (JCTM) e suporte de madeira, visando à manutenção e eventual substituição de réguas danificadas ou depredadas;
- Barco para execução de medições, com os devidos equipamentos de segurança, atendendo as determinações da Marinha do Brasil para a execução deste tipo de serviço;
- Calotas metálicas, com identificação da Construfam Engenharia e Empreendimento LTDA., para materialização das RRNN;
- Materiais auxiliares, como: martelo, pregos, enxadas, pás, cabos de aço, chaves de fendas, etc.;
- Pilhas para o medidor acústico (M9);
- Equipamentos de proteção individual - EPI's e equipamentos de proteção no barco (coletes salva-vidas para cada pessoa embarcada).

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO

5.1. POSTO PHM

5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHM | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| | Construfam Engenharia | - | - | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------------------|-------|-----------------------------------|----|
| Data | 20/07/2022 | Hora Inicial | 13:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 95 |
| | | Hora Final | 16:00 | Cota da Régua Final (cm) | 95 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|-------------------------|
| Latitude: 22°42'13.50"S | Longitude: 46°49'7.20"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |





5.1.2. NIVELAMENTO

| PHM | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 0/2 m, L2 = 2/3 m e L3 = 3/4 m. | RN1 = 3.493 mm e RN2 = 3.596 mm |
| Cota do Nível de Água | 95 cm às 13:50 h em 20/07/2022 |

| Dados do Nivelamento | | | | | |
|----------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 1125 | | 4721 | 3596 | - |
| RN1 | | 1228 | | 3493 | 0 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0715 | | 4006 | +6 |
| L2 (2 - 3 m) | | 1712 | | 3009 | +9 |
| NA | | 3771 | | 0950 | |

| Dados do Contranivelamento | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3787 | | 4737 | 0950 | - |
| L2 (2 - 3 m) | | 1735 | | 3002 | +2 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0740 | | 3997 | -3 |
| RN1 | | 1245 | | 3492 | -1 |
| RN2 | | 1144 | | 3593 | -3 |

5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHM | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | |
|  |  |
| Lances de Réguas 01 e 02 (L1 e L2) | Seção de Medição (SM) |
|  |  |

5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: quarta-feira, 20 de julho de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|------------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES MONTANTE | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 00000000 | Barco/Motor | HYDROBOARD |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

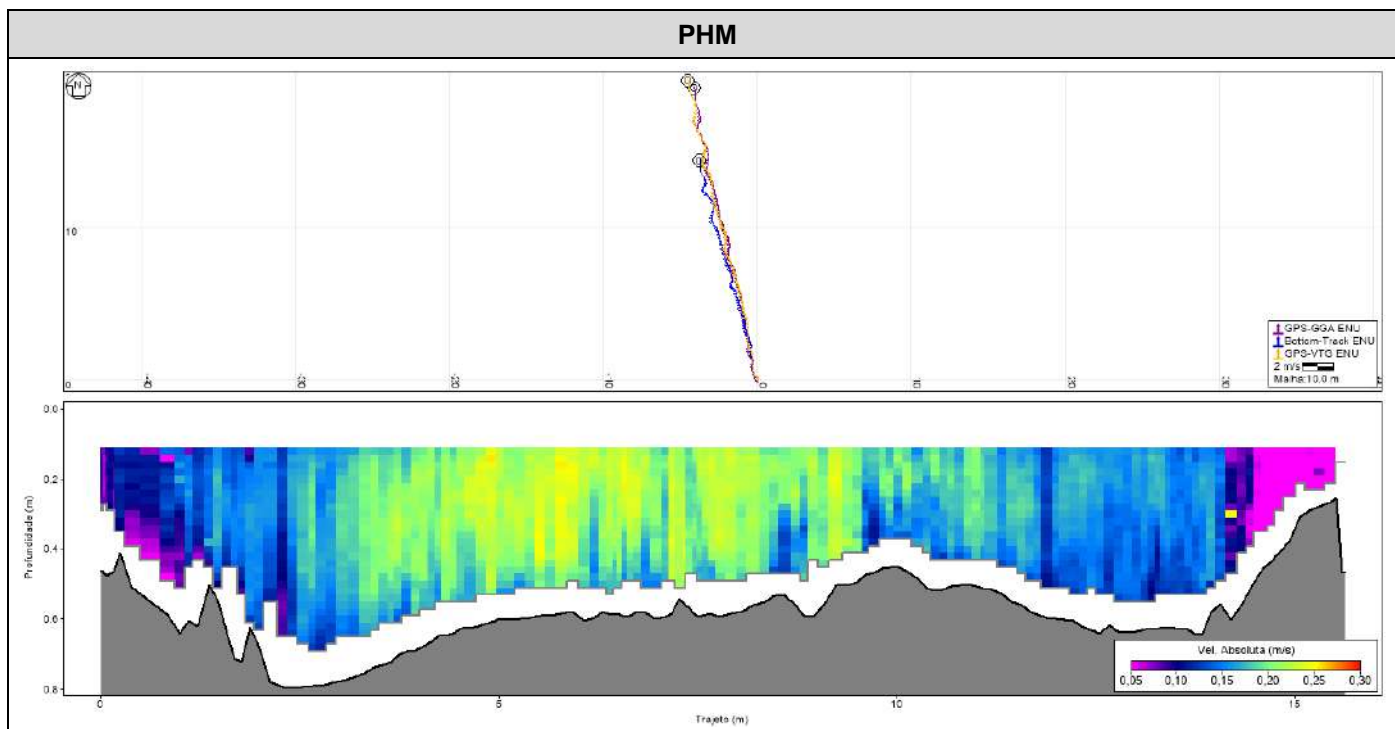
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 16,857 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 8,949 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,153 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 1,370 |
| | | Cota Inicial (m) | 0,95 | Profundidade máxima medida | 0,818 |
| | | Cota Final (m) | 0,95 | Velocidade máxima medida | 0,529 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|----------|---------|----------------------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal | Medido |
| 10 | M | 14:32:20 | 0:02:40 | 21,8 | 15,30 | 14,08 | 16,284 | 8,559 | 0,096 | 0,152 | 0,01 | 0,00 | 0,27 | 0,87 | 0,15 | 1,298 | -- | 66,7 | |
| 11 | M | 14:35:02 | 0:02:40 | 21,9 | 15,90 | 15,13 | 17,331 | 9,128 | 0,099 | 0,149 | 0,01 | 0,00 | 0,28 | 0,91 | 0,16 | 1,364 | -- | 66,9 | |
| 12 | M | 14:37:45 | 0:02:40 | 21,7 | 15,80 | 14,68 | 16,885 | 8,982 | 0,099 | 0,154 | 0,01 | 0,00 | 0,29 | 0,92 | 0,16 | 1,380 | -- | 66,9 | |
| 13 | M | 14:40:27 | 0:02:40 | 21,9 | 16,04 | 14,88 | 17,077 | 9,069 | 0,100 | 0,157 | 0,01 | 0,00 | 0,30 | 0,95 | 0,17 | 1,427 | -- | 66,4 | |
| 14 | M | 14:43:09 | 0:02:40 | 21,6 | 15,89 | 14,73 | 16,925 | 9,096 | 0,099 | 0,151 | 0,01 | 0,00 | 0,28 | 0,92 | 0,16 | 1,371 | -- | 67,1 | |
| 15 | M | 14:45:52 | 0:02:40 | 21,8 | 15,70 | 14,44 | 16,641 | 8,859 | 0,098 | 0,156 | 0,01 | 0,00 | 0,30 | 0,91 | 0,16 | 1,379 | -- | 65,9 | |
| | | | | Média | 21,8 | 15,77 | 14,66 | 16,857 | 8,949 | 0,099 | 0,153 | 0,01 | 0,00 | 0,29 | 0,91 | 0,16 | 1,370 | 0,000 | 66,7 |
| | | | | Desvio Padrão | 0,1 | 0,23 | 0,33 | 0,330 | 0,196 | 0,001 | 0,003 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,038 | 0,000 | 0,4 |
| | | | | CV | 0,0 | 0,015 | 0,023 | 0,020 | 0,022 | 0,015 | 0,018 | 0,145 | 0,000 | 0,031 | 0,027 | 0,034 | 0,028 | 0,000 | 0,006 |

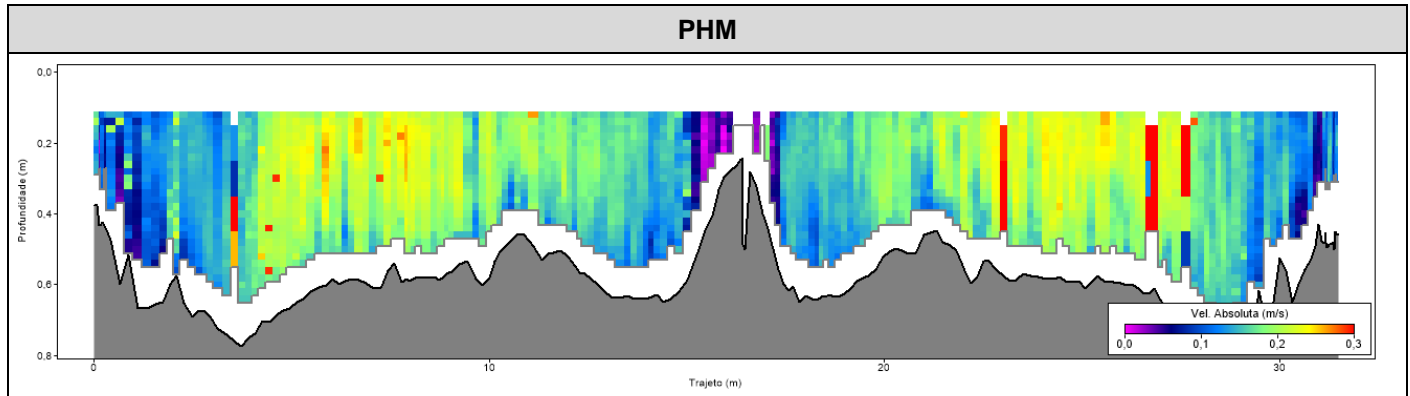
Tempo de Exposição: 0:16:00

Nº da trav.20220720143222.riv; Nº da trav.20220720143507.riv; Nº da trav.20220720143751.riv; Nº da trav.20220720144036.riv; Nº da trav.20220720144320.riv; Nº da trav.20220720144605.riv;

5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHM | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 20/07/2022 | HORA: | 15:00 h |
| COTA: | 95 cm | LARGURA DO RIO: | 17,00 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 22 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 28 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 08,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | III | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | |
| 1 | 01 | 0,60 | 01,40 | 59".31 | | |
| 2 | 02 | 0,61 | 02,70 | 59".19 | | |
| 3 | 03 | 0,50 | 04,10 | 52".27 | | |
| 4 | 04 | 0,48 | 05,40 | 50".33 | | |
| 5 | 05 | 0,56 | 06,80 | 57".10 | | |
| 6 | 06 | 0,59 | 08,10 | 59".53 | | |
| 7 | 07 | 0,59 | 09,50 | 58".47 | | |
| 8 | 08 | 0,61 | 10,80 | 59".56 | | |
| 9 | 09 | 0,75 | 12,20 | 1:17".34 | | |
| 10 | 10 | 0,66 | 13,50 | 1:06".50 | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 61.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. NicaíÁgua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 14453/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

| N° Amostra: 14453-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHM | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 20/07/2022 06:00 | Data Recebimento: 04/08/2022 16:50 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 8,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 05/08/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 74,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 05/08/2022 |

Data de Publicação: 10/08/2022 07:36

| Notas |
|---|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquotas analisada no Laboratório. Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília.</p> |

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 71dcedc7122548539152cc1748237a91

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 14460/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

| N° Amostra: 14460-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHM | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 20/07/2022 00:00 | Data Recebimento: 04/08/2022 16:51 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP. FQ. 73 | 19/08/2022 |

Data de Publicação: 22/08/2022 08:03

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Fines |
|---------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 1,73 | 1,73 | 98,27 |
| 1 | 0,58 | 2,31 | 97,69 |
| 0,85 | 0,20 | 2,51 | 97,49 |
| 0,5 | 4,88 | 7,39 | 92,61 |
| 0,3 | 12,64 | 20,03 | 79,97 |
| 0,25 | 2,31 | 22,34 | 77,66 |
| 0,125 | 27,93 | 50,27 | 49,73 |
| 0,063 | 17,60 | 67,88 | 32,12 |
| < 0,063 | 32,12 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag. 1/2




Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: eb15bf2b7df34fec87b2a00e43a7f4be

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mv/inswab.com

5.2. POSTO PSED

5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PSED | Amparo | SP | FDS |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 20/07/2022 | Hora Inicial | 09:40 | Cota da Régua Inicial (cm) | 192 |
| | | Hora Final | 13:00 | Cota da Régua Final (cm) | 192 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|--------------------------|
| Latitude: 22°40'35.20"S | Longitude: 46°51'52.00"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |





5.2.2. NIVELAMENTO

| PSED | |
|--|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L2 = 1/3 m, L3 = 3/4 m, L4 = 4/5 m e L5 = 5/6 m. | RN1 = 4.436 mm e RN2 = 6.066 mm |
| Cota do Nível de Água | 192 cm às 10:11 h em 20/07/2022 |

| Dados Nivelamento | | | | | |
|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 0527 | | 6593 | 6066 | - |
| L5 (5 - 6 m) | | 0595 | | 5998 | -2 |
| RN1 | | 2165 | | 4428 | -8 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1587 | | 5006 | +6 |
| L3 (3 - 4 m) | | 2590 | | 4003 | +3 |
| NA | | 4665 | | 1928 | - |

| Dados Contranivelamento | | | | | |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 4483 | | 6411 | 1928 | - |
| L3 (3 - 4 m) | | 2410 | | 4001 | +1 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1411 | | 5000 | 0 |
| RN1 | | 1982 | | 4429 | -7 |
| L5 (5 - 6 m) | | 0415 | | 5996 | -4 |
| RN2 | | 0347 | | 6064 | -2 |

5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PSED | |
|--|---|
| Seção de Réguas (SR): L5 (5 - 6 m) e RN1 | Lance de Régua 04 (L4 = 4 - 5 m) |
|  <p>20 de jul. de 2022 09:35:11 -22°40'35,22\"S -46°51'52,596\"W</p> |  <p>20 de jul. de 2022 09:35:27 -22°40'35,532\"S -46°51'52,284\"W</p> |
| Seção de Réguas (SR): L5 (5 - 6 m), RN2 e PI | Seção de Medição (SM) |
|  <p>20 de jul. de 2022 09:35:01 -22°40'35,316\"S -46°51'52,578\"W</p> |  <p>20 de jul. de 2022 11:21:29 -22°40'35,592\"S -46°51'52,476\"W</p> |

5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: quarta-feira, 20 de julho de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|----------------------------|------------------------|-------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PSED | Participantes | CONSTRUIFAM |
| Código da Seção | 0000000 | Barco/Motor | HYDROBOARD |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

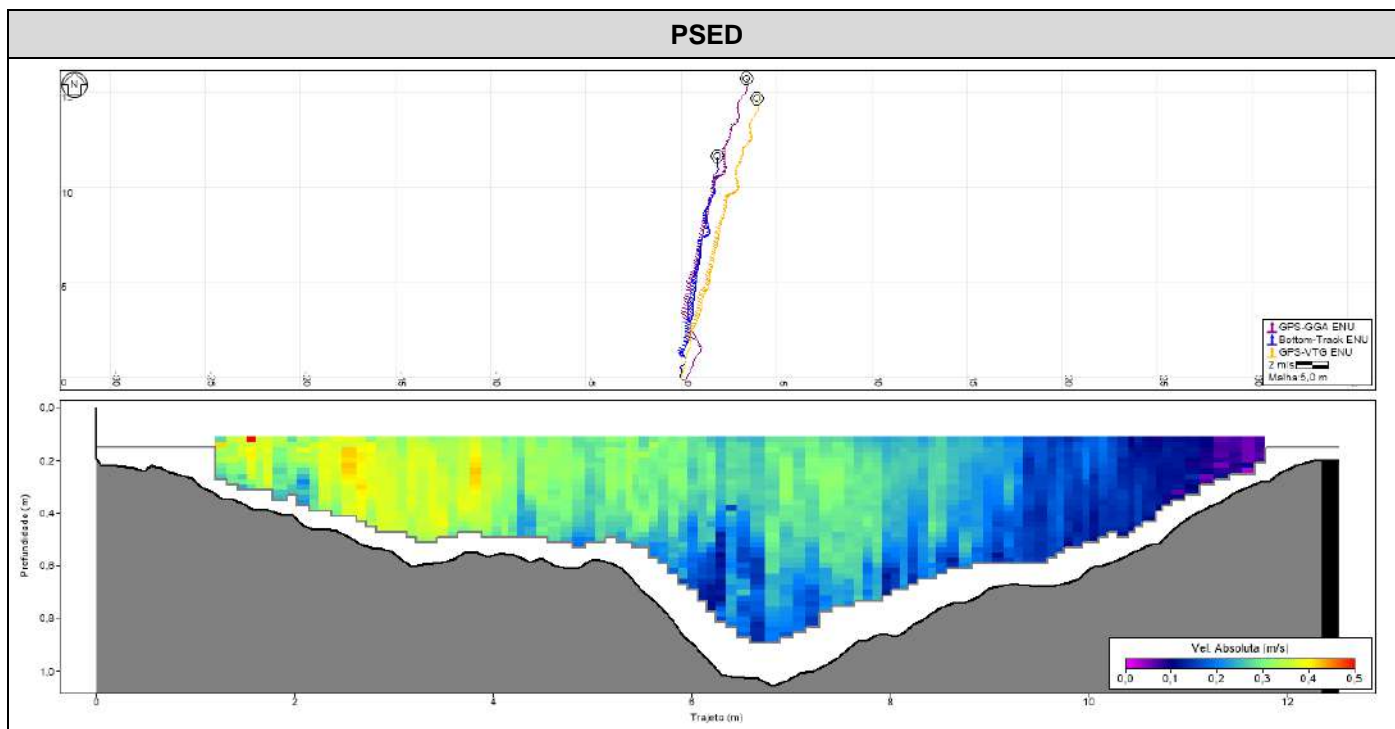
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | GPS-VTG | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 16,995 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 8,600 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,220 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 1,887 |
| | | Cota Inicial (m) | 1,92 | Profundidade máxima medida | 1,956 |
| | | Cota Final (m) | 1,92 | Velocidade máxima medida | 1,132 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|----------------------|-------|---------|---------|--------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Nº da trav. | Hora | | Temp. | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | |
| | # | Hora | | Duração | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total |
| 4 M | 11:00:43 | 0:02:48 | 20,3 | 17,84 | 15,77 | 17,567 | 8,609 | 0,106 | 0,191 | 0,00 | 0,00 | 0,34 | 1,09 | 0,21 | 1,646 | -- | 66,2 |
| 5 M | 11:03:33 | 0:02:10 | 20,4 | 15,73 | 14,37 | 16,174 | 8,319 | 0,121 | 0,242 | 0,00 | 0,00 | 0,41 | 1,34 | 0,26 | 2,010 | -- | 66,7 |
| 6 M | 11:05:46 | 0:02:10 | 20,2 | 17,32 | 15,91 | 17,709 | 8,797 | 0,133 | 0,209 | 0,00 | 0,00 | 0,38 | 1,23 | 0,24 | 1,839 | -- | 66,6 |
| 7 M | 11:07:58 | 0:02:15 | 20,3 | 14,70 | 14,40 | 16,205 | 8,352 | 0,109 | 0,231 | 0,00 | 0,00 | 0,39 | 1,29 | 0,25 | 1,929 | -- | 66,8 |
| 8 M | 11:10:16 | 0:02:16 | 20,2 | 17,28 | 16,13 | 17,930 | 9,304 | 0,127 | 0,212 | 0,00 | 0,00 | 0,42 | 1,30 | 0,26 | 1,970 | -- | 65,8 |
| 9 M | 11:12:34 | 0:02:15 | 20,4 | 15,94 | 15,17 | 16,966 | 8,433 | 0,118 | 0,225 | 0,00 | 0,00 | 0,37 | 1,28 | 0,24 | 1,893 | -- | 67,8 |
| 10 M | 11:15:03 | 0:02:15 | 20,2 | 16,21 | 15,09 | 16,888 | 8,596 | 0,120 | 0,210 | 0,00 | 0,00 | 0,36 | 1,21 | 0,23 | 1,802 | -- | 67,3 |
| 11 M | 11:17:21 | 0:02:15 | 20,4 | 15,62 | 14,72 | 16,523 | 8,391 | 0,116 | 0,239 | 0,00 | 0,00 | 0,41 | 1,32 | 0,28 | 2,004 | -- | 65,8 |
| | | Média | 20,3 | 16,33 | 15,20 | 16,995 | 8,600 | 0,119 | 0,220 | 0,00 | 0,00 | 0,39 | 1,26 | 0,24 | 1,887 | 0,000 | 66,6 |
| | | Desvio Padrão | 0,1 | 0,99 | 0,64 | 0,637 | 0,305 | 0,008 | 0,016 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,07 | 0,02 | 0,114 | 0,000 | 0,6 |
| | | CV | 0,0 | 0,061 | 0,042 | 0,037 | 0,036 | 0,070 | 0,073 | 2,646 | 0,000 | 0,062 | 0,060 | 0,080 | 0,061 | 0,000 | 0,010 |

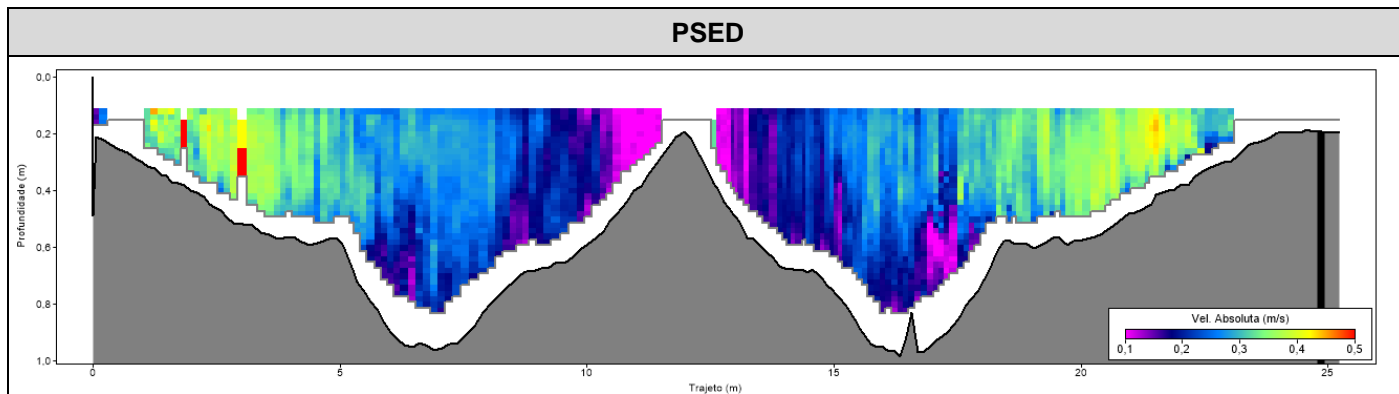
Tempo de Exposição: 0:18:24

Nº da trav.20220720110048.riv; Nº da trav.20220720110341.riv; Nº da trav.20220720110555.riv; Nº da trav.20220720110810.riv; Nº da trav.20220720111029.riv; Nº da trav.20220720111250.riv; Nº da trav.20220720111516.riv; Nº da trav.20220720111740.riv;

5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PSED | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 20/07/2022 | HORA: | 11:50 h |
| COTA: | 192 cm | LARGURA DO RIO: | 14,61 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 22 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 28 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 19,1 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 0,46 | 01,20 | 16".30 | | | |
| 2 | 02 | 0,68 | 02,30 | 24".15 | | | |
| 3 | 03 | 0,80 | 03,50 | 29".40 | | | |
| 4 | 04 | 1,07 | 04,70 | 41".27 | | | |
| 5 | 05 | 0,76 | 05,80 | 29".10 | | | |
| 6 | 06 | 0,58 | 07,00 | 21".38 | | | |
| 7 | 07 | 0,59 | 08,20 | 20'.53 | | | |
| 8 | 08 | 0,48 | 09,30 | 17".40 | | | |
| 9 | 09 | 0,36 | 10,50 | 12".30 | | | |
| 10 | 10 | 0,21 | 11,60 | 08".51 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 14454/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

Nº Amostra: 14454-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PSED

| | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | Data Recebimento: 04/08/2022 16:51 |
| Data Coleta: 20/07/2022 00:00 | Condições do tempo: Não informado |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Tipo de amostragem: Composta | Frasca e preservação: Conforme |

Resultados Analíticos

Físico Químico

| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|----------------------------|------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Sólidos Suspensos Totais | 19,1 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 05/08/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 148,9 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 05/08/2022 |

Data de Publicação: 10/08/2022 07:36

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Quaisquer informações referentes a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency.
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 22db0ac271ce4f10962fbd6d54872763

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com

5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 14461/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

| N° Amostra: 14461-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PSED | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 20/07/2022 00:00 | Data Recebimento: 04/08/2022 16:51 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP. FO. 73 | 19/06/2022 |

Data de Publicação: 22/08/2022 08:03

| Notas |
|---|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.</p> <p>Os resultados se aplicam à amostra conforme recebida, e são restritos à alíquota analisada no Laboratório.</p> <p>Qualquer informação referente à validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.</p> <p>O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável.</p> <p>LQ: Limite de Quantificação.</p> <p>EPA: Environmental Protection Agency</p> <p>SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília</p> |

~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Fines |
|---------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 3,94 | 3,94 | 96,06 |
| 1 | 26,62 | 32,55 | 67,45 |
| 0,85 | 5,16 | 37,72 | 62,28 |
| 0,5 | 41,67 | 79,39 | 20,61 |
| 0,3 | 13,46 | 92,85 | 7,15 |
| 0,25 | 1,18 | 94,02 | 5,98 |
| 0,125 | 1,84 | 95,87 | 4,13 |
| 0,063 | 0,14 | 96,01 | 3,99 |
| < 0,063 | 3,99 | 100,00 | 0,00 |



Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 4abe15cd3176438197c89b72ba5b5e4d

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.3. POSTO PHJ

5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHJ | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-------------------|
| Data | 21/07/2022 | Hora Inicial | 08:30 | Cota da Régua Inicial (cm) | 141/138 (SR nova) |
| | | Hora Final | 17:20 | Cota da Régua Final (cm) | 141/138 (SR nova) |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|-------------------------|--------------------------|
| Latitude: 22°41'12.11"S | Longitude: 46°52'46.36"O |

| Observações da Visita Realizada e para a Próxima |
|---|
| <p>- Devido a solicitação da equipe da barragem, a estação foi relocada para as coordenadas: 22°41'11.97" S 46°52'46.67" O. Aproximadamente 20 m à jusante da localização anterior.</p> <p>- Instalação de uma nova Referência de Nível 03 (RN3 = 3.628 mm).</p> <p>- Visando não perder os parâmetros do estudo, foi realizado o transporte das cotas para realizar a instalação da nova Seção de Réguas (SR).</p> |

5.3.2. NIVELAMENTO

| PHJ | |
|------------------------------|---|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 1/3 m e L2 = 3/4 m | RN1 = 3.308 mm, RN2 = 3.436 mm e RN3 = 3.628 mm |
| Cota do Nível de Água | 141/138 (SR nova) cm às 09:35 e 16:10 h em 21/07/2022 |

| Dados Nivelamento (instalação da RN3) | | | | | |
|--|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 1405 | | 4713 | 3308 | - |
| L2 (3 - 4 m) | | 0717 | | 3996 | -4 |
| RN3 | | 1085 | | 3628 | - |
| NA | | 3302 | | 1411 | |
| Dados Nivelamento (reinstalação do Lance L2) | | | | | |
| RN2 | 1578 | | 4886 | 3308 | - |
| RN3 | | 1257 | | 3629 | +1 |
| NA | | 3497 | | 1389 | - |
| L2 (3 - 4 m) | | 1886 | | 3000 | 0 |

| Dados Contranivelamento (instalação da RN3) | | | | | |
|--|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3225 | | 4636 | 1411 | - |
| L2 (3 - 4 m) | | 0639 | | 3997 | -3 |
| RN3 | | 1008 | | 3628 | 0 |
| RN2 | | 1329 | | 3307 | -1 |
| Dados Contranivelamento (reinstalação do Lance L2) | | | | | |
| NA | 3245 | | 4634 | 1389 | - |
| L2 (3 - 4 m) | | 0634 | | 4000 | 0 |
| RN3 | | 1006 | | 3628 | 0 |

5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHJ | |
|--|---|
| Estação Telemétrica | |
|  <p>21 de jul. de 2022 16:55:45 -22°41'11,922"S -46°52'46,056"W</p> |  <p>21 de jul. de 2022 11:20:28 -22°41'11,922"S -46°52'46,056"W</p> |
| Lances de Réguas 01 e 02 | Seção de Medição (SM) |
|  <p>21 de jul. de 2022 15:48:44 -22°41'12,054"S -46°52'46,878"W</p> |  <p>21 de jul. de 2022 11:02:28 -22°41'11,454"S -46°52'46,722"W</p> |

5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: quinta-feira, 21 de julho de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|----------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | DUAS PONTES BARRAGEM - PHJ | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 0000000 | Barco/Motor | HYDROBOARD |
| Localização | AMPARO | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

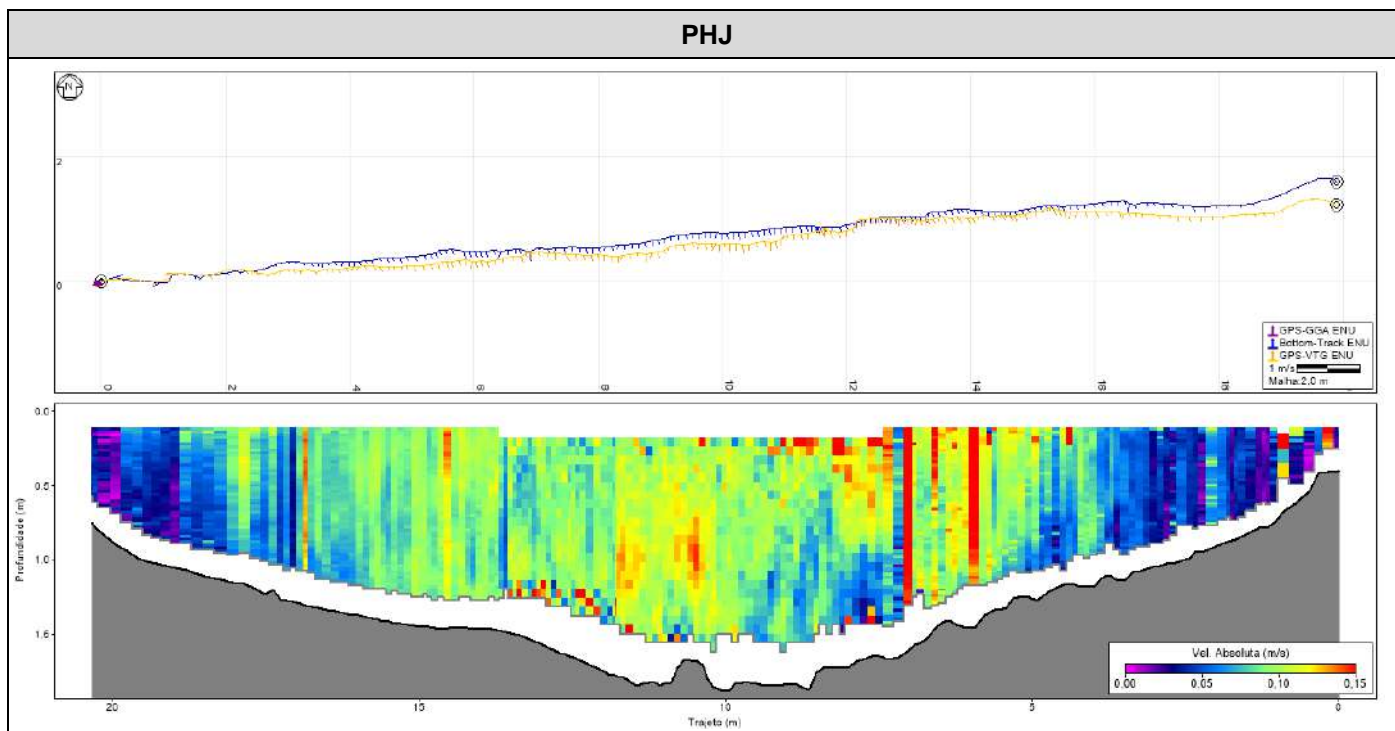
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 21,817 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 27,204 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,077 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 2,094 |
| | | Cota Inicial (m) | 1,41 | Profundidade máxima medida | 1,880 |
| | | Cota Final (m) | 1,41 | Velocidade máxima medida | 1,014 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|----------------------|---------|-------|---------|--------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total |
| 4 M | 10:41:11 | 0:03:10 | 19,9 | 21,02 | 19,18 | 21,276 | 26,866 | 0,111 | 0,078 | 0,01 | 0,00 | 0,22 | 1,63 | 0,24 | 2,091 | -- | 77,6 |
| 5 M | 10:44:23 | 0:03:10 | 19,7 | 20,51 | 19,90 | 22,001 | 27,220 | 0,108 | 0,074 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 1,53 | 0,24 | 2,001 | -- | 76,5 |
| 6 M | 10:47:36 | 0:03:10 | 19,8 | 21,14 | 20,09 | 22,194 | 27,779 | 0,111 | 0,080 | 0,00 | 0,00 | 0,24 | 1,71 | 0,26 | 2,216 | -- | 77,3 |
| 7 M | 10:51:01 | 0:03:11 | 19,8 | 20,23 | 19,62 | 21,718 | 26,981 | 0,106 | 0,077 | 0,01 | 0,00 | 0,23 | 1,60 | 0,23 | 2,071 | -- | 77,1 |
| 8 M | 10:54:15 | 0:03:10 | 19,9 | 21,08 | 19,62 | 21,719 | 27,082 | 0,111 | 0,079 | 0,01 | 0,01 | 0,23 | 1,65 | 0,25 | 2,142 | -- | 77,0 |
| 9 M | 10:57:43 | 0:03:14 | 19,8 | 20,41 | 19,89 | 21,993 | 27,294 | 0,105 | 0,075 | 0,01 | 0,00 | 0,22 | 1,58 | 0,24 | 2,045 | -- | 77,4 |
| | | Média | 19,8 | 20,73 | 19,72 | 21,817 | 27,204 | 0,109 | 0,077 | 0,01 | 0,00 | 0,23 | 1,62 | 0,24 | 2,094 | 0,000 | 77,2 |
| | | Desvio Padrão | 0,1 | 0,36 | 0,29 | 0,294 | 0,294 | 0,002 | 0,002 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,06 | 0,01 | 0,069 | 0,000 | 0,3 |
| | | CV | 0,0 | 0,017 | 0,015 | 0,013 | 0,011 | 0,022 | 0,029 | 0,351 | 4,269 | 0,023 | 0,035 | 0,040 | 0,033 | 0,000 | 0,005 |

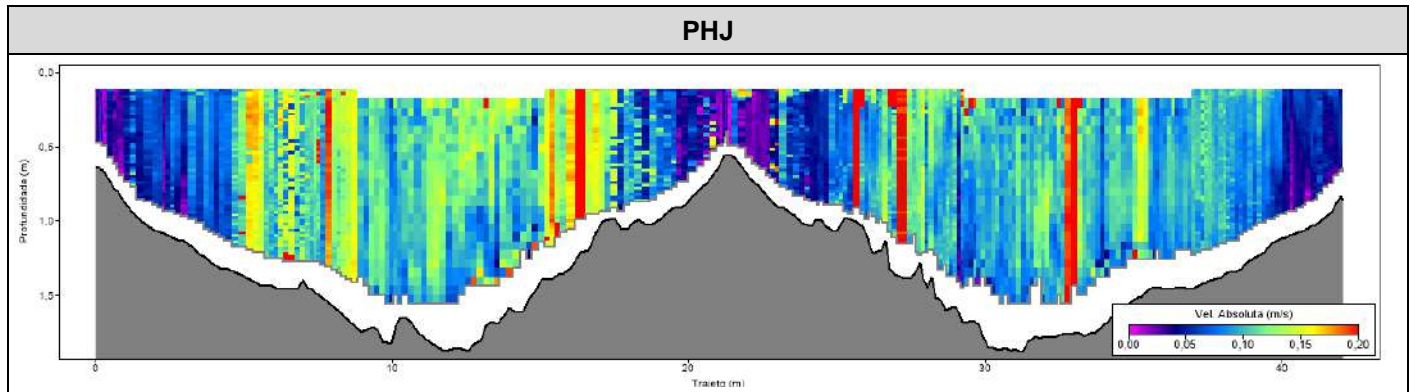
Tempo de Exposição: 0:19:05

Nº da trav.20220721104125.riv; Nº da trav.20220721104440.riv; Nº da trav.20220721104756.riv; Nº da trav.20220721105120.riv; Nº da trav.20220721105441.riv; Nº da trav.20220721105809.riv;

5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHJ | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 21/07/2022 | HORA: | 11:20 h |
| COTA: | 141 cm | LARGURA DO RIO: | 21,71 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 15 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 17 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 07,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 1,12 | 01,80 | 44".30 | | | |
| 2 | 02 | 1,34 | 03,60 | 50".15 | | | |
| 3 | 03 | 1,46 | 05,40 | 57".41 | | | |
| 4 | 04 | 1,60 | 07,10 | 1:04".49 | | | |
| 5 | 05 | 1,81 | 08,90 | 1:13".13 | | | |
| 6 | 06 | 1,86 | 10,70 | 1:10".19 | | | |
| 7 | 07 | 1,65 | 12,50 | 1:06".27 | | | |
| 8 | 08 | 1,31 | 14,30 | 52".20 | | | |
| 9 | 09 | 1,11 | 16,10 | 43".52 | | | |
| 10 | 10 | 0,93 | 17,80 | 35".39 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicolândia, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 14452/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

Nº Amostra: 14452-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHJ

| | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | Data Recebimento: 04/08/2022 16:50 |
| Data Coleta: 21/07/2022 00:00 | Condições do tempo: Não informado |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Tipo de amostragem: Composta | Frasca e preservação: Conforme |

Resultados Analíticos

Físico Químico

| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|----------------------------|------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Sólidos Suspensos Totais | 7,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 05/08/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 164,4 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 05/08/2022 |

Data de Publicação: 10/08/2022 07:36

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Quaisquer informações referentes a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 07cc6613ce4a48f992aac2b38eccecf4

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mvlimsweb.com

5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.495/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 14459/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

| Nº Amostra: 14459-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHJ | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 21/07/2022 00:00 | Data Recebimento: 04/08/2022 16:51 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP. FQ. 73 | 19/08/2022 |

Data de Publicação: 22/08/2022 08:03

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Fines |
|---------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 1,31 | 1,31 | 98,69 |
| 2 | 10,49 | 11,80 | 88,20 |
| 1 | 23,97 | 35,77 | 64,23 |
| 0,85 | 5,06 | 40,84 | 59,16 |
| 0,5 | 27,78 | 68,62 | 31,38 |
| 0,3 | 16,37 | 84,99 | 15,01 |
| 0,25 | 1,59 | 86,58 | 13,42 |
| 0,125 | 7,30 | 93,89 | 6,11 |
| 0,063 | 1,78 | 95,66 | 4,34 |
| < 0,063 | 4,34 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag.1/2



Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 50cbbfd71d7446879658c2bb20f9ae21

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mv/inswab.com

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividades | Mai 21 | Jun 21 | Jul 21 | Ago 21 | Set 21 | Out 21 | Nov 21 | Dez 21 | Jan 22 | Fev 22 | Mar 22 | Abr 22 | Mai 22 | Jun 22 | Jul 22 | Ago 22 | Set 22 | Out 22 | Nov 22 | Dez 22 | Jan 23 | Fev 23 | Mar 23 | Abr 23 | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Instalação PHM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PSED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PHJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

7. RESUMO DE MEDIÇÕES

7.1.1. PHM

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHM | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 14/05/21 | 1 | 93 | - | 2,10 | 11,18 | 20,28 | 0,55 | 0,186 | 02,0 |
| 25/06/21 | 1 | 97 | - | 3,01 | 13,10 | 20,30 | 0,65 | 0,231 | 03,0 |
| 29/07/21 | 1 | 105 | - | 4,40 | 11,51 | 20,27 | 0,57 | 0,300 | 07,6 |
| 20/08/21 | 1 | 87 | - | 1,63 | 11,35 | 19,85 | 0,57 | 0,144 | 10,0 |
| 19/09/21 | 1 | 85 | - | 0,94 | 10,64 | 19,78 | 0,54 | 0,088 | 24,0 |
| 21/10/21 | 1 | 102 | - | 3,12 | 11,26 | 18,00 | 0,63 | 0,277 | 108,0 |
| 28/11/21 | 1 | 104 | - | 4,20 | 13,95 | 21,70 | 0,64 | 0,298 | 13,3 |
| 07/12/21 | 1 | 120 | - | 7,70 | 17,03 | 20,80 | 0,82 | 0,450 | 22,0 |
| 19/01/22 | 1 | 163 | - | 19,80 | 25,40 | 21,60 | 1,18 | 0,780 | 180,0 |
| 23/02/22 | 1 | 120 | - | 7,60 | 17,30 | 20,87 | 0,83 | 0,438 | 46,6 |
| 23/03/22 | 1 | 110 | - | 5,08 | 16,52 | 21,83 | 0,76 | 0,307 | 36,6 |
| 26/04/22 | 1 | 102 | - | 2,40 | 10,14 | 16,50 | 0,61 | 0,889 | 13,1 |
| 16/05/22 | 1 | 105 | - | 3,18 | 11,52 | 17,54 | 0,67 | 0,276 | 27,0 |
| 14/06/22 | 1 | 106 | - | 3,30 | 12,10 | 18,14 | 0,67 | 0,274 | 15,0 |
| 20/07/22 | 1 | 95 | - | 1,40 | 08,95 | 16,90 | 0,53 | 0,153 | A.L.* |

7.1.2. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PSED | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 22/05/21 | 1 | 191 | - | 2,17 | 13,76 | 16,10 | 0,85 | 0,158 | 40,0 |
| 25/06/21 | 2 | 202 | - | 3,13 | 10,80 | 23,50 | 0,46 | 0,292 | 06,6 |
| 29/07/21 | 2 | 214 | - | 4,83 | 13,46 | 23,87 | 0,56 | 0,359 | 27,7 |
| 20/08/21 | 2 | 186 | - | 1,54 | 06,48 | 22,20 | 0,29 | 0,239 | 15,0 |
| 20/09/21 | 2 | 198 | - | 0,77 | 08,82 | 23,00 | 0,38 | 0,088 | 15,0 |
| 21/10/21 | 1 | 214 | - | 3,87 | 18,82 | 17,63 | 1,07 | 0,207 | 49,0 |
| 29/11/21 | 2 | 207 | - | 3,84 | 12,20 | 20,80 | 0,59 | 0,315 | 24,0 |
| 07/12/21 | 2 | 255 | - | 8,60 | 20,97 | 22,35 | 0,93 | 0,409 | 28,0 |
| 19/01/22 | 2 | 417 | - | 30,95 | 65,16 | 32,23 | 2,02 | 0,475 | 650,0 |
| 23/02/22 | 1 | 257 | - | 8,12 | 17,30 | 21,15 | 0,82 | 0,471 | 53,3 |
| 23/03/22 | 2 | 230 | - | 5,60 | 17,30 | 18,81 | 0,92 | 0,322 | 20,0 |
| 26/04/22 | 2 | 211 | - | 2,11 | 12,25 | 17,50 | 0,70 | 0,289 | 32,0 |
| 16/05/22 | 2 | 215 | - | 3,98 | 11,32 | 17,41 | 0,65 | 0,351 | 09,0 |
| 14/06/22 | 2 | 214 | - | 3,81 | 10,92 | 16,92 | 0,65 | 0,349 | 23,2 |
| 20/07/22 | 1 | 192 | - | 1,90 | 08,60 | 17,00 | 0,51 | 0,221 | A.L.* |

No dia 20/09/2021, segundo a equipe de campo, o rio apresentava-se represado durante a medição de vazão.

7.1.3. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|---------------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHJ | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota SR1 (cm) | Cota SR2 (cm) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 30/05/22 | 1 | 148 | - | 3,10 | 17,50 | 19,80 | 0,88 | 0,176 | 10,0 |
| 13/06/22 | 1 | 158 | - | 4,84 | 18,70 | 20,40 | 0,92 | 0,259 | 22,0 |
| 21/07/22 | 1 | 141 | 138 | 2,10 | 27,20 | 21,82 | 1,24 | 0,077 | A.L.* |

No dia 21/07/2022, a pedido da equipe da barragem, foi realizada a relocação da seção de régua e da estação automática. Desse modo, a nova seção de régua foi nomeada SR2 (Seção de Régua 02). Foi encontrada uma diferença de 3 cm entre a SR1 e SR2.

*OBS:

SM – Seção de Medição; 1 – Seção de Medição 01 (um); 2 – Seção de Medição 02 (dois);
SR – Seção de Réguas; A.L.* – Aguardando Resultado do Laboratório.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRISON, F. (2008). Uso do ADCP como ferramenta de apoio no traçado e extrapolação de curva-chave na bacia do rio Cubatão do Norte. Universidade Federal de Santa Catarina, Engenharia Sanitária e Ambiental. Florianópolis: UFSC/CTC/ENS.

PELLETIER, P. M. Uncertainties in the single determination of river discharge: a literature review. Canadian Journal of Civil Engineering, 5 fev. 2011.

SANTOS, I., Fill, H. D., SUGAI, M. R., BUBA, H., KISHI, R. T., MARONE, E., & LAUTERT, L. F. (2001). Hidrometria Aplicada. Curitiba, PR: Instituto de Tecnologia para Desenvolvimento.

SIMPSON, M. R. (2001). Discharge measurements using a broad-band acoustic Doppler current profiler. Reston: US Department of the Interior, US Geological Survey.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de práticas sedimentométricas. Brasília: ANEEL, 2000. 154p.

ANEXO I

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PMH

ANEXO II

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PHJ

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.04-PMH

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, AGOSTO DE 2022

SUMÁRIO:

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETIVO | 4 |
| 2. EQUIPE TÉCNICA..... | 5 |
| 3. METODOLOGIA | 6 |
| 3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA | 6 |
| 3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO | 7 |
| 3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO | 8 |
| 4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS..... | 9 |
| 5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO | 10 |
| 5.1. POSTO PHM | 10 |
| 5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 10 |
| 5.1.2. NIVELAMENTO | 11 |
| 5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 12 |
| 5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 13 |
| 5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 14 |
| 5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 15 |
| 5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 16 |
| 5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 17 |
| 5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 18 |
| 5.2. POSTO PSED..... | 20 |
| 5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 20 |
| 5.2.2. NIVELAMENTO | 21 |
| 5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 22 |
| 5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 23 |
| 5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 24 |
| 5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 25 |
| 5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 26 |
| 5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 27 |
| 5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 28 |
| 5.3. POSTO PHJ..... | 30 |
| 5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 30 |
| 5.3.2. NIVELAMENTO | 31 |
| 5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA..... | 32 |
| 5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 34 |
| 5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO..... | 35 |
| 5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL..... | 36 |
| 5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 37 |
| 5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 38 |
| 5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO..... | 39 |
| 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES | 41 |
| 7. RESUMO DE MEDIÇÕES | 42 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 7.1.1. | PHM..... | 42 |
| 7.1.2. | PSED..... | 43 |
| 7.1.3. | PSED..... | 43 |
| 8. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 45 |
| ANEXO I | | 46 |
| ANEXO II | | 47 |

1. OBJETIVO

Este Relatório, apresenta o resultado da 16ª Campanha de Campo para execução de serviços de hidrometria, hidrossedimentometria, instalação e manutenção de estações hidrométricas do tipo fluviométrica e telemétrica, localizadas nos postos PHM e PSED, na cidade de Amparo/SP, para atendimento do contrato N°: BDP 091/20

2. EQUIPE TÉCNICA

| Equipe técnica | Registro profissional | Atuação no projeto |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Jair Cesar de Lara | Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Nicamaque Silva Mendes | Auxiliar de Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Juliano Stasiak Franco | Engenheiro Civil | Elaboração do Relatório |

3. METODOLOGIA

Seguindo as diretrizes Agência Nacional de Água (ANA), foram adotados os métodos: acústico, para medições de descarga líquida e Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL), para medições de descarga sólida.

3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

Método acústico: A utilização desta tecnologia para a medição de vazão permite que se tenha uma maior resolução do fluxo e da seção de medição. Essa maior discretização pode ser ilustrada por um perfil formado por células (que são áreas ao invés de pontos) e milhares de medidas em cada área ao invés de medidas pontuais (20%, 40%, etc.), tendo os medidores acústicos a função de coletar e processar em tempo real os dados, calcular os valores médios de velocidade da água, área e vazão por célula, totalizando os valores imediatamente após a execução de uma travessia.

Com a tecnologia Doppler passa-se a ter mais medidas de velocidades na área de cada célula, e a velocidade que é mostrada na tela do computador será a média de velocidades para cada uma destas células. Toda a seção de medição é “mapeada”, tanto em termos de velocidade d’água (módulo e direção), como em profundidade, conforme pode ser verificado na figura a seguir.

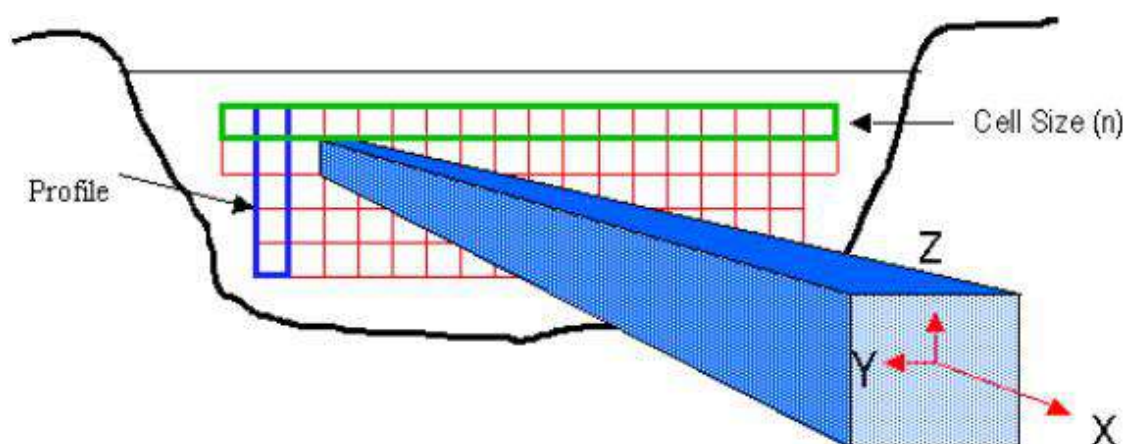


Figura I. Mapeamento da seção transversal obtida pelo ADCP/ADP

3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL): a área da seção transversal é dividida numa série de verticais igualmente espaçadas. Em cada vertical se utiliza a amostragem por integração na vertical, mas com a mesma velocidade de trânsito em todas as verticais. Nesse caso deve-se também utilizar sempre o mesmo amostrador com o mesmo bico. Como as velocidades médias em cada vertical são diferentes, diminuindo geralmente do talvegue para as margens, então as quantidades amostradas por garrafa vão se reduzindo a partir do talvegue. Para a operação de campo e obtenção adequada das diversas amostras, em primeiro lugar é realizada a medida da descarga líquida com verticais escolhidas igualmente espaçadas para se obter as velocidades médias da corrente para o cálculo dos tempos de amostragem. Em seguida, selecionam-se as verticais escolhidas para as amostragens, dentre as quais é escolhida a vertical de referência, a qual apresenta a maior velocidade média, se a seção for regular, ou o maior produto entre velocidade média e profundidade, se a seção for irregular. Nessa vertical obtém-se a primeira amostra, adotando os procedimentos com o cálculo do tempo mínimo de amostragem. O bico é escolhido conforme a velocidade: em baixas velocidades, usa-se o bico de 1/4"; em velocidades moderadas, o bico de 3/16" e em maiores velocidades, o de 1/8". É necessário que a primeira amostra parcial seja otimizada, isto é, que seja coletado um volume até o limite permitido pela garrafa do amostrador utilizados na posição de coleta, ou seja, na horizontal. As outras amostras parciais serão obtidas com tempos proporcionais a partir de uma regra de três entre o tempo padrão e as profundidades em cada vertical. As amostras parciais obtidas em cada vertical devem ser combinadas em uma só amostra composta para determinação da concentração média e, caso seja necessário, da granulometria.

3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO

Para material do leito são realizadas cinco verticais distribuídas adequadamente ao longo da seção, podendo ser nas mesmas verticais utilizadas para amostragem em suspensão em posições alternadas, se for o caso. Procura-se apanhar pequena quantidade de material, de tal forma que a soma não ultrapasse muito 2 kg de material. O sedimento que é coletado na caçamba, em cada vertical, deve ser todo colocado num saco plástico, procurando-se fazer com cuidado para não perder os finos.

Os equipamentos de penetração vertical, tipo Peterson, denominados dragas buscafundo, são operados também com o amostrador preso numa corda, sendo a amostra obtida na vertical pretendida na seção. O amostrador é descido pelo seu peso, devidamente armado, soltando a haste e coletando a amostra ao tocar o leito, e em seguida içado vagarosamente. Cada amostra é colocada em saco plástico procurando-se aproveitar também os finos, eliminando cuidadosamente os excessos de água.

O AMS-8 e similares são operados com o guincho. A caçamba é armada com a alavanca apropriada, estando o amostrador suspenso entre a superfície d'água e a roldana do guincho. Em seguida o amostrador é descido na posição de coleta, sendo que dispara a mola ao tocar no leito. O resgate da amostra é feito pela abertura da caçamba com auxílio da alavanca, devendo esta ficar acionando a mola e a caçamba. Apanha-se a amostra arrastando o material com uma haste de ferro. Em nenhuma hipótese se deve auxiliar com a mão e dedos dentro da caçamba devido ao perigo de acidente. Etiquetam-se as amostras com os mesmos dados anteriormente citados.

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS


Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Medidor Acústico M9 (SonTek), para medições em seções com profundidades entre 0,40 metros até 40 metros;
- Notebook para utilização do medidor acústico (M9);
- Nível topográfico (XPED), e Mira;
- Guincho hidrométrico eletromecânico e lastro (JCTM);
- GPS portátil eTrex 10 (GARMIN);
- Amostrador de sedimentos em suspensão, tipo: USD-59 (JCTM) ou AMS-8 (JCTM);
- Amostrador de sedimentos de fundo, tipo: USBM-54 (JCTM) ou Amostrador Peterson (JCTM);
- Sonda de qualidade da água para medir a turbidez (Hydrolab);
- Régua limnimétrica metálica (JCTM) e suporte de madeira, visando à manutenção e eventual substituição de régua danificada ou depredada;
- Barco para execução de medições, com os devidos equipamentos de segurança, atendendo as determinações da Marinha do Brasil para a execução deste tipo de serviço;
- Calotas metálicas, com identificação da Construfam Engenharia e Empreendimento LTDA., para materialização das RRNN;
- Materiais auxiliares, como: martelo, pregos, enxadas, pás, cabos de aço, chaves de fendas, etc.;
- Pilhas para o medidor acústico (M9);
- Equipamentos de proteção individual - EPI's e equipamentos de proteção no barco (coletes salva-vidas para cada pessoa embarcada).

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO

5.1. POSTO PHM

5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHM | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| | Construfam Engenharia | - | - | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 17/08/2022 | Hora Inicial | 13:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 100 |
| | | Hora Final | 16:00 | Cota da Régua Final (cm) | 100 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|-------------------------|
| Latitude: 22°42'13.50"S | Longitude: 46°49'7.20"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |





5.1.2. NIVELAMENTO

| PHM | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 0/2 m, L2 = 2/3 m e L3 = 3/4 m. | RN1 = 3.493 mm e RN2 = 3.596 mm |
| Cota do Nível de Água | 100 cm às 13:40 h em 17/08/2022 |

| Dados do Nivelamento | | | | | |
|----------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 1096 | | 4692 | 3596 | - |
| RN1 | | 1200 | | 3492 | -1 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0690 | | 4002 | +2 |
| L2 (2 - 3 m) | | 1690 | | 3002 | +2 |
| NA | | 3692 | | 1000 | - |

| Dados do Contranivelamento | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3730 | | 4730 | 1000 | - |
| L2 (2 - 3 m) | | 1733 | | 2997 | -3 |
| L3 (3 - 4 m) | | 0728 | | 4002 | +2 |
| RN1 | | 1240 | | 3490 | -3 |
| RN2 | | 1132 | | 3598 | +2 |

5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHM | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | |
|  |  |
| Lances de Réguas 01 e 02 (L1 e L2) | Seção de Medição (SM) |
|  |  |

5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: quarta-feira, 17 de agosto de 2022

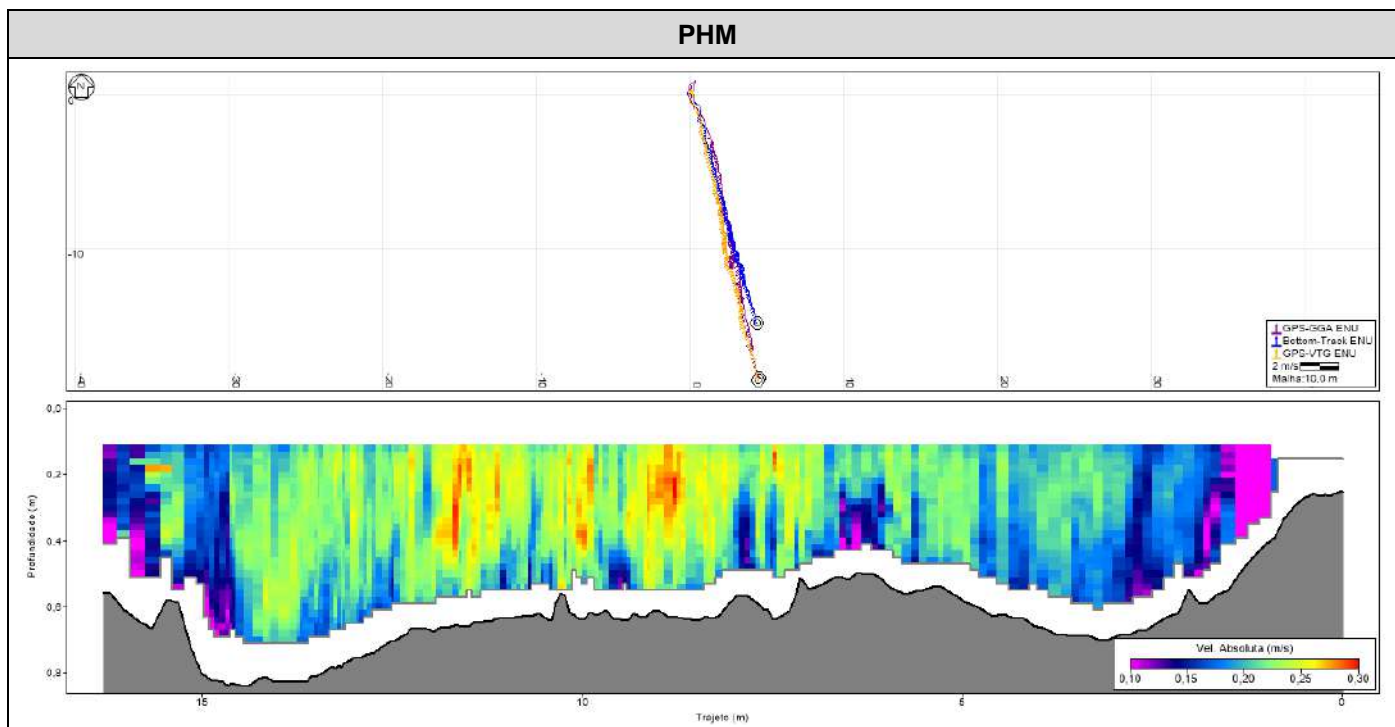
| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PHM | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 00000000 | Barco/Motor | HYDROBORD |
| Localização | MEDIÇÃO FEITA NA SR | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

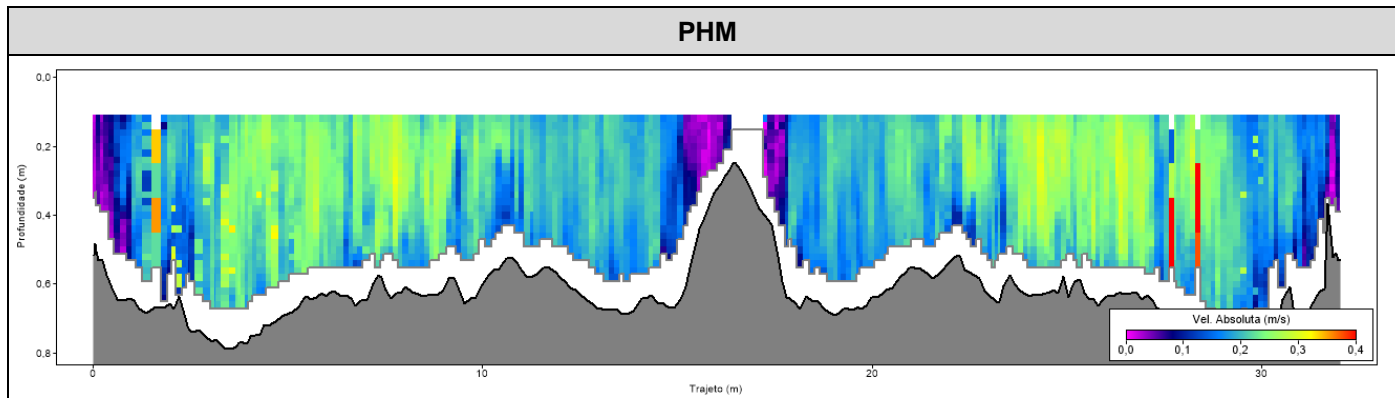
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 17,375 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 9,887 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,181 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 1,792 |
| | | Cota Inicial (m) | 1,00 | Profundidade máxima medida | 0,846 |
| | | Cota Final (m) | 1,00 | Velocidade máxima medida | 0,625 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|----------|----------------------|-------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 2 | M | 14:07:08 | 0:03:00 | 19,3 | 16,08 | 14,66 | 16,860 | 9,569 | 0,089 | 0,184 | 0,01 | 0,00 | 0,34 | 1,21 | 0,20 | 1,762 | -- | 68,7 |
| 3 | M | 14:10:10 | 0:03:12 | 19,2 | 16,40 | 15,48 | 17,678 | 10,084 | 0,085 | 0,180 | 0,01 | 0,00 | 0,35 | 1,25 | 0,21 | 1,819 | -- | 68,7 |
| 4 | M | 14:13:25 | 0:03:10 | 19,1 | 16,14 | 15,14 | 17,343 | 9,819 | 0,085 | 0,178 | 0,00 | 0,00 | 0,34 | 1,21 | 0,20 | 1,750 | -- | 69,1 |
| 5 | M | 14:16:37 | 0:03:13 | 19,0 | 16,35 | 15,43 | 17,632 | 10,067 | 0,085 | 0,184 | 0,01 | 0,00 | 0,36 | 1,28 | 0,21 | 1,850 | -- | 68,9 |
| 6 | M | 14:20:16 | 0:03:11 | 18,9 | 16,10 | 14,95 | 17,147 | 9,773 | 0,084 | 0,176 | 0,01 | 0,00 | 0,34 | 1,19 | 0,19 | 1,725 | -- | 68,9 |
| 7 | M | 14:23:31 | 0:03:16 | 18,9 | 16,56 | 15,39 | 17,589 | 10,011 | 0,084 | 0,184 | 0,01 | 0,00 | 0,37 | 1,27 | 0,20 | 1,844 | -- | 68,7 |
| | | | Média | 19,1 | 16,27 | 15,17 | 17,375 | 9,887 | 0,086 | 0,181 | 0,01 | 0,00 | 0,35 | 1,23 | 0,20 | 1,792 | 0,000 | 68,9 |
| | | | Desvio Padrão | 0,1 | 0,18 | 0,29 | 0,295 | 0,185 | 0,002 | 0,003 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,048 | 0,000 | 0,2 |
| | | | CV | 0,0 | 0,011 | 0,019 | 0,017 | 0,019 | 0,020 | 0,017 | 0,376 | 0,000 | 0,029 | 0,026 | 0,035 | 0,027 | 0,000 | 0,002 |
| Tempo de Exposição: 0:19:02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nº da trav.20220817140710.riv; Nº da trav.20220817141015.riv; Nº da trav.20220817141332.riv; Nº da trav.20220817141646.riv; Nº da trav.20220817142028.riv; Nº da trav.20220817142345.riv; | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.1.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.1.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHM | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 17/08/2022 | HORA: | 14:50 h |
| COTA: | 100 cm | LARGURA DO RIO: | 17,63 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 19 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 26 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | chuvoso |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 04,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | III | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | |
| 1 | 01 | 0,70 | 01,30 | 51".30 | | |
| 2 | 02 | 0,82 | 02,70 | 59".43 | | |
| 3 | 03 | 0,69 | 04,00 | 48".21 | | |
| 4 | 04 | 0,63 | 05,30 | 44".39 | | |
| 5 | 05 | 0,63 | 06,70 | 45".09 | | |
| 6 | 06 | 0,58 | 08,00 | 41".44 | | |
| 7 | 07 | 0,51 | 09,30 | 35".28 | | |
| 8 | 08 | 0,55 | 10,70 | 38".39 | | |
| 9 | 09 | 0,68 | 12,00 | 49".13 | | |
| 10 | 10 | 0,54 | 13,30 | 37".46 | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.1.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Constufam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R NicerÁgua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 16781/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

| Nº Amostra: 16781-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHM | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 17/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 02/09/2022 09:47 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 4,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 09/09/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 66,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 09/09/2022 |

Data de Publicação: 13/09/2022 05:39

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Qualquer informação referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

Luís Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 422e7ea3e6734a998b1c321d90194a38

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com.

5.1.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.485/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

| Relatório de Ensaio 16783/2022.0.A |
|------------------------------------|
| Proposta Comercial: PC44/2021.1 |

| Nº Amostra: 16783-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHM | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 17/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 02/09/2022 09:47 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasqueira e preservação: Conforme | |

| Resultados Analíticos | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP, FQ. 73 | 29/08/2022 |

Data de Publicação: 28/08/2022 14:53

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo TecLab. O Laboratório não considera a incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília</p> |

| ~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento | | | |
|--|----------|-------------|--------------|
| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 1 | 0,22 | 0,22 | 99,78 |
| 0,85 | 0,16 | 0,37 | 99,63 |
| 0,5 | 0,31 | 0,68 | 99,32 |
| 0,3 | 4,48 | 5,16 | 94,84 |
| 0,25 | 4,19 | 9,36 | 90,64 |
| 0,125 | 34,72 | 44,08 | 55,92 |
| 0,063 | 32,29 | 76,37 | 23,63 |
| < 0,063 | 23,63 | 100,00 | 0,00 |




Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: d6aebc4670b14bf480b3a6c12bf3cd7c

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mfmsweb.com

5.2. POSTO PSED

5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PSED | Amparo | SP | FDS |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 17/08/2022 | Hora Inicial | 08:30 | Cota da Régua Inicial (cm) | 201 |
| | | Hora Final | 12:00 | Cota da Régua Final (cm) | 201 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|--------------------------|
| Latitude: 22°40'35.20"S | Longitude: 46°51'52.00"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |





5.2.2. NIVELAMENTO

| PSED | |
|--|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L2 = 1/3 m, L3 = 3/4 m, L4 = 4/5 m e L5 = 5/6 m. | RN1 = 4.436 mm e RN2 = 6.066 mm |
| Cota do Nível de Água | 201 cm às 08:55 h em 17/08/2022 |

| Dados Nivelamento | | | | | |
|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 0627 | | 6693 | 6066 | - |
| L5 (5 - 6 m) | | 0695 | | 5998 | -2 |
| RN1 | | 2255 | | 4438 | +2 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1695 | | 4998 | -2 |
| L3 (3 - 4 m) | | 2696 | | 3997 | -3 |
| NA | | 4675 | | 2018 | - |

| Dados Contranivelamento | | | | | |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 4915 | | 6933 | 2018 | - |
| L3 (3 - 4 m) | | 2935 | | 3998 | -2 |
| L4 (4 - 5 m) | | 1935 | | 4998 | +2 |
| RN1 | | 2495 | | 4438 | +2 |
| L5 (5 - 6 m) | | 0930 | | 6003 | +3 |
| RN2 | | 0869 | | 6064 | -2 |

5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PSED | |
|---|--|
| Seção de Réguas (SR): L5 (5 - 6 m) e RN1 | Lance de Régua 04 (L4 = 4 - 5 m) |
|  |  |
| Seção de Réguas (SR): L5 (5 - 6 m), RN2 e PI | Seção de Medição (SM) |
|  |  |

5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: quarta-feira, 17 de agosto de 2022

| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|----------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PSED | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 00000000 | Barco/Motor | HYDROBOARD |
| Localização | MEDIÇÃO FEITA NA SR | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

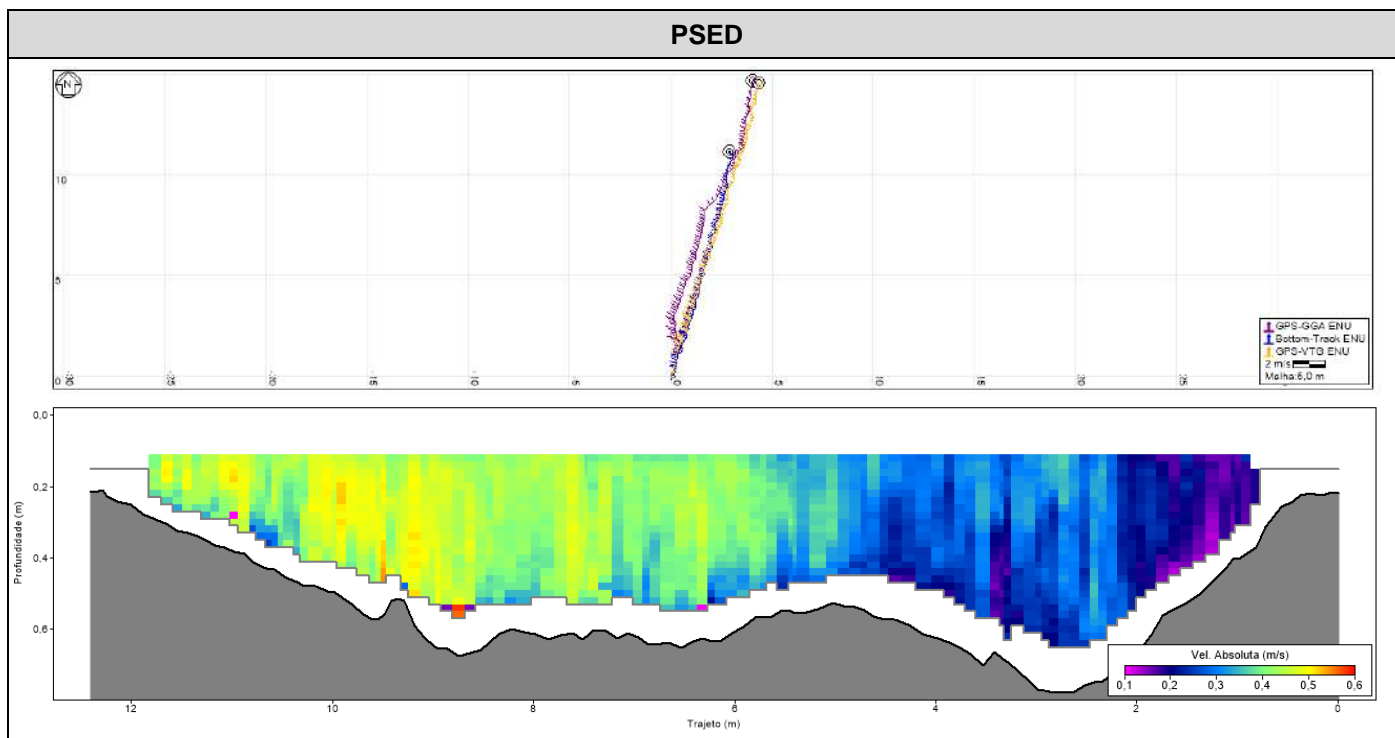
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 13,955 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 6,704 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,305 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 2,039 |
| | | Cota Inicial (m) | 2,01 | Profundidade máxima medida | 0,971 |
| | | Cota Final (m) | 2,01 | Velocidade máxima medida | 0,853 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|----------|----------------------|-------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | Duração | Temp. | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 2 | M | 09:37:27 | 0:02:51 | 18,9 | 13,79 | 11,43 | 13,728 | 7,272 | 0,081 | 0,284 | 0,00 | 0,00 | 0,45 | 1,36 | 0,25 | 2,065 | -- | 65,8 |
| 3 | M | 09:40:23 | 0:02:30 | 18,9 | 14,59 | 12,99 | 15,291 | 6,676 | 0,097 | 0,296 | 0,00 | 0,00 | 0,44 | 1,29 | 0,25 | 1,975 | -- | 65,3 |
| 6 | M | 09:47:57 | 0:02:30 | 18,7 | 12,92 | 11,34 | 13,635 | 6,585 | 0,086 | 0,315 | 0,00 | 0,00 | 0,45 | 1,37 | 0,25 | 2,077 | -- | 65,9 |
| 7 | M | 09:50:32 | 0:02:30 | 18,8 | 12,94 | 11,31 | 13,606 | 6,503 | 0,086 | 0,307 | 0,00 | 0,00 | 0,43 | 1,32 | 0,24 | 1,996 | -- | 66,3 |
| 8 | M | 09:53:07 | 0:02:35 | 18,7 | 12,45 | 11,40 | 13,698 | 6,646 | 0,080 | 0,311 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 1,35 | 0,25 | 2,065 | -- | 65,2 |
| 9 | M | 09:55:52 | 0:02:20 | 18,7 | 12,55 | 11,47 | 13,773 | 6,544 | 0,090 | 0,314 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 1,35 | 0,25 | 2,057 | -- | 65,7 |
| | | | Média | 18,8 | 13,21 | 11,66 | 13,955 | 6,704 | 0,087 | 0,305 | 0,00 | 0,00 | 0,45 | 1,34 | 0,25 | 2,039 | 0,000 | 65,7 |
| | | | Desvio Padrão | 0,1 | 0,75 | 0,60 | 0,600 | 0,260 | 0,006 | 0,011 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,039 | 0,000 | 0,4 |
| | | | CV | 0,0 | 0,057 | 0,051 | 0,043 | 0,039 | 0,066 | 0,037 | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,020 | 0,021 | 0,019 | 0,000 | 0,006 |

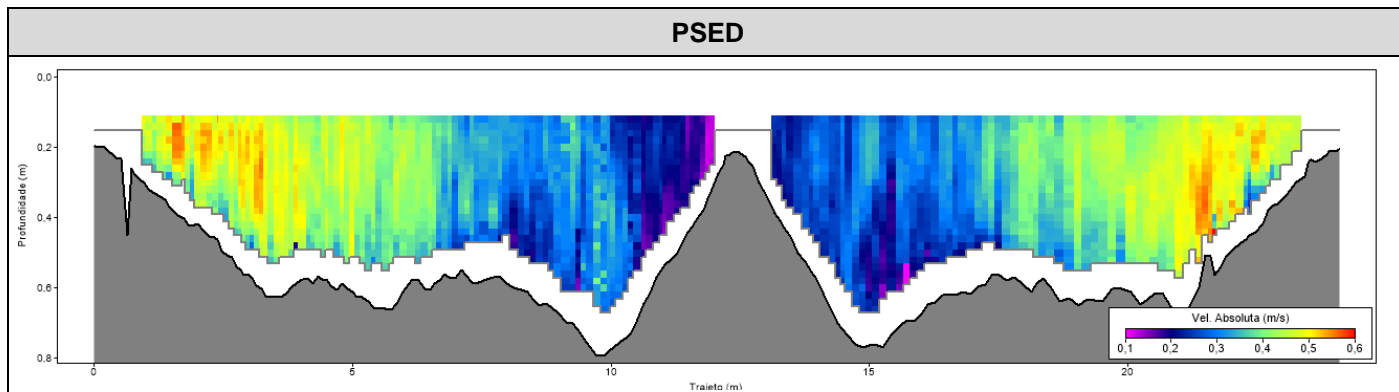
Tempo de Exposição: 0:15:16

Nº da trav.20220817093733.riv; Nº da trav.20220817094032.riv; Nº da trav.20220817094811.riv; Nº da trav.20220817095048.riv; Nº da trav.20220817095325.riv; Nº da trav.20220817095612.riv;

5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.2.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.2.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PSED | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 17/08/2022 | HORA: | 10:20 h |
| COTA: | 201 cm | LARGURA DO RIO: | 13,63 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 17 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 24 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | chuvoso |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 07,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 0,43 | 01,00 | 21".38 | | | |
| 2 | 02 | 0,58 | 02,10 | 30".53 | | | |
| 3 | 03 | 0,66 | 03,10 | 36".18 | | | |
| 4 | 04 | 0,60 | 04,10 | 32".29 | | | |
| 5 | 05 | 0,63 | 05,20 | 35".41 | | | |
| 6 | 06 | 0,56 | 06,20 | 30".38 | | | |
| 7 | 07 | 0,57 | 07,20 | 28".58 | | | |
| 8 | 08 | 0,68 | 08,20 | 30".41 | | | |
| 9 | 09 | 0,73 | 09,30 | 40".30 | | | |
| 10 | 10 | 0,48 | 10,30 | 25".10 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.2.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.485/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 16779/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

| N° Amostra: 16779-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PSED | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 17/09/2022 00:00 | Data Recebimento: 02/09/2022 09:47 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|----------------------------|------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 7,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 09/09/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 137,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 09/09/2022 |

Data de Publicação: 13/09/2022 05:39

| Notas |
|---|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília</p> |

Luís Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 294dfb15709b49c9adde97c237c51468

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com.

5.2.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Constufam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R NicerÁgua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 16782/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

| N° Amostra: 16782-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PSED | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 17/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 02/09/2022 09:47 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

| Resultados Analíticos | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP, FQ. 73 | 28/09/2022 |

Data de Publicação: 28/09/2022 14:53

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília</p> |

| ~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento | | | |
|--|----------|-------------|--------------|
| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 1 | 1,05 | 1,05 | 98,95 |
| 0,85 | 0,15 | 1,20 | 98,80 |
| 0,5 | 2,53 | 3,73 | 96,27 |
| 0,3 | 15,41 | 19,14 | 80,86 |
| 0,25 | 2,09 | 21,22 | 78,78 |
| 0,125 | 20,50 | 41,72 | 58,28 |
| 0,063 | 25,90 | 67,62 | 32,38 |
| < 0,063 | 32,38 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag. 1/2



Luís Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: be56477e7fd241a88d57c81f6da0a831

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.3. POSTO PHJ

5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHJ | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------------------|-------|-----------------------------------|-----|
| Data | 18/08/2022 | Hora Inicial | 09:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 145 |
| | | Hora Final | 13:30 | Cota da Régua Final (cm) | 145 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Latitude: 22°41'11.97" S | Longitude: 46°52'46.67" O |

| Observações da Visita Realizada e para a Próxima |
|---|
| - Instalação de uma nova Referência de Nível 04 (RN3 = 3.584 mm). |





5.3.2. NIVELAMENTO



| PHJ | |
|------------------------------|---|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 1/3 m e L2 = 3/4 m | RN1 = 3.308 mm, RN2 = 3.436 mm, RN3 = 3.628 mm e RN4 = 3.584 mm. |
| Cota do Nível de Água | 145 cm às 09:40 h em 18/08/2022 |

| Dados Nivelamento (instalação da RN4) | | | | | |
|---------------------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN3 | 1009 | | 4637 | 3628 | - |
| L2 (3 - 4 m) | | 0637 | | 4000 | 0 |
| RN4 | | 1053 | | 3584 | 0 |
| NA | | 3187 | | 1450 | - |

| Dados Contranivelamento (instalação da RN4) | | | | | |
|---|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3151 | | 4601 | 1450 | - |
| L2 (3 - 4 m) | | 0601 | | 4000 | 0 |
| RN4 | | 1017 | | 3584 | 0 |
| RN3 | | 0973 | | 3628 | 0 |

5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHJ | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | Seção de Medição (SM) |
|  |  |
| Estação Telemétrica | Lances de Régua 01 |
|  |  |

| Lances de Réguas 01 e 02 | Seção de Réguas (SR) |
|---|--|
|  |  |

5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: quinta-feira, 18 de agosto de 2022

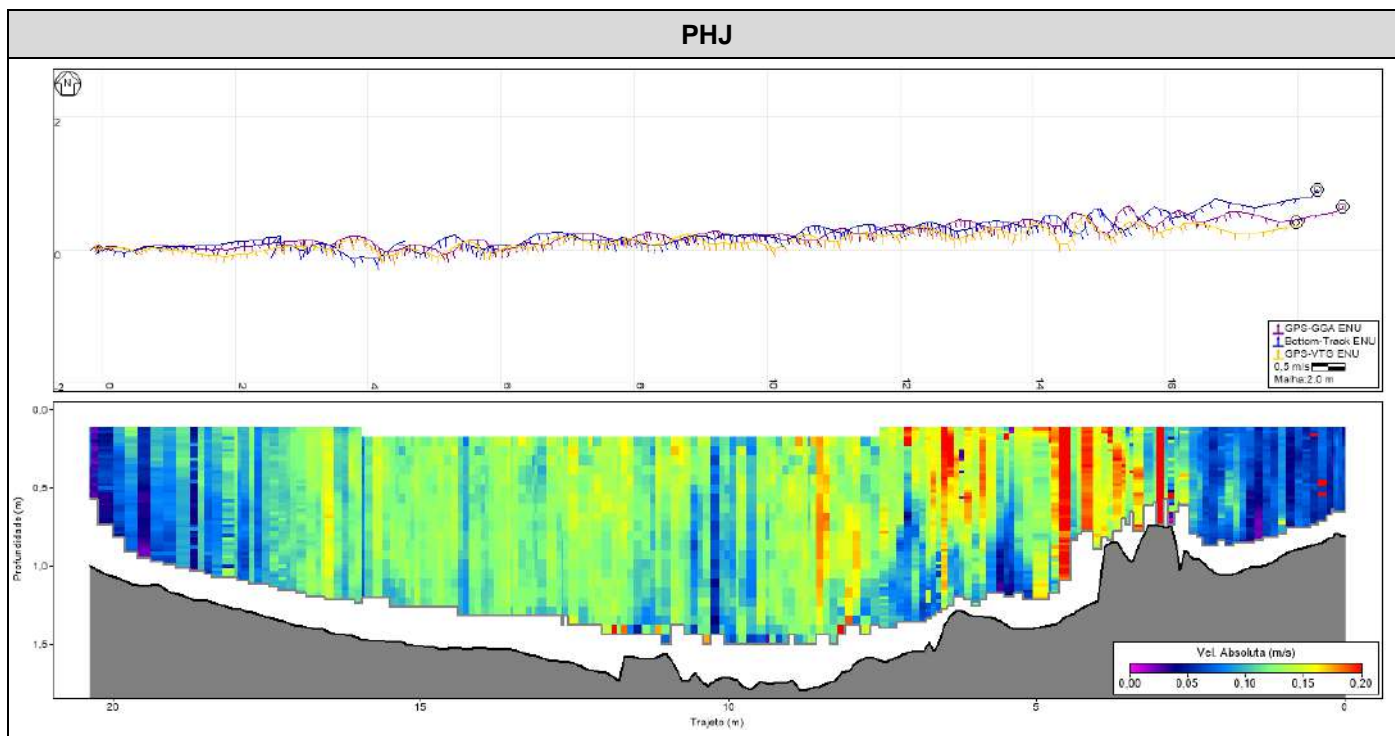
| Detalhes do Local | | Informações da Medição | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|------------|
| Nome do Local | ESTAÇÃO DUAS PONTES - PHJ | Participantes | CONSTRUFAM |
| Código da Seção | 0000000 | Barco/Motor | HYDROBORD |
| Localização | MEDIÇÃO FEITA NA SR | Nº da Medição | 01 |

| Informações do Sistema | | Configurações do Sistema | | Unidades | |
|------------------------|-------|----------------------------|-------|-------------|-------------------|
| Tipo do Sistema | RS-M9 | Prof. dos Transdutores (m) | 0,05 | Dist. | m |
| Número de Série | 4655 | Região Filtrada (m) | 0,00 | Velocidade | m/s |
| Versão do Firmware | 4.10 | Salinidade (ppt) | 0,0 | Área | m ² |
| Versão do Software | 4.1 | Declinação Mag. (graus) | -22,2 | Vaz. | m ³ /s |
| | | | | Temperatura | graus C |

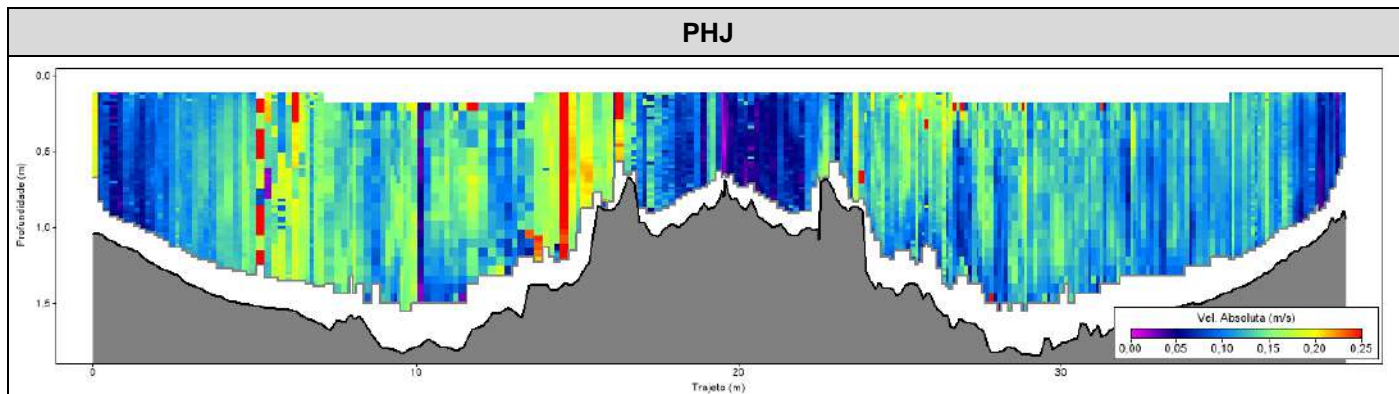
| Configurações da Medição | | | | Resultados de Vazão | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|--------|
| Ref. para Trajeto | Bottom-Track | Método Margem Esq. | Margem Gradual | Largura (m) | 21,735 |
| Ref. para Prof. | Feixe Vertical | Método Margem Dir. | Margem Gradual | Área (m ²) | 26,402 |
| Sist. de Coord. | ENU | Tipo Extrapolação Superf. | Lei Exponencial | Vel. Abs. Média (m/s) | 0,104 |
| | | Tipo Extrapolação Fundo | Lei Exponencial | Vaz. Total (m ³ /s) | 2,755 |
| | | Cota Inicial (m) | 1,45 | Profundidade máxima medida | 1,798 |
| | | Cota Final (m) | 1,45 | Velocidade máxima medida | 1,043 |

| Resultados das Medições | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|----------|----------------------|---------|---------|-------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nº da trav. | Hora | | Temp. | Dist. | | | | Vel. Méd. | | Vaz. | | | | | | % | | |
| | # | Hora | | Duração | Trajeto | DMG | Larg. | Área | Emb. | Água | Esq. | Dir. | Superf. | Meio | Fundo | | Total | LCTotal |
| 3 | M | 10:22:38 | 0:02:50 | 18,7 | 21,12 | 19,09 | 22,087 | 27,069 | 0,124 | 0,104 | 0,04 | 0,01 | 0,30 | 2,14 | 0,32 | 2,818 | -- | 75,9 |
| 4 | M | 10:25:30 | 0:03:00 | 18,7 | 19,33 | 18,64 | 21,635 | 26,227 | 0,107 | 0,104 | 0,02 | 0,01 | 0,31 | 2,07 | 0,31 | 2,719 | -- | 76,0 |
| 5 | M | 10:28:33 | 0:03:02 | 18,7 | 20,61 | 18,83 | 21,825 | 26,669 | 0,113 | 0,103 | 0,02 | 0,01 | 0,30 | 2,12 | 0,31 | 2,758 | -- | 76,9 |
| 6 | M | 10:31:37 | 0:03:05 | 18,7 | 20,80 | 18,46 | 21,460 | 25,505 | 0,112 | 0,107 | 0,04 | 0,01 | 0,31 | 2,07 | 0,30 | 2,729 | -- | 75,7 |
| 7 | M | 10:34:52 | 0:03:04 | 18,7 | 21,28 | 19,12 | 22,121 | 26,670 | 0,116 | 0,105 | 0,02 | 0,02 | 0,31 | 2,15 | 0,33 | 2,812 | -- | 76,4 |
| 8 | M | 10:37:59 | 0:03:10 | 18,7 | 20,40 | 18,28 | 21,281 | 26,271 | 0,107 | 0,103 | 0,03 | 0,02 | 0,31 | 2,04 | 0,30 | 2,695 | -- | 75,6 |
| | | | Média | 18,7 | 20,59 | 18,73 | 21,735 | 26,402 | 0,113 | 0,104 | 0,03 | 0,01 | 0,30 | 2,10 | 0,31 | 2,755 | 0,000 | 76,1 |
| | | | Desvio Padrão | 0,0 | 0,64 | 0,31 | 0,309 | 0,490 | 0,006 | 0,001 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,01 | 0,046 | 0,000 | 0,4 |
| | | | CV | 0,0 | 0,031 | 0,016 | 0,014 | 0,019 | 0,050 | 0,014 | 0,378 | 0,327 | 0,012 | 0,020 | 0,033 | 0,017 | 0,000 | 0,006 |
| Tempo de Exposição: 0:18:11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nº da trav.20220818102246.riv; Nº da trav.20220818102541.riv; Nº da trav.20220818102846.riv; Nº da trav.20220818103153.riv; Nº da trav.20220818103508.riv; Nº da trav.20220818103820.riv; | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.3.6. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL



5.3.8. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHJ | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 18/08/2022 | HORA: | 12:30 h |
| COTA: | 145 cm | LARGURA DO RIO: | 22,20 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 19 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 1=27 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 08,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 01 | 1,14 | 01,70 | 49".30 | | | |
| 2 | 02 | 1,37 | 03,50 | 59".18 | | | |
| 3 | 03 | 1,50 | 05,20 | 01:38".31 | | | |
| 4 | 04 | 1,59 | 06,90 | 01:12".20 | | | |
| 5 | 05 | 1,65 | 08,70 | 01:05".36 | | | |
| 6 | 06 | 1,74 | 10,40 | 01:12".28 | | | |
| 7 | 07 | 1,60 | 12,10 | 01:14".40 | | | |
| 8 | 08 | 1,41 | 13,90 | 01:04".37 | | | |
| 9 | 09 | 0,92 | 15,60 | 59".38 | | | |
| 10 | 10 | 1,01 | 17,40 | 38".53 | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.3.9. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R NicerÁgua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

| |
|--|
| Relatório de Ensaio 16777/2022.0 Proposta Comercial: PC43/2021.1 |
|--|

| Nº Amostra: 16777-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHJ | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 18/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 02/09/2022 09:47 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

| Resultados Analíticos | | | | | |
|----------------------------|------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 8,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 09/09/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 146,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 09/09/2022 |

Data de Publicação: 13/09/2022 05:39

| Notas |
|---|
| O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Qualquer informação referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante. |
| Legendas |
| NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition. |
| As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília |

Luís Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

| |
|--|
| Chave de Validação: 8f3c5a23bdb44f2dbc4aac851bbb210e A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com |
|--|

5.3.10. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Constufam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R NicerÁgua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 16780/2022.0.A Proposta Comercial: PC44/2021.1

| Nº Amostra: 16780-1/2022.0 - Estação Duas Pontes - PHJ | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 18/08/2022 00:00 | Data Recebimento: 02/09/2022 09:47 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

| Resultados Analíticos | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP, FQ. 73 | 28/09/2022 |

Data de Publicação: 28/09/2022 14:53

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília</p> |

| ~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento | | | |
|--|----------|-------------|--------------|
| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 1,00 | 1,00 | 99,00 |
| 1 | 14,77 | 15,78 | 84,22 |
| 0,85 | 1,93 | 17,71 | 82,29 |
| 0,5 | 22,73 | 40,44 | 59,56 |
| 0,3 | 18,42 | 58,86 | 41,14 |
| 0,25 | 1,74 | 60,60 | 39,40 |
| 0,125 | 7,89 | 68,50 | 31,50 |
| 0,063 | 8,18 | 76,67 | 23,33 |
| < 0,063 | 23,33 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag. 1/2



Luís Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: a57490a16884400bb91aed333a84c9d6

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividades | Mai 21 | Jun 21 | Jul 21 | Ago 21 | Set 21 | Out 21 | Nov 21 | Dez 21 | Jan 22 | Fev 22 | Mar 22 | Abr 22 | Mai 22 | Jun 22 | Jul 22 | Ago 22 | Set 22 | Out 22 | Nov 22 | Dez 22 | Jan 23 | Fev 23 | Mar 23 | Abr 23 | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Instalação PHM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PSED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PHJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

7. RESUMO DE MEDIÇÕES

7.1.1. PHM

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHM | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 14/05/21 | 1 | 93 | - | 2,10 | 11,18 | 20,28 | 0,55 | 0,186 | 02,0 |
| 25/06/21 | 1 | 97 | - | 3,01 | 13,10 | 20,30 | 0,65 | 0,231 | 03,0 |
| 29/07/21 | 1 | 105 | - | 4,40 | 11,51 | 20,27 | 0,57 | 0,300 | 07,6 |
| 20/08/21 | 1 | 87 | - | 1,63 | 11,35 | 19,85 | 0,57 | 0,144 | 10,0 |
| 19/09/21 | 1 | 85 | - | 0,94 | 10,64 | 19,78 | 0,54 | 0,088 | 24,0 |
| 21/10/21 | 1 | 102 | - | 3,12 | 11,26 | 18,00 | 0,63 | 0,277 | 108,0 |
| 28/11/21 | 1 | 104 | - | 4,20 | 13,95 | 21,70 | 0,64 | 0,298 | 13,3 |
| 07/12/21 | 1 | 120 | - | 7,70 | 17,03 | 20,80 | 0,82 | 0,450 | 22,0 |
| 19/01/22 | 1 | 163 | - | 19,80 | 25,40 | 21,60 | 1,18 | 0,780 | 180,0 |
| 23/02/22 | 1 | 120 | - | 7,60 | 17,30 | 20,87 | 0,83 | 0,438 | 46,6 |
| 23/03/22 | 1 | 110 | - | 5,08 | 16,52 | 21,83 | 0,76 | 0,307 | 36,6 |
| 26/04/22 | 1 | 102 | - | 2,40 | 10,14 | 16,50 | 0,61 | 0,889 | 13,1 |
| 16/05/22 | 1 | 105 | - | 3,18 | 11,52 | 17,54 | 0,67 | 0,276 | 27,0 |
| 14/06/22 | 1 | 106 | - | 3,30 | 12,10 | 18,14 | 0,67 | 0,274 | 15,0 |
| 20/07/22 | 1 | 95 | - | 1,40 | 08,95 | 16,90 | 0,53 | 0,153 | 08,0 |
| 17/08/22 | SR | 100 | - | 1,80 | 09,90 | 17,40 | 0,57 | 0,181 | 04,0 |

7.1.2. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PSED | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 22/05/21 | 1 | 191 | - | 2,17 | 13,76 | 16,10 | 0,85 | 0,158 | 40,0 |
| 25/06/21 | 2 | 202 | - | 3,13 | 10,80 | 23,50 | 0,46 | 0,292 | 06,6 |
| 29/07/21 | 2 | 214 | - | 4,83 | 13,46 | 23,87 | 0,56 | 0,359 | 27,7 |
| 20/08/21 | 2 | 186 | - | 1,54 | 06,48 | 22,20 | 0,29 | 0,239 | 15,0 |
| 20/09/21 | 2 | 198 | - | 0,77 | 08,82 | 23,00 | 0,38 | 0,088 | 15,0 |
| 21/10/21 | 1 | 214 | - | 3,87 | 18,82 | 17,63 | 1,07 | 0,207 | 49,0 |
| 29/11/21 | 2 | 207 | - | 3,84 | 12,20 | 20,80 | 0,59 | 0,315 | 24,0 |
| 07/12/21 | 2 | 255 | - | 8,60 | 20,97 | 22,35 | 0,93 | 0,409 | 28,0 |
| 19/01/22 | 2 | 417 | - | 30,95 | 65,16 | 32,23 | 2,02 | 0,475 | 650,0 |
| 23/02/22 | 1 | 257 | - | 8,12 | 17,30 | 21,15 | 0,82 | 0,471 | 53,3 |
| 23/03/22 | 2 | 230 | - | 5,60 | 17,30 | 18,81 | 0,92 | 0,322 | 20,0 |
| 26/04/22 | 2 | 211 | - | 2,11 | 12,25 | 17,50 | 0,70 | 0,289 | 32,0 |
| 16/05/22 | 2 | 215 | - | 3,98 | 11,32 | 17,41 | 0,65 | 0,351 | 09,0 |
| 14/06/22 | 2 | 214 | - | 3,81 | 10,92 | 16,92 | 0,65 | 0,349 | 23,2 |
| 20/07/22 | 1 | 192 | - | 1,90 | 08,60 | 17,00 | 0,51 | 0,221 | 19,1 |
| 17/08/22 | SR | 201 | - | 2,04 | 06,70 | 14,00 | 0,50 | 0,305 | 07,0 |

No dia 20/09/2021, segundo a equipe de campo, o rio apresentava-se represado durante a medição de vazão.

7.1.3. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|---------------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHJ | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota SR1 (cm) | Cota SR2 (cm) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 30/05/22 | 1 | 148 | - | 3,10 | 17,50 | 19,80 | 0,88 | 0,176 | 10,0 |
| 13/06/22 | 1 | 158 | - | 4,84 | 18,70 | 20,40 | 0,92 | 0,259 | 22,0 |
| 21/07/22 | 2 | 141 | 138 | 2,10 | 27,20 | 21,82 | 1,24 | 0,077 | 07,0 |
| 18/08/22 | 2 | - | 145 | 2,80 | 26,40 | 21,80 | 1,21 | 0,104 | 08,0 |

No dia 21/07/2022, a pedido da equipe da barragem, foi realizada a relocação da seção de réguas e da estação automática. Desse modo, a nova seção de réguas foi nomeada SR2 (Seção de Réguas 02). Foi encontrada um diferença de 3 cm entre a SR1 e SR2.

*OBS:

SM – Seção de Medição;

1 – Seção de Medição 01 (um);

2 – Seção de Medição 02 (dois);

SR – Seção de Réguas;

A.L.* – Aguardando Resultado do Laboratório.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRISON, F. (2008). Uso do ADCP como ferramenta de apoio no traçado e extrapolação de curva-chave na bacia do rio Cubatão do Norte. Universidade Federal de Santa Catarina, Engenharia Sanitária e Ambiental. Florianópolis: UFSC/CTC/ENS.

PELLETIER, P. M. Uncertainties in the single determination of river discharge: a literature review. Canadian Journal of Civil Engineering, 5 fev. 2011.

SANTOS, I., Fill, H. D., SUGAI, M. R., BUBA, H., KISHI, R. T., MARONE, E., & LAUTERT, L. F. (2001). Hidrometria Aplicada. Curitiba, PR: Instituto de Tecnologia para Desenvolvimento.

SIMPSON, M. R. (2001). Discharge measurements using a broad-band acoustic Doppler current profiler. Reston: US Department of the Interior, US Geological Survey.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de práticas sedimentométricas. Brasília: ANEEL, 2000. 154p.

ANEXO I

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PMH

ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PHM
REGISTROS HORÁRIOS DO SENSOR DE NÍVEL AUTOMÁTICO
PERÍODO: 21/07/2022 a 17/08/2022

| Data | Cota (m) | Bateria |
|------------------|----------|---------|
| 21/07/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 21/07/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 21/07/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 06:00 | 0,97 | 12,75 |
| 21/07/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 08:00 | 0,96 | 13,50 |
| 21/07/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 21/07/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 21/07/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 21/07/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 21/07/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 21/07/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 21/07/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 21/07/2022 16:00 | 0,97 | 13,50 |
| 21/07/2022 17:00 | 0,96 | 13,00 |
| 21/07/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |
| 21/07/2022 19:00 | 0,96 | 13,00 |
| 21/07/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 21/07/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 06:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 08:00 | 0,96 | 13,50 |
| 22/07/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 22/07/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 22/07/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 22/07/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 22/07/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 22/07/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 22/07/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 22/07/2022 16:00 | 0,96 | 13,50 |
| 22/07/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 22/07/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 22/07/2022 19:00 | 0,95 | 13,00 |
| 22/07/2022 20:00 | 0,96 | 13,00 |
| 22/07/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 22/07/2022 23:00 | 0,95 | 12,75 |
| 23/07/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 06:00 | 0,95 | 12,75 |
| 23/07/2022 07:00 | 0,94 | 12,75 |
| 23/07/2022 08:00 | 0,95 | 13,50 |
| 23/07/2022 09:00 | 0,95 | 13,75 |
| 23/07/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 23/07/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 23/07/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 23/07/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 23/07/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 23/07/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 23/07/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 23/07/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 23/07/2022 18:00 | 0,95 | 13,00 |
| 23/07/2022 19:00 | 0,96 | 13,00 |
| 23/07/2022 20:00 | 0,96 | 13,00 |
| 23/07/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 23/07/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 24/07/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 24/07/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 24/07/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 24/07/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 24/07/2022 04:00 | 0,95 | 12,75 |
| 24/07/2022 05:00 | 0,95 | 12,75 |
| 24/07/2022 06:00 | 0,95 | 12,75 |
| 24/07/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 24/07/2022 08:00 | 0,96 | 13,50 |
| 24/07/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 24/07/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 24/07/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 24/07/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 24/07/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 24/07/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 24/07/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 24/07/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 24/07/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 24/07/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |
| 24/07/2022 19:00 | 0,96 | 13,00 |
| 24/07/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 24/07/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 24/07/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 24/07/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 25/07/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 25/07/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 25/07/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 25/07/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 25/07/2022 04:00 | 0,95 | 12,75 |
| 25/07/2022 05:00 | 0,95 | 12,75 |
| 25/07/2022 06:00 | 0,95 | 12,75 |
| 25/07/2022 07:00 | 0,94 | 12,75 |
| 25/07/2022 08:00 | 0,95 | 13,50 |
| 25/07/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 25/07/2022 10:00 | 0,95 | 13,75 |
| 25/07/2022 11:00 | 0,95 | 13,75 |
| 25/07/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 25/07/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 25/07/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 25/07/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 25/07/2022 16:00 | 0,95 | 13,50 |
| 25/07/2022 17:00 | 0,95 | 13,00 |
| 25/07/2022 18:00 | 0,95 | 13,00 |
| 25/07/2022 19:00 | 0,95 | 12,75 |
| 25/07/2022 20:00 | 0,95 | 12,75 |
| 25/07/2022 21:00 | 0,95 | 12,75 |
| 25/07/2022 22:00 | 0,95 | 12,75 |
| 25/07/2022 23:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 00:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 01:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 02:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 03:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 04:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 26/07/2022 06:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 07:00 | 0,94 | 12,75 |
| 26/07/2022 08:00 | 0,94 | 13,50 |
| 26/07/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 26/07/2022 10:00 | 0,94 | 13,75 |
| 26/07/2022 11:00 | 0,94 | 13,75 |
| 26/07/2022 12:00 | 0,95 | 13,75 |
| 26/07/2022 13:00 | 0,95 | 13,75 |
| 26/07/2022 14:00 | 0,94 | 13,75 |
| 26/07/2022 15:00 | 0,95 | 13,75 |
| 26/07/2022 16:00 | 0,95 | 13,50 |
| 26/07/2022 17:00 | 0,95 | 13,00 |
| 26/07/2022 18:00 | 0,94 | 13,00 |
| 26/07/2022 19:00 | 0,95 | 12,75 |
| 26/07/2022 20:00 | 0,94 | 12,75 |
| 26/07/2022 21:00 | 0,94 | 12,75 |
| 26/07/2022 22:00 | 0,94 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 26/07/2022 23:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 03:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 04:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 06:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 07:00 | 0,94 | 12,50 |
| 27/07/2022 08:00 | 0,94 | 13,50 |
| 27/07/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 27/07/2022 10:00 | 0,94 | 13,75 |
| 27/07/2022 11:00 | 0,94 | 13,75 |
| 27/07/2022 12:00 | 0,95 | 13,75 |
| 27/07/2022 13:00 | 0,95 | 13,75 |
| 27/07/2022 14:00 | 0,95 | 13,75 |
| 27/07/2022 15:00 | 0,94 | 13,75 |
| 27/07/2022 16:00 | 0,95 | 13,75 |
| 27/07/2022 17:00 | 0,94 | 13,00 |
| 27/07/2022 18:00 | 0,94 | 13,00 |
| 27/07/2022 19:00 | 0,94 | 13,00 |
| 27/07/2022 20:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 21:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 22:00 | 0,94 | 12,75 |
| 27/07/2022 23:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 03:00 | 0,95 | 12,75 |
| 28/07/2022 04:00 | 0,95 | 12,75 |
| 28/07/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 06:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 07:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 08:00 | 0,94 | 13,50 |
| 28/07/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 28/07/2022 10:00 | 0,94 | 13,75 |
| 28/07/2022 11:00 | 0,94 | 13,75 |
| 28/07/2022 12:00 | 0,94 | 13,75 |
| 28/07/2022 13:00 | 0,95 | 13,75 |
| 28/07/2022 14:00 | 0,95 | 13,75 |
| 28/07/2022 15:00 | 0,94 | 13,75 |
| 28/07/2022 16:00 | 0,94 | 13,75 |
| 28/07/2022 17:00 | 0,94 | 13,00 |
| 28/07/2022 18:00 | 0,94 | 13,00 |
| 28/07/2022 19:00 | 0,94 | 13,00 |
| 28/07/2022 20:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 21:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 22:00 | 0,94 | 12,75 |
| 28/07/2022 23:00 | 0,94 | 12,75 |
| 29/07/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 29/07/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 29/07/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 29/07/2022 03:00 | 0,94 | 12,75 |
| 29/07/2022 04:00 | 0,94 | 12,75 |
| 29/07/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 29/07/2022 06:00 | 0,94 | 12,75 |
| 29/07/2022 07:00 | 0,94 | 12,50 |
| 29/07/2022 08:00 | 0,94 | 13,50 |
| 29/07/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 29/07/2022 10:00 | 0,94 | 13,75 |
| 29/07/2022 11:00 | 0,94 | 13,75 |
| 29/07/2022 12:00 | 0,94 | 13,75 |
| 29/07/2022 13:00 | 0,95 | 13,25 |
| 29/07/2022 14:00 | 0,95 | 13,00 |
| 29/07/2022 15:00 | 0,96 | 13,50 |
| 29/07/2022 16:00 | 0,97 | 13,50 |
| 29/07/2022 17:00 | 0,99 | 13,25 |
| 29/07/2022 18:00 | 0,99 | 13,00 |
| 29/07/2022 19:00 | 0,98 | 12,75 |
| 29/07/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/07/2022 21:00 | 0,96 | 13,00 |
| 29/07/2022 22:00 | 0,95 | 12,75 |
| 29/07/2022 23:00 | 0,94 | 12,75 |
| 30/07/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |
| 30/07/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 30/07/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 30/07/2022 03:00 | 0,95 | 12,75 |
| 30/07/2022 04:00 | 0,95 | 12,75 |
| 30/07/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 30/07/2022 06:00 | 0,94 | 12,50 |
| 30/07/2022 07:00 | 0,94 | 12,50 |
| 30/07/2022 08:00 | 0,94 | 13,25 |
| 30/07/2022 09:00 | 0,95 | 13,75 |
| 30/07/2022 10:00 | 0,95 | 13,75 |
| 30/07/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/07/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/07/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/07/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/07/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/07/2022 16:00 | 0,96 | 13,50 |
| 30/07/2022 17:00 | 0,97 | 13,00 |
| 30/07/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |
| 30/07/2022 19:00 | 0,97 | 13,00 |
| 30/07/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 30/07/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 30/07/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 30/07/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/07/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/07/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/07/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 31/07/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/07/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/07/2022 05:00 | 0,98 | 12,50 |
| 31/07/2022 06:00 | 0,98 | 12,50 |
| 31/07/2022 07:00 | 0,98 | 12,50 |
| 31/07/2022 08:00 | 0,98 | 13,50 |
| 31/07/2022 09:00 | 0,98 | 13,75 |
| 31/07/2022 10:00 | 0,99 | 13,75 |
| 31/07/2022 11:00 | 0,99 | 13,75 |
| 31/07/2022 12:00 | 0,99 | 13,75 |
| 31/07/2022 13:00 | 0,99 | 13,75 |
| 31/07/2022 14:00 | 0,99 | 13,75 |
| 31/07/2022 15:00 | 0,99 | 13,75 |
| 31/07/2022 16:00 | 0,99 | 13,75 |
| 31/07/2022 17:00 | 0,99 | 13,00 |
| 31/07/2022 18:00 | 0,99 | 13,00 |
| 31/07/2022 19:00 | 0,99 | 12,75 |
| 31/07/2022 20:00 | 0,99 | 12,75 |
| 31/07/2022 21:00 | 0,99 | 12,75 |
| 31/07/2022 22:00 | 0,99 | 12,75 |
| 31/07/2022 23:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 00:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 01:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 02:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 03:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 04:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 05:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 06:00 | 1,00 | 12,50 |
| 01/08/2022 07:00 | 0,99 | 12,50 |
| 01/08/2022 08:00 | 1,00 | 13,50 |
| 01/08/2022 09:00 | 1,00 | 13,75 |
| 01/08/2022 10:00 | 1,00 | 13,75 |
| 01/08/2022 11:00 | 0,99 | 13,75 |
| 01/08/2022 12:00 | 1,00 | 13,75 |
| 01/08/2022 13:00 | 1,00 | 13,75 |
| 01/08/2022 14:00 | 1,00 | 13,75 |
| 01/08/2022 15:00 | 1,00 | 13,75 |
| 01/08/2022 16:00 | 1,00 | 13,75 |
| 01/08/2022 17:00 | 0,99 | 13,25 |
| 01/08/2022 18:00 | 0,99 | 13,00 |
| 01/08/2022 19:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 20:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 21:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 22:00 | 0,99 | 12,75 |
| 01/08/2022 23:00 | 0,99 | 12,75 |
| 02/08/2022 00:00 | 1,00 | 12,75 |
| 02/08/2022 01:00 | 0,99 | 12,75 |
| 02/08/2022 02:00 | 0,99 | 12,75 |
| 02/08/2022 03:00 | 0,99 | 12,75 |
| 02/08/2022 04:00 | 0,99 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 02/08/2022 05:00 | 0,99 | 12,50 |
| 02/08/2022 06:00 | 0,99 | 12,50 |
| 02/08/2022 07:00 | 0,99 | 12,50 |
| 02/08/2022 08:00 | 0,99 | 13,50 |
| 02/08/2022 09:00 | 0,99 | 13,75 |
| 02/08/2022 10:00 | 0,99 | 13,75 |
| 02/08/2022 11:00 | 0,99 | 13,75 |
| 02/08/2022 12:00 | 0,99 | 13,75 |
| 02/08/2022 13:00 | 0,99 | 13,75 |
| 02/08/2022 14:00 | 0,99 | 13,75 |
| 02/08/2022 15:00 | 0,99 | 13,75 |
| 02/08/2022 16:00 | 0,98 | 13,75 |
| 02/08/2022 17:00 | 0,99 | 13,25 |
| 02/08/2022 18:00 | 0,99 | 13,00 |
| 02/08/2022 19:00 | 0,98 | 13,00 |
| 02/08/2022 20:00 | 0,98 | 12,75 |
| 02/08/2022 21:00 | 0,98 | 12,75 |
| 02/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 02/08/2022 23:00 | 0,98 | 12,75 |
| 03/08/2022 00:00 | 0,98 | 12,75 |
| 03/08/2022 01:00 | 0,98 | 12,75 |
| 03/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 05:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 06:00 | 0,98 | 12,75 |
| 03/08/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 08:00 | 0,97 | 13,50 |
| 03/08/2022 09:00 | 0,97 | 13,75 |
| 03/08/2022 10:00 | 0,98 | 13,75 |
| 03/08/2022 11:00 | 0,98 | 13,75 |
| 03/08/2022 12:00 | 0,98 | 13,75 |
| 03/08/2022 13:00 | 0,98 | 13,75 |
| 03/08/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 03/08/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 03/08/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 03/08/2022 17:00 | 0,97 | 13,00 |
| 03/08/2022 18:00 | 0,97 | 13,00 |
| 03/08/2022 19:00 | 0,97 | 13,00 |
| 03/08/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/08/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/08/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/08/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/08/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/08/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/08/2022 05:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/08/2022 06:00 | 0,97 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 04/08/2022 07:00 | 0,97 | 12,50 |
| 04/08/2022 08:00 | 0,97 | 13,50 |
| 04/08/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 04/08/2022 10:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/08/2022 11:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/08/2022 12:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/08/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/08/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/08/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/08/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/08/2022 17:00 | 0,96 | 13,00 |
| 04/08/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |
| 04/08/2022 19:00 | 0,96 | 13,00 |
| 04/08/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/08/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/08/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/08/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 05/08/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 05/08/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 05/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 05/08/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 05/08/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/08/2022 05:00 | 0,96 | 12,50 |
| 05/08/2022 06:00 | 0,96 | 12,50 |
| 05/08/2022 07:00 | 0,96 | 12,50 |
| 05/08/2022 08:00 | 0,96 | 13,50 |
| 05/08/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/08/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 05/08/2022 18:00 | 0,95 | 13,00 |
| 05/08/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/08/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/08/2022 21:00 | 0,95 | 12,75 |
| 05/08/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/08/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 05:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/08/2022 06:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/08/2022 07:00 | 0,94 | 12,75 |
| 06/08/2022 08:00 | 0,94 | 13,50 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 06/08/2022 09:00 | 0,95 | 13,75 |
| 06/08/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/08/2022 11:00 | 0,95 | 13,75 |
| 06/08/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/08/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/08/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/08/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/08/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/08/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 06/08/2022 18:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/08/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/08/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/08/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/08/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/08/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/08/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/08/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/08/2022 06:00 | 0,95 | 12,75 |
| 07/08/2022 07:00 | 0,95 | 12,75 |
| 07/08/2022 08:00 | 0,94 | 13,50 |
| 07/08/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 07/08/2022 10:00 | 0,94 | 13,50 |
| 07/08/2022 11:00 | 0,94 | 13,50 |
| 07/08/2022 12:00 | 0,94 | 13,75 |
| 07/08/2022 13:00 | 0,95 | 13,75 |
| 07/08/2022 14:00 | 0,95 | 13,75 |
| 07/08/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 07/08/2022 16:00 | 0,95 | 13,50 |
| 07/08/2022 17:00 | 0,95 | 13,00 |
| 07/08/2022 18:00 | 0,94 | 13,00 |
| 07/08/2022 19:00 | 0,94 | 12,75 |
| 07/08/2022 20:00 | 0,94 | 12,75 |
| 07/08/2022 21:00 | 0,94 | 12,75 |
| 07/08/2022 22:00 | 0,94 | 12,75 |
| 07/08/2022 23:00 | 0,94 | 12,75 |
| 08/08/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |
| 08/08/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 08/08/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 08/08/2022 03:00 | 0,94 | 12,75 |
| 08/08/2022 04:00 | 0,94 | 12,75 |
| 08/08/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 08/08/2022 06:00 | 0,98 | 12,75 |
| 08/08/2022 07:00 | 1,01 | 12,50 |
| 08/08/2022 08:00 | 1,06 | 12,75 |
| 08/08/2022 09:00 | 1,08 | 13,25 |
| 08/08/2022 10:00 | 1,06 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 08/08/2022 11:00 | 1,02 | 13,75 |
| 08/08/2022 12:00 | 1,00 | 13,75 |
| 08/08/2022 13:00 | 0,99 | 13,75 |
| 08/08/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/08/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 08/08/2022 16:00 | 0,96 | 13,50 |
| 08/08/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 08/08/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |
| 08/08/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 08/08/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 08/08/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/08/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/08/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/08/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/08/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/08/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/08/2022 05:00 | 0,98 | 12,75 |
| 09/08/2022 06:00 | 0,97 | 12,50 |
| 09/08/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/08/2022 08:00 | 0,97 | 13,50 |
| 09/08/2022 09:00 | 0,98 | 13,75 |
| 09/08/2022 10:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/08/2022 11:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/08/2022 12:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/08/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/08/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/08/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/08/2022 16:00 | 0,98 | 13,75 |
| 09/08/2022 17:00 | 0,98 | 13,00 |
| 09/08/2022 18:00 | 1,09 | 13,00 |
| 09/08/2022 19:00 | 1,14 | 13,00 |
| 09/08/2022 20:00 | 1,15 | 13,00 |
| 09/08/2022 21:00 | 1,10 | 13,00 |
| 09/08/2022 22:00 | 1,11 | 12,75 |
| 09/08/2022 23:00 | 1,17 | 12,75 |
| 10/08/2022 00:00 | 1,22 | 12,75 |
| 10/08/2022 01:00 | 1,24 | 12,75 |
| 10/08/2022 02:00 | 1,27 | 12,75 |
| 10/08/2022 03:00 | 1,34 | 12,75 |
| 10/08/2022 04:00 | 1,36 | 12,75 |
| 10/08/2022 05:00 | 1,34 | 12,75 |
| 10/08/2022 06:00 | 1,33 | 12,75 |
| 10/08/2022 07:00 | 1,32 | 12,75 |
| 10/08/2022 08:00 | 1,35 | 12,75 |
| 10/08/2022 09:00 | 1,34 | 13,50 |
| 10/08/2022 10:00 | 1,33 | 13,50 |
| 10/08/2022 11:00 | 1,29 | 13,25 |
| 10/08/2022 12:00 | 1,26 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 10/08/2022 13:00 | 1,26 | 13,75 |
| 10/08/2022 14:00 | 1,26 | 13,75 |
| 10/08/2022 15:00 | 1,26 | 13,75 |
| 10/08/2022 16:00 | 1,25 | 13,75 |
| 10/08/2022 17:00 | 1,26 | 13,25 |
| 10/08/2022 18:00 | 1,26 | 13,00 |
| 10/08/2022 19:00 | 1,26 | 12,75 |
| 10/08/2022 20:00 | 1,26 | 12,75 |
| 10/08/2022 21:00 | 1,27 | 12,75 |
| 10/08/2022 22:00 | 1,27 | 12,75 |
| 10/08/2022 23:00 | 1,28 | 12,75 |
| 11/08/2022 00:00 | 1,29 | 12,75 |
| 11/08/2022 01:00 | 1,30 | 12,75 |
| 11/08/2022 02:00 | 1,31 | 12,75 |
| 11/08/2022 03:00 | 1,31 | 12,75 |
| 11/08/2022 04:00 | 1,30 | 12,75 |
| 11/08/2022 05:00 | 1,29 | 12,75 |
| 11/08/2022 06:00 | 1,29 | 12,75 |
| 11/08/2022 07:00 | 1,29 | 12,75 |
| 11/08/2022 08:00 | 1,29 | 12,75 |
| 11/08/2022 09:00 | 1,29 | 13,25 |
| 11/08/2022 10:00 | 1,29 | 13,75 |
| 11/08/2022 11:00 | 1,27 | 13,75 |
| 11/08/2022 12:00 | 1,27 | 13,50 |
| 11/08/2022 13:00 | 1,27 | 13,75 |
| 11/08/2022 14:00 | 1,27 | 13,75 |
| 11/08/2022 15:00 | 1,26 | 13,75 |
| 11/08/2022 16:00 | 1,26 | 13,50 |
| 11/08/2022 17:00 | 1,26 | 13,00 |
| 11/08/2022 18:00 | 1,26 | 13,00 |
| 11/08/2022 19:00 | 1,25 | 13,00 |
| 11/08/2022 20:00 | 1,26 | 13,00 |
| 11/08/2022 21:00 | 1,26 | 13,00 |
| 11/08/2022 22:00 | 1,26 | 13,00 |
| 11/08/2022 23:00 | 1,26 | 12,75 |
| 12/08/2022 00:00 | 1,26 | 12,75 |
| 12/08/2022 01:00 | 1,26 | 12,75 |
| 12/08/2022 02:00 | 1,25 | 12,75 |
| 12/08/2022 03:00 | 1,25 | 12,75 |
| 12/08/2022 04:00 | 1,24 | 12,75 |
| 12/08/2022 05:00 | 1,24 | 12,75 |
| 12/08/2022 06:00 | 1,23 | 12,75 |
| 12/08/2022 07:00 | 1,23 | 12,75 |
| 12/08/2022 08:00 | 1,22 | 13,00 |
| 12/08/2022 09:00 | 1,22 | 13,75 |
| 12/08/2022 10:00 | 1,22 | 13,75 |
| 12/08/2022 11:00 | 1,22 | 13,75 |
| 12/08/2022 12:00 | 1,22 | 13,75 |
| 12/08/2022 13:00 | 1,22 | 13,75 |
| 12/08/2022 14:00 | 1,21 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 12/08/2022 15:00 | 1,21 | 13,75 |
| 12/08/2022 16:00 | 1,21 | 13,50 |
| 12/08/2022 17:00 | 1,21 | 13,00 |
| 12/08/2022 18:00 | 1,19 | 13,00 |
| 12/08/2022 19:00 | 1,19 | 13,00 |
| 12/08/2022 20:00 | 1,19 | 12,75 |
| 12/08/2022 21:00 | 1,19 | 12,75 |
| 12/08/2022 22:00 | 1,18 | 12,75 |
| 12/08/2022 23:00 | 1,18 | 12,75 |
| 13/08/2022 00:00 | 1,17 | 12,75 |
| 13/08/2022 01:00 | 1,17 | 12,75 |
| 13/08/2022 02:00 | 1,16 | 12,75 |
| 13/08/2022 03:00 | 1,16 | 12,75 |
| 13/08/2022 04:00 | 1,16 | 12,75 |
| 13/08/2022 05:00 | 1,14 | 12,75 |
| 13/08/2022 06:00 | 1,14 | 12,75 |
| 13/08/2022 07:00 | 1,14 | 12,75 |
| 13/08/2022 08:00 | 1,14 | 13,00 |
| 13/08/2022 09:00 | 1,13 | 13,75 |
| 13/08/2022 10:00 | 1,13 | 13,75 |
| 13/08/2022 11:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/08/2022 12:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/08/2022 13:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/08/2022 14:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/08/2022 15:00 | 1,12 | 13,75 |
| 13/08/2022 16:00 | 1,11 | 13,75 |
| 13/08/2022 17:00 | 1,11 | 13,00 |
| 13/08/2022 18:00 | 1,10 | 12,75 |
| 13/08/2022 19:00 | 1,11 | 12,75 |
| 13/08/2022 20:00 | 1,10 | 12,75 |
| 13/08/2022 21:00 | 1,10 | 12,75 |
| 13/08/2022 22:00 | 1,09 | 12,75 |
| 13/08/2022 23:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/08/2022 00:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/08/2022 01:00 | 1,09 | 12,75 |
| 14/08/2022 02:00 | 1,09 | 12,50 |
| 14/08/2022 03:00 | 1,09 | 12,50 |
| 14/08/2022 04:00 | 1,09 | 12,50 |
| 14/08/2022 05:00 | 1,09 | 12,50 |
| 14/08/2022 06:00 | 1,09 | 12,50 |
| 14/08/2022 07:00 | 1,09 | 12,50 |
| 14/08/2022 08:00 | 1,07 | 13,25 |
| 14/08/2022 09:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/08/2022 10:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/08/2022 11:00 | 1,08 | 13,75 |
| 14/08/2022 12:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/08/2022 13:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/08/2022 14:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/08/2022 15:00 | 1,07 | 13,75 |
| 14/08/2022 16:00 | 1,07 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 14/08/2022 17:00 | 1,07 | 13,00 |
| 14/08/2022 18:00 | 1,07 | 13,00 |
| 14/08/2022 19:00 | 1,07 | 12,75 |
| 14/08/2022 20:00 | 1,07 | 12,75 |
| 14/08/2022 21:00 | 1,07 | 12,75 |
| 14/08/2022 22:00 | 1,07 | 12,75 |
| 14/08/2022 23:00 | 1,05 | 12,75 |
| 15/08/2022 00:00 | 1,06 | 12,75 |
| 15/08/2022 01:00 | 1,06 | 12,75 |
| 15/08/2022 02:00 | 1,06 | 12,75 |
| 15/08/2022 03:00 | 1,06 | 12,50 |
| 15/08/2022 04:00 | 1,06 | 12,50 |
| 15/08/2022 05:00 | 1,06 | 12,50 |
| 15/08/2022 06:00 | 1,05 | 12,50 |
| 15/08/2022 07:00 | 1,05 | 12,75 |
| 15/08/2022 08:00 | 1,04 | 13,50 |
| 15/08/2022 09:00 | 1,05 | 13,75 |
| 15/08/2022 10:00 | 1,05 | 13,75 |
| 15/08/2022 11:00 | 1,05 | 13,75 |
| 15/08/2022 12:00 | 1,05 | 13,75 |
| 15/08/2022 13:00 | 1,06 | 13,75 |
| 15/08/2022 14:00 | 1,04 | 13,75 |
| 15/08/2022 15:00 | 1,04 | 13,75 |
| 15/08/2022 16:00 | 1,04 | 13,75 |
| 15/08/2022 17:00 | 1,04 | 13,00 |
| 15/08/2022 18:00 | 1,04 | 13,00 |
| 15/08/2022 19:00 | 1,04 | 12,75 |
| 15/08/2022 20:00 | 1,04 | 12,75 |
| 15/08/2022 21:00 | 1,04 | 12,75 |
| 15/08/2022 22:00 | 1,04 | 12,75 |
| 15/08/2022 23:00 | 1,04 | 12,75 |
| 16/08/2022 00:00 | 1,04 | 12,75 |
| 16/08/2022 01:00 | 1,04 | 12,75 |
| 16/08/2022 02:00 | 1,03 | 12,75 |
| 16/08/2022 03:00 | 1,04 | 12,75 |
| 16/08/2022 04:00 | 1,04 | 12,75 |
| 16/08/2022 05:00 | 1,03 | 12,50 |
| 16/08/2022 06:00 | 1,03 | 12,50 |
| 16/08/2022 07:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/08/2022 08:00 | 1,03 | 13,75 |
| 16/08/2022 09:00 | 1,02 | 13,75 |
| 16/08/2022 10:00 | 1,02 | 13,75 |
| 16/08/2022 11:00 | 1,02 | 13,75 |
| 16/08/2022 12:00 | 1,03 | 13,75 |
| 16/08/2022 13:00 | 1,02 | 13,75 |
| 16/08/2022 14:00 | 1,02 | 13,75 |
| 16/08/2022 15:00 | 1,02 | 13,75 |
| 16/08/2022 16:00 | 1,02 | 13,75 |
| 16/08/2022 17:00 | 1,02 | 13,00 |
| 16/08/2022 18:00 | 1,02 | 13,00 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 16/08/2022 19:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/08/2022 20:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/08/2022 21:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/08/2022 22:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/08/2022 23:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 00:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 01:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 02:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 03:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 04:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 05:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 06:00 | 1,01 | 12,75 |
| 17/08/2022 07:00 | 1,02 | 12,75 |
| 17/08/2022 08:00 | 1,02 | 13,50 |
| 17/08/2022 09:00 | 1,02 | 13,50 |
| 17/08/2022 10:00 | 1,02 | 13,75 |
| 17/08/2022 11:00 | 1,02 | 13,75 |
| 17/08/2022 12:00 | 1,02 | 13,75 |
| 17/08/2022 13:00 | 1,02 | 13,50 |
| 17/08/2022 14:00 | 1,02 | 13,75 |
| 17/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,25 |
| 17/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,00 |
| 17/08/2022 17:00 | 1,01 | 12,75 |
| 17/08/2022 18:00 | 1,01 | 12,75 |
| 17/08/2022 19:00 | 1,01 | 12,75 |
| 17/08/2022 20:00 | 1,01 | 13,00 |
| 17/08/2022 21:00 | 1,01 | 12,75 |
| 17/08/2022 22:00 | 1,01 | 12,75 |
| 17/08/2022 23:00 | 1,01 | 12,75 |

ANEXO II

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PHJ

ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PHJ
REGISTROS HORÁRIOS DO SENSOR DE NÍVEL AUTOMÁTICO
PERÍODO: 22/07/2022 a 18/08/2022

| Data | Cota (m) | Bateria |
|------------------|----------|---------|
| 22/07/2022 00:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 03:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 05:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 06:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 07:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 08:00 | 1,19 | 13,5 |
| 22/07/2022 09:00 | 1,19 | 13,3 |
| 22/07/2022 10:00 | 1,19 | 13,3 |
| 22/07/2022 11:00 | 1,19 | 13,3 |
| 22/07/2022 12:00 | 1,19 | 13,3 |
| 22/07/2022 13:00 | 1,19 | 13,3 |
| 22/07/2022 14:00 | 1,19 | 13,0 |
| 22/07/2022 15:00 | 1,19 | 13,0 |
| 22/07/2022 16:00 | 1,19 | 12,8 |
| 22/07/2022 17:00 | 1,19 | 12,8 |
| 22/07/2022 18:00 | 1,19 | 12,8 |
| 22/07/2022 19:00 | 1,19 | 12,8 |
| 22/07/2022 20:00 | 1,19 | 12,8 |
| 22/07/2022 21:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 22:00 | 1,19 | 12,5 |
| 22/07/2022 23:00 | 1,19 | 12,5 |
| 23/07/2022 00:00 | 1,19 | 12,5 |
| 23/07/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 23/07/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 23/07/2022 03:00 | 1,18 | 12,5 |
| 23/07/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 23/07/2022 05:00 | 1,18 | 12,5 |
| 23/07/2022 06:00 | 1,19 | 12,5 |
| 23/07/2022 07:00 | 1,19 | 12,5 |
| 23/07/2022 08:00 | 1,19 | 13,3 |
| 23/07/2022 09:00 | 1,19 | 13,3 |
| 23/07/2022 10:00 | 1,19 | 13,3 |
| 23/07/2022 11:00 | 1,19 | 13,3 |
| 23/07/2022 12:00 | 1,19 | 13,3 |
| 23/07/2022 13:00 | 1,19 | 13,3 |
| 23/07/2022 14:00 | 1,18 | 13,0 |
| 23/07/2022 15:00 | 1,18 | 13,0 |
| 23/07/2022 16:00 | 1,19 | 12,8 |
| 23/07/2022 17:00 | 1,18 | 12,8 |
| 23/07/2022 18:00 | 1,19 | 12,8 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 23/07/2022 19:00 | 1,19 | 12,8 |
| 23/07/2022 20:00 | 1,18 | 12,8 |
| 23/07/2022 21:00 | 1,18 | 12,5 |
| 23/07/2022 22:00 | 1,18 | 12,5 |
| 23/07/2022 23:00 | 1,18 | 12,5 |
| 24/07/2022 00:00 | 1,18 | 12,5 |
| 24/07/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 03:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 05:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 06:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 07:00 | 1,18 | 12,5 |
| 24/07/2022 08:00 | 1,18 | 13,3 |
| 24/07/2022 09:00 | 1,19 | 13,5 |
| 24/07/2022 10:00 | 1,19 | 13,5 |
| 24/07/2022 11:00 | 1,19 | 13,5 |
| 24/07/2022 12:00 | 1,18 | 13,5 |
| 24/07/2022 13:00 | 1,19 | 13,5 |
| 24/07/2022 14:00 | 1,19 | 13,0 |
| 24/07/2022 15:00 | 1,19 | 13,0 |
| 24/07/2022 16:00 | 1,19 | 13,0 |
| 24/07/2022 17:00 | 1,19 | 12,8 |
| 24/07/2022 18:00 | 1,19 | 12,8 |
| 24/07/2022 19:00 | 1,19 | 12,8 |
| 24/07/2022 20:00 | 1,19 | 12,8 |
| 24/07/2022 21:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 22:00 | 1,19 | 12,5 |
| 24/07/2022 23:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 00:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 03:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 05:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 06:00 | 1,19 | 12,5 |
| 25/07/2022 07:00 | 1,18 | 12,5 |
| 25/07/2022 08:00 | 1,18 | 13,8 |
| 25/07/2022 09:00 | 1,18 | 13,3 |
| 25/07/2022 10:00 | 1,18 | 13,3 |
| 25/07/2022 11:00 | 1,18 | 13,3 |
| 25/07/2022 12:00 | 1,18 | 13,3 |
| 25/07/2022 13:00 | 1,18 | 13,5 |
| 25/07/2022 14:00 | 1,18 | 13,0 |
| 25/07/2022 15:00 | 1,17 | 13,0 |
| 25/07/2022 16:00 | 1,18 | 12,8 |
| 25/07/2022 17:00 | 1,17 | 12,8 |
| 25/07/2022 18:00 | 1,17 | 12,8 |
| 25/07/2022 19:00 | 1,17 | 12,8 |
| 25/07/2022 20:00 | 1,18 | 12,8 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 25/07/2022 21:00 | 1,18 | 12,5 |
| 25/07/2022 22:00 | 1,18 | 12,5 |
| 25/07/2022 23:00 | 1,18 | 12,5 |
| 26/07/2022 00:00 | 1,17 | 12,5 |
| 26/07/2022 01:00 | 1,18 | 12,5 |
| 26/07/2022 02:00 | 1,18 | 12,5 |
| 26/07/2022 03:00 | 1,17 | 12,5 |
| 26/07/2022 04:00 | 1,17 | 12,5 |
| 26/07/2022 05:00 | 1,17 | 12,5 |
| 26/07/2022 06:00 | 1,18 | 12,5 |
| 26/07/2022 07:00 | 1,17 | 12,5 |
| 26/07/2022 08:00 | 1,18 | 13,8 |
| 26/07/2022 09:00 | 1,18 | 13,3 |
| 26/07/2022 10:00 | 1,18 | 13,5 |
| 26/07/2022 11:00 | 1,18 | 13,5 |
| 26/07/2022 12:00 | 1,18 | 13,5 |
| 26/07/2022 13:00 | 1,17 | 13,5 |
| 26/07/2022 14:00 | 1,17 | 13,0 |
| 26/07/2022 15:00 | 1,17 | 13,0 |
| 26/07/2022 16:00 | 1,17 | 12,8 |
| 26/07/2022 17:00 | 1,17 | 12,8 |
| 26/07/2022 18:00 | 1,17 | 12,8 |
| 26/07/2022 19:00 | 1,17 | 12,8 |
| 26/07/2022 20:00 | 1,17 | 12,8 |
| 26/07/2022 21:00 | 1,17 | 12,8 |
| 26/07/2022 22:00 | 1,17 | 12,5 |
| 26/07/2022 23:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 00:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 01:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 02:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 03:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 04:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 05:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 06:00 | 1,18 | 12,5 |
| 27/07/2022 07:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 08:00 | 1,17 | 13,5 |
| 27/07/2022 09:00 | 1,18 | 13,5 |
| 27/07/2022 10:00 | 1,18 | 13,5 |
| 27/07/2022 11:00 | 1,17 | 13,3 |
| 27/07/2022 12:00 | 1,17 | 13,5 |
| 27/07/2022 13:00 | 1,17 | 13,3 |
| 27/07/2022 14:00 | 1,17 | 13,3 |
| 27/07/2022 15:00 | 1,17 | 13,0 |
| 27/07/2022 16:00 | 1,17 | 12,8 |
| 27/07/2022 17:00 | 1,17 | 12,8 |
| 27/07/2022 18:00 | 1,18 | 12,8 |
| 27/07/2022 19:00 | 1,17 | 12,8 |
| 27/07/2022 20:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 21:00 | 1,17 | 12,5 |
| 27/07/2022 22:00 | 1,17 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 27/07/2022 23:00 | 1,17 | 12,5 |
| 28/07/2022 00:00 | 1,17 | 12,5 |
| 28/07/2022 01:00 | 1,17 | 12,5 |
| 28/07/2022 02:00 | 1,18 | 12,5 |
| 28/07/2022 03:00 | 1,18 | 12,5 |
| 28/07/2022 04:00 | 1,18 | 12,5 |
| 28/07/2022 05:00 | 1,18 | 12,5 |
| 28/07/2022 06:00 | 1,18 | 12,5 |
| 28/07/2022 07:00 | 1,17 | 12,5 |
| 28/07/2022 08:00 | 1,17 | 13,5 |
| 28/07/2022 09:00 | 1,18 | 13,5 |
| 28/07/2022 10:00 | 1,18 | 13,3 |
| 28/07/2022 11:00 | 1,18 | 13,3 |
| 28/07/2022 12:00 | 1,17 | 13,3 |
| 28/07/2022 13:00 | 1,17 | 13,8 |
| 28/07/2022 14:00 | 1,17 | 13,0 |
| 28/07/2022 15:00 | 1,17 | 13,0 |
| 28/07/2022 16:00 | 1,17 | 12,8 |
| 28/07/2022 17:00 | 1,17 | 12,8 |
| 28/07/2022 18:00 | 1,18 | 12,8 |
| 28/07/2022 19:00 | 1,18 | 12,8 |
| 28/07/2022 20:00 | 1,17 | 12,8 |
| 28/07/2022 21:00 | 1,17 | 12,5 |
| 28/07/2022 22:00 | 1,17 | 12,5 |
| 28/07/2022 23:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 00:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 01:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 02:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 03:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 04:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 05:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 06:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 07:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 08:00 | 1,17 | 13,5 |
| 29/07/2022 09:00 | 1,17 | 13,3 |
| 29/07/2022 10:00 | 1,17 | 13,5 |
| 29/07/2022 11:00 | 1,17 | 13,5 |
| 29/07/2022 12:00 | 1,17 | 13,0 |
| 29/07/2022 13:00 | 1,17 | 12,8 |
| 29/07/2022 14:00 | 1,17 | 12,8 |
| 29/07/2022 15:00 | 1,17 | 13,0 |
| 29/07/2022 16:00 | 1,17 | 12,8 |
| 29/07/2022 17:00 | 1,17 | 12,8 |
| 29/07/2022 18:00 | 1,17 | 12,8 |
| 29/07/2022 19:00 | 1,17 | 12,8 |
| 29/07/2022 20:00 | 1,17 | 12,5 |
| 29/07/2022 21:00 | 1,18 | 12,5 |
| 29/07/2022 22:00 | 1,19 | 12,5 |
| 29/07/2022 23:00 | 1,20 | 12,5 |
| 30/07/2022 00:00 | 1,20 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 30/07/2022 01:00 | 1,20 | 12,5 |
| 30/07/2022 02:00 | 1,20 | 12,5 |
| 30/07/2022 03:00 | 1,19 | 12,5 |
| 30/07/2022 04:00 | 1,18 | 12,5 |
| 30/07/2022 05:00 | 1,17 | 12,3 |
| 30/07/2022 06:00 | 1,18 | 12,3 |
| 30/07/2022 07:00 | 1,17 | 12,3 |
| 30/07/2022 08:00 | 1,17 | 13,5 |
| 30/07/2022 09:00 | 1,18 | 13,5 |
| 30/07/2022 10:00 | 1,18 | 13,5 |
| 30/07/2022 11:00 | 1,18 | 13,3 |
| 30/07/2022 12:00 | 1,18 | 13,3 |
| 30/07/2022 13:00 | 1,18 | 13,8 |
| 30/07/2022 14:00 | 1,17 | 13,0 |
| 30/07/2022 15:00 | 1,17 | 13,0 |
| 30/07/2022 16:00 | 1,18 | 12,8 |
| 30/07/2022 17:00 | 1,18 | 12,8 |
| 30/07/2022 18:00 | 1,19 | 12,8 |
| 30/07/2022 19:00 | 1,19 | 12,8 |
| 30/07/2022 20:00 | 1,19 | 12,5 |
| 30/07/2022 21:00 | 1,19 | 12,5 |
| 30/07/2022 22:00 | 1,19 | 12,5 |
| 30/07/2022 23:00 | 1,19 | 12,5 |
| 31/07/2022 00:00 | 1,19 | 12,5 |
| 31/07/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 31/07/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 31/07/2022 03:00 | 1,19 | 12,5 |
| 31/07/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 31/07/2022 05:00 | 1,19 | 12,3 |
| 31/07/2022 06:00 | 1,19 | 12,3 |
| 31/07/2022 07:00 | 1,19 | 12,3 |
| 31/07/2022 08:00 | 1,19 | 13,3 |
| 31/07/2022 09:00 | 1,19 | 13,3 |
| 31/07/2022 10:00 | 1,19 | 13,5 |
| 31/07/2022 11:00 | 1,20 | 13,3 |
| 31/07/2022 12:00 | 1,20 | 13,3 |
| 31/07/2022 13:00 | 1,20 | 13,3 |
| 31/07/2022 14:00 | 1,20 | 13,0 |
| 31/07/2022 15:00 | 1,20 | 13,0 |
| 31/07/2022 16:00 | 1,20 | 12,8 |
| 31/07/2022 17:00 | 1,21 | 12,8 |
| 31/07/2022 18:00 | 1,20 | 12,8 |
| 31/07/2022 19:00 | 1,20 | 12,8 |
| 31/07/2022 20:00 | 1,20 | 12,5 |
| 31/07/2022 21:00 | 1,20 | 12,5 |
| 31/07/2022 22:00 | 1,20 | 12,5 |
| 31/07/2022 23:00 | 1,20 | 12,5 |
| 01/08/2022 00:00 | 1,20 | 12,5 |
| 01/08/2022 01:00 | 1,20 | 12,5 |
| 01/08/2022 02:00 | 1,20 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 01/08/2022 03:00 | 1,20 | 12,5 |
| 01/08/2022 04:00 | 1,20 | 12,5 |
| 01/08/2022 05:00 | 1,20 | 12,5 |
| 01/08/2022 06:00 | 1,20 | 12,3 |
| 01/08/2022 07:00 | 1,20 | 12,3 |
| 01/08/2022 08:00 | 1,20 | 13,3 |
| 01/08/2022 09:00 | 1,20 | 13,3 |
| 01/08/2022 10:00 | 1,21 | 13,5 |
| 01/08/2022 11:00 | 1,21 | 13,8 |
| 01/08/2022 12:00 | 1,22 | 13,5 |
| 01/08/2022 13:00 | 1,22 | 13,3 |
| 01/08/2022 14:00 | 1,22 | 13,5 |
| 01/08/2022 15:00 | 1,22 | 13,0 |
| 01/08/2022 16:00 | 1,22 | 13,0 |
| 01/08/2022 17:00 | 1,23 | 12,8 |
| 01/08/2022 18:00 | 1,23 | 12,8 |
| 01/08/2022 19:00 | 1,23 | 12,8 |
| 01/08/2022 20:00 | 1,22 | 12,8 |
| 01/08/2022 21:00 | 1,22 | 12,5 |
| 01/08/2022 22:00 | 1,22 | 12,5 |
| 01/08/2022 23:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 00:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 01:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 02:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 03:00 | 1,21 | 12,5 |
| 02/08/2022 04:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 05:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 06:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 07:00 | 1,22 | 12,5 |
| 02/08/2022 08:00 | 1,21 | 13,5 |
| 02/08/2022 09:00 | 1,21 | 13,5 |
| 02/08/2022 10:00 | 1,22 | 13,5 |
| 02/08/2022 11:00 | 1,22 | 13,3 |
| 02/08/2022 12:00 | 1,21 | 13,5 |
| 02/08/2022 13:00 | 1,22 | 13,8 |
| 02/08/2022 14:00 | 1,22 | 13,0 |
| 02/08/2022 15:00 | 1,22 | 13,0 |
| 02/08/2022 16:00 | 1,21 | 12,8 |
| 02/08/2022 17:00 | 1,21 | 12,8 |
| 02/08/2022 18:00 | 1,21 | 12,8 |
| 02/08/2022 19:00 | 1,20 | 12,8 |
| 02/08/2022 20:00 | 1,20 | 12,5 |
| 02/08/2022 21:00 | 1,20 | 12,5 |
| 02/08/2022 22:00 | 1,20 | 12,5 |
| 02/08/2022 23:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 00:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 01:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 02:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 03:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 04:00 | 1,20 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 03/08/2022 05:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 06:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 07:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 08:00 | 1,20 | 13,5 |
| 03/08/2022 09:00 | 1,20 | 13,3 |
| 03/08/2022 10:00 | 1,20 | 13,3 |
| 03/08/2022 11:00 | 1,20 | 13,3 |
| 03/08/2022 12:00 | 1,20 | 13,3 |
| 03/08/2022 13:00 | 1,20 | 13,3 |
| 03/08/2022 14:00 | 1,20 | 13,0 |
| 03/08/2022 15:00 | 1,20 | 13,0 |
| 03/08/2022 16:00 | 1,20 | 12,8 |
| 03/08/2022 17:00 | 1,20 | 12,8 |
| 03/08/2022 18:00 | 1,20 | 12,8 |
| 03/08/2022 19:00 | 1,20 | 12,8 |
| 03/08/2022 20:00 | 1,20 | 12,8 |
| 03/08/2022 21:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 22:00 | 1,20 | 12,5 |
| 03/08/2022 23:00 | 1,20 | 12,5 |
| 04/08/2022 00:00 | 1,20 | 12,5 |
| 04/08/2022 01:00 | 1,20 | 12,5 |
| 04/08/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 04/08/2022 03:00 | 1,20 | 12,5 |
| 04/08/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 04/08/2022 05:00 | 1,19 | 12,5 |
| 04/08/2022 06:00 | 1,19 | 12,5 |
| 04/08/2022 07:00 | 1,20 | 12,5 |
| 04/08/2022 08:00 | 1,19 | 13,5 |
| 04/08/2022 09:00 | 1,19 | 13,5 |
| 04/08/2022 10:00 | 1,20 | 13,5 |
| 04/08/2022 11:00 | 1,20 | 13,3 |
| 04/08/2022 12:00 | 1,19 | 13,5 |
| 04/08/2022 13:00 | 1,19 | 13,3 |
| 04/08/2022 14:00 | 1,19 | 13,5 |
| 04/08/2022 15:00 | 1,20 | 13,3 |
| 04/08/2022 16:00 | 1,19 | 13,0 |
| 04/08/2022 17:00 | 1,19 | 12,8 |
| 04/08/2022 18:00 | 1,19 | 12,8 |
| 04/08/2022 19:00 | 1,19 | 12,8 |
| 04/08/2022 20:00 | 1,19 | 12,8 |
| 04/08/2022 21:00 | 1,19 | 12,5 |
| 04/08/2022 22:00 | 1,19 | 12,5 |
| 04/08/2022 23:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 00:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 03:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 05:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 06:00 | 1,19 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 05/08/2022 07:00 | 1,19 | 12,5 |
| 05/08/2022 08:00 | 1,19 | 13,5 |
| 05/08/2022 09:00 | 1,19 | 13,5 |
| 05/08/2022 10:00 | 1,19 | 13,3 |
| 05/08/2022 11:00 | 1,19 | 13,3 |
| 05/08/2022 12:00 | 1,19 | 13,3 |
| 05/08/2022 13:00 | 1,19 | 13,3 |
| 05/08/2022 14:00 | 1,19 | 13,3 |
| 05/08/2022 15:00 | 1,19 | 13,3 |
| 05/08/2022 16:00 | 1,19 | 13,0 |
| 05/08/2022 17:00 | 1,19 | 12,8 |
| 05/08/2022 18:00 | 1,19 | 12,8 |
| 05/08/2022 19:00 | 1,19 | 12,8 |
| 05/08/2022 20:00 | 1,18 | 12,8 |
| 05/08/2022 21:00 | 1,18 | 12,8 |
| 05/08/2022 22:00 | 1,18 | 12,5 |
| 05/08/2022 23:00 | 1,18 | 12,5 |
| 06/08/2022 00:00 | 1,18 | 12,5 |
| 06/08/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 06/08/2022 02:00 | 1,18 | 12,5 |
| 06/08/2022 03:00 | 1,18 | 12,5 |
| 06/08/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 06/08/2022 05:00 | 1,19 | 12,5 |
| 06/08/2022 06:00 | 1,18 | 12,5 |
| 06/08/2022 07:00 | 1,19 | 12,5 |
| 06/08/2022 08:00 | 1,19 | 13,5 |
| 06/08/2022 09:00 | 1,19 | 13,5 |
| 06/08/2022 10:00 | 1,18 | 13,5 |
| 06/08/2022 11:00 | 1,18 | 13,3 |
| 06/08/2022 12:00 | 1,18 | 13,3 |
| 06/08/2022 13:00 | 1,18 | 13,3 |
| 06/08/2022 14:00 | 1,18 | 13,5 |
| 06/08/2022 15:00 | 1,18 | 13,5 |
| 06/08/2022 16:00 | 1,18 | 13,3 |
| 06/08/2022 17:00 | 1,18 | 12,8 |
| 06/08/2022 18:00 | 1,18 | 12,8 |
| 06/08/2022 19:00 | 1,18 | 12,8 |
| 06/08/2022 20:00 | 1,19 | 12,8 |
| 06/08/2022 21:00 | 1,19 | 12,8 |
| 06/08/2022 22:00 | 1,19 | 12,5 |
| 06/08/2022 23:00 | 1,19 | 12,5 |
| 07/08/2022 00:00 | 1,19 | 12,5 |
| 07/08/2022 01:00 | 1,19 | 12,5 |
| 07/08/2022 02:00 | 1,19 | 12,5 |
| 07/08/2022 03:00 | 1,19 | 12,5 |
| 07/08/2022 04:00 | 1,19 | 12,5 |
| 07/08/2022 05:00 | 1,18 | 12,5 |
| 07/08/2022 06:00 | 1,18 | 12,5 |
| 07/08/2022 07:00 | 1,18 | 12,5 |
| 07/08/2022 08:00 | 1,17 | 13,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 07/08/2022 09:00 | 1,17 | 13,3 |
| 07/08/2022 10:00 | 1,17 | 13,0 |
| 07/08/2022 11:00 | 1,17 | 13,0 |
| 07/08/2022 12:00 | 1,17 | 13,3 |
| 07/08/2022 13:00 | 1,17 | 13,0 |
| 07/08/2022 14:00 | 1,17 | 13,3 |
| 07/08/2022 15:00 | 1,17 | 13,3 |
| 07/08/2022 16:00 | 1,17 | 13,0 |
| 07/08/2022 17:00 | 1,17 | 12,8 |
| 07/08/2022 18:00 | 1,17 | 12,8 |
| 07/08/2022 19:00 | 1,17 | 12,8 |
| 07/08/2022 20:00 | 1,17 | 12,5 |
| 07/08/2022 21:00 | 1,17 | 12,5 |
| 07/08/2022 22:00 | 1,18 | 12,5 |
| 07/08/2022 23:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 00:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 01:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 02:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 03:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 04:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 05:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 06:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 07:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 08:00 | 1,17 | 12,5 |
| 08/08/2022 09:00 | 1,18 | 12,5 |
| 08/08/2022 10:00 | 1,18 | 13,0 |
| 08/08/2022 11:00 | 1,19 | 13,0 |
| 08/08/2022 12:00 | 1,24 | 13,0 |
| 08/08/2022 13:00 | 1,28 | 13,3 |
| 08/08/2022 14:00 | 1,29 | 13,3 |
| 08/08/2022 15:00 | 1,29 | 13,3 |
| 08/08/2022 16:00 | 1,27 | 13,0 |
| 08/08/2022 17:00 | 1,25 | 12,8 |
| 08/08/2022 18:00 | 1,24 | 12,8 |
| 08/08/2022 19:00 | 1,23 | 12,8 |
| 08/08/2022 20:00 | 1,22 | 12,5 |
| 08/08/2022 21:00 | 1,20 | 12,5 |
| 08/08/2022 22:00 | 1,20 | 12,5 |
| 08/08/2022 23:00 | 1,20 | 12,5 |
| 09/08/2022 00:00 | 1,20 | 12,5 |
| 09/08/2022 01:00 | 1,20 | 12,5 |
| 09/08/2022 02:00 | 1,20 | 12,5 |
| 09/08/2022 03:00 | 1,20 | 12,5 |
| 09/08/2022 04:00 | 1,21 | 12,5 |
| 09/08/2022 05:00 | 1,21 | 12,5 |
| 09/08/2022 06:00 | 1,21 | 12,5 |
| 09/08/2022 07:00 | 1,21 | 12,5 |
| 09/08/2022 08:00 | 1,22 | 12,8 |
| 09/08/2022 09:00 | 1,22 | 13,0 |
| 09/08/2022 10:00 | 1,22 | 13,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 09/08/2022 11:00 | 1,22 | 13,3 |
| 09/08/2022 12:00 | 1,22 | 13,3 |
| 09/08/2022 13:00 | 1,22 | 13,5 |
| 09/08/2022 14:00 | 1,22 | 13,5 |
| 09/08/2022 15:00 | 1,22 | 13,0 |
| 09/08/2022 16:00 | 1,22 | 13,3 |
| 09/08/2022 17:00 | 1,22 | 12,8 |
| 09/08/2022 18:00 | 1,22 | 12,8 |
| 09/08/2022 19:00 | 1,23 | 12,8 |
| 09/08/2022 20:00 | 1,23 | 12,8 |
| 09/08/2022 21:00 | 1,24 | 12,5 |
| 09/08/2022 22:00 | 1,28 | 12,5 |
| 09/08/2022 23:00 | 1,34 | 12,5 |
| 10/08/2022 00:00 | 1,37 | 12,5 |
| 10/08/2022 01:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/08/2022 02:00 | 1,37 | 12,5 |
| 10/08/2022 03:00 | 1,40 | 12,5 |
| 10/08/2022 04:00 | 1,44 | 12,5 |
| 10/08/2022 05:00 | 1,47 | 12,5 |
| 10/08/2022 06:00 | 1,51 | 12,5 |
| 10/08/2022 07:00 | 1,53 | 12,5 |
| 10/08/2022 08:00 | 1,55 | 12,5 |
| 10/08/2022 09:00 | 1,55 | 12,5 |
| 10/08/2022 10:00 | 1,55 | 12,8 |
| 10/08/2022 11:00 | 1,56 | 12,8 |
| 10/08/2022 12:00 | 1,56 | 13,3 |
| 10/08/2022 13:00 | 1,55 | 13,3 |
| 10/08/2022 14:00 | 1,55 | 13,3 |
| 10/08/2022 15:00 | 1,54 | 13,0 |
| 10/08/2022 16:00 | 1,52 | 13,0 |
| 10/08/2022 17:00 | 1,52 | 12,8 |
| 10/08/2022 18:00 | 1,52 | 12,8 |
| 10/08/2022 19:00 | 1,51 | 12,5 |
| 10/08/2022 20:00 | 1,50 | 12,5 |
| 10/08/2022 21:00 | 1,50 | 12,5 |
| 10/08/2022 22:00 | 1,50 | 12,5 |
| 10/08/2022 23:00 | 1,50 | 12,5 |
| 11/08/2022 00:00 | 1,50 | 12,5 |
| 11/08/2022 01:00 | 1,49 | 12,3 |
| 11/08/2022 02:00 | 1,50 | 12,3 |
| 11/08/2022 03:00 | 1,50 | 12,3 |
| 11/08/2022 04:00 | 1,50 | 12,3 |
| 11/08/2022 05:00 | 1,51 | 12,3 |
| 11/08/2022 06:00 | 1,51 | 12,3 |
| 11/08/2022 07:00 | 1,51 | 12,3 |
| 11/08/2022 08:00 | 1,50 | 12,3 |
| 11/08/2022 09:00 | 1,50 | 12,5 |
| 11/08/2022 10:00 | 1,49 | 13,3 |
| 11/08/2022 11:00 | 1,49 | 13,3 |
| 11/08/2022 12:00 | 1,49 | 13,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 11/08/2022 13:00 | 1,49 | 13,3 |
| 11/08/2022 14:00 | 1,49 | 13,0 |
| 11/08/2022 15:00 | 1,48 | 12,8 |
| 11/08/2022 16:00 | 1,47 | 12,8 |
| 11/08/2022 17:00 | 1,47 | 12,8 |
| 11/08/2022 18:00 | 1,47 | 12,8 |
| 11/08/2022 19:00 | 1,46 | 12,5 |
| 11/08/2022 20:00 | 1,45 | 12,5 |
| 11/08/2022 21:00 | 1,45 | 12,5 |
| 11/08/2022 22:00 | 1,45 | 12,5 |
| 11/08/2022 23:00 | 1,45 | 12,5 |
| 12/08/2022 00:00 | 1,45 | 12,5 |
| 12/08/2022 01:00 | 1,45 | 12,5 |
| 12/08/2022 02:00 | 1,45 | 12,3 |
| 12/08/2022 03:00 | 1,45 | 12,3 |
| 12/08/2022 04:00 | 1,45 | 12,3 |
| 12/08/2022 05:00 | 1,44 | 12,3 |
| 12/08/2022 06:00 | 1,44 | 12,3 |
| 12/08/2022 07:00 | 1,44 | 12,3 |
| 12/08/2022 08:00 | 1,43 | 13,3 |
| 12/08/2022 09:00 | 1,43 | 13,5 |
| 12/08/2022 10:00 | 1,43 | 13,3 |
| 12/08/2022 11:00 | 1,42 | 13,8 |
| 12/08/2022 12:00 | 1,42 | 13,5 |
| 12/08/2022 13:00 | 1,42 | 13,3 |
| 12/08/2022 14:00 | 1,42 | 13,0 |
| 12/08/2022 15:00 | 1,42 | 12,8 |
| 12/08/2022 16:00 | 1,42 | 12,8 |
| 12/08/2022 17:00 | 1,42 | 12,8 |
| 12/08/2022 18:00 | 1,41 | 12,8 |
| 12/08/2022 19:00 | 1,40 | 12,8 |
| 12/08/2022 20:00 | 1,40 | 12,8 |
| 12/08/2022 21:00 | 1,40 | 12,5 |
| 12/08/2022 22:00 | 1,40 | 12,5 |
| 12/08/2022 23:00 | 1,40 | 12,5 |
| 13/08/2022 00:00 | 1,39 | 12,5 |
| 13/08/2022 01:00 | 1,39 | 12,5 |
| 13/08/2022 02:00 | 1,39 | 12,5 |
| 13/08/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 13/08/2022 04:00 | 1,37 | 12,5 |
| 13/08/2022 05:00 | 1,37 | 12,5 |
| 13/08/2022 06:00 | 1,37 | 12,5 |
| 13/08/2022 07:00 | 1,37 | 12,5 |
| 13/08/2022 08:00 | 1,36 | 13,5 |
| 13/08/2022 09:00 | 1,36 | 13,3 |
| 13/08/2022 10:00 | 1,36 | 13,5 |
| 13/08/2022 11:00 | 1,35 | 13,3 |
| 13/08/2022 12:00 | 1,35 | 13,5 |
| 13/08/2022 13:00 | 1,35 | 13,5 |
| 13/08/2022 14:00 | 1,35 | 13,0 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 13/08/2022 15:00 | 1,35 | 13,0 |
| 13/08/2022 16:00 | 1,34 | 12,8 |
| 13/08/2022 17:00 | 1,34 | 12,8 |
| 13/08/2022 18:00 | 1,34 | 12,8 |
| 13/08/2022 19:00 | 1,33 | 12,5 |
| 13/08/2022 20:00 | 1,33 | 12,5 |
| 13/08/2022 21:00 | 1,33 | 12,5 |
| 13/08/2022 22:00 | 1,32 | 12,5 |
| 13/08/2022 23:00 | 1,32 | 12,5 |
| 14/08/2022 00:00 | 1,32 | 12,5 |
| 14/08/2022 01:00 | 1,32 | 12,5 |
| 14/08/2022 02:00 | 1,32 | 12,5 |
| 14/08/2022 03:00 | 1,32 | 12,5 |
| 14/08/2022 04:00 | 1,31 | 12,5 |
| 14/08/2022 05:00 | 1,31 | 12,5 |
| 14/08/2022 06:00 | 1,31 | 12,5 |
| 14/08/2022 07:00 | 1,31 | 12,5 |
| 14/08/2022 08:00 | 1,31 | 13,5 |
| 14/08/2022 09:00 | 1,31 | 13,5 |
| 14/08/2022 10:00 | 1,31 | 13,3 |
| 14/08/2022 11:00 | 1,30 | 13,5 |
| 14/08/2022 12:00 | 1,30 | 13,3 |
| 14/08/2022 13:00 | 1,30 | 13,3 |
| 14/08/2022 14:00 | 1,30 | 13,0 |
| 14/08/2022 15:00 | 1,30 | 13,0 |
| 14/08/2022 16:00 | 1,30 | 12,8 |
| 14/08/2022 17:00 | 1,29 | 12,8 |
| 14/08/2022 18:00 | 1,29 | 12,8 |
| 14/08/2022 19:00 | 1,29 | 12,8 |
| 14/08/2022 20:00 | 1,29 | 12,5 |
| 14/08/2022 21:00 | 1,29 | 12,5 |
| 14/08/2022 22:00 | 1,29 | 12,5 |
| 14/08/2022 23:00 | 1,29 | 12,5 |
| 15/08/2022 00:00 | 1,29 | 12,5 |
| 15/08/2022 01:00 | 1,29 | 12,5 |
| 15/08/2022 02:00 | 1,29 | 12,5 |
| 15/08/2022 03:00 | 1,29 | 12,5 |
| 15/08/2022 04:00 | 1,28 | 12,5 |
| 15/08/2022 05:00 | 1,28 | 12,5 |
| 15/08/2022 06:00 | 1,28 | 12,5 |
| 15/08/2022 07:00 | 1,28 | 12,5 |
| 15/08/2022 08:00 | 1,27 | 13,8 |
| 15/08/2022 09:00 | 1,27 | 13,3 |
| 15/08/2022 10:00 | 1,27 | 13,8 |
| 15/08/2022 11:00 | 1,27 | 13,3 |
| 15/08/2022 12:00 | 1,27 | 13,8 |
| 15/08/2022 13:00 | 1,27 | 13,3 |
| 15/08/2022 14:00 | 1,27 | 13,0 |
| 15/08/2022 15:00 | 1,27 | 13,0 |
| 15/08/2022 16:00 | 1,28 | 12,8 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 15/08/2022 17:00 | 1,27 | 12,8 |
| 15/08/2022 18:00 | 1,27 | 12,8 |
| 15/08/2022 19:00 | 1,27 | 12,8 |
| 15/08/2022 20:00 | 1,27 | 12,5 |
| 15/08/2022 21:00 | 1,26 | 12,5 |
| 15/08/2022 22:00 | 1,27 | 12,5 |
| 15/08/2022 23:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 00:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 01:00 | 1,27 | 12,5 |
| 16/08/2022 02:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 03:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 04:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 05:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 06:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 07:00 | 1,26 | 12,5 |
| 16/08/2022 08:00 | 1,26 | 13,5 |
| 16/08/2022 09:00 | 1,26 | 13,5 |
| 16/08/2022 10:00 | 1,26 | 13,3 |
| 16/08/2022 11:00 | 1,26 | 13,5 |
| 16/08/2022 12:00 | 1,26 | 13,8 |
| 16/08/2022 13:00 | 1,26 | 13,8 |
| 16/08/2022 14:00 | 1,26 | 13,5 |
| 16/08/2022 15:00 | 1,26 | 13,3 |
| 16/08/2022 16:00 | 1,26 | 13,0 |
| 16/08/2022 17:00 | 1,26 | 12,8 |
| 16/08/2022 18:00 | 1,25 | 12,8 |
| 16/08/2022 19:00 | 1,25 | 12,8 |
| 16/08/2022 20:00 | 1,25 | 12,8 |
| 16/08/2022 21:00 | 1,25 | 12,5 |
| 16/08/2022 22:00 | 1,25 | 12,5 |
| 16/08/2022 23:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 00:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 01:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 02:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 03:00 | 1,24 | 12,5 |
| 17/08/2022 04:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 05:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 06:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 07:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 08:00 | 1,25 | 12,8 |
| 17/08/2022 09:00 | 1,25 | 12,8 |
| 17/08/2022 10:00 | 1,25 | 13,3 |
| 17/08/2022 11:00 | 1,25 | 13,5 |
| 17/08/2022 12:00 | 1,24 | 13,0 |
| 17/08/2022 13:00 | 1,25 | 13,0 |
| 17/08/2022 14:00 | 1,25 | 13,0 |
| 17/08/2022 15:00 | 1,24 | 12,8 |
| 17/08/2022 16:00 | 1,25 | 12,8 |
| 17/08/2022 17:00 | 1,25 | 12,8 |
| 17/08/2022 18:00 | 1,25 | 12,8 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 17/08/2022 19:00 | 1,24 | 12,5 |
| 17/08/2022 20:00 | 1,25 | 12,5 |
| 17/08/2022 21:00 | 1,24 | 12,5 |
| 17/08/2022 22:00 | 1,24 | 12,5 |
| 17/08/2022 23:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 00:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 01:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 02:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 03:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 04:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 05:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 06:00 | 1,24 | 12,5 |
| 18/08/2022 07:00 | 1,25 | 12,5 |
| 18/08/2022 08:00 | 1,24 | 13,5 |
| 18/08/2022 09:00 | 1,25 | 13,5 |
| 18/08/2022 10:00 | 1,24 | 13,5 |
| 18/08/2022 11:00 | 1,24 | 13,5 |
| 18/08/2022 12:00 | 1,25 | 13,3 |
| 18/08/2022 13:00 | 1,25 | 13,5 |
| 18/08/2022 14:00 | 1,24 | 13,5 |
| 18/08/2022 15:00 | 1,25 | 13,0 |
| 18/08/2022 16:00 | 1,25 | 13,0 |
| 18/08/2022 17:00 | 1,25 | 12,75 |
| 18/08/2022 18:00 | 1,25 | 12,75 |
| 18/08/2022 19:00 | 1,24 | 12,75 |
| 18/08/2022 20:00 | 1,24 | 12,75 |
| 18/08/2022 21:00 | 1,24 | 12,75 |
| 18/08/2022 22:00 | 1,24 | 12,50 |
| 18/08/2022 23:00 | 1,24 | 12,50 |

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.05-PMH

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, SETEMBRO DE 2022

SUMÁRIO:

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETIVO | 4 |
| 2. EQUIPE TÉCNICA | 5 |
| 3. METODOLOGIA | 6 |
| 3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA | 6 |
| 3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO | 7 |
| 3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO | 8 |
| 4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS | 9 |
| 5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO | 10 |
| 5.1. POSTO PHM | 10 |
| 5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 10 |
| 5.1.2. NIVELAMENTO | 11 |
| 5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA | 12 |
| 5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 13 |
| 5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO | 14 |
| 5.1.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 15 |
| 5.1.7. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 16 |
| 5.1.8. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO | 17 |
| 5.2. POSTO PSED | 19 |
| 5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 19 |
| 5.2.2. NIVELAMENTO | 20 |
| 5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA | 21 |
| 5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 22 |
| 5.2.5. PERFIL DE VAZÃO, VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO | 23 |
| 5.2.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 24 |
| 5.2.7. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 25 |
| 5.2.8. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO | 26 |
| 5.3. POSTO PHJ | 28 |
| 5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA | 28 |
| 5.3.2. NIVELAMENTO | 29 |
| 5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA | 30 |
| 5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA | 32 |
| 5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO | 33 |
| 5.3.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA | 34 |
| 5.3.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | 35 |
| 5.3.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO | 36 |
| 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES | 38 |
| 7. RESUMO DE MEDIÇÕES | 39 |
| 7.1.1. PHM | 39 |
| 7.1.2. PSED | 40 |
| 7.1.3. PHJ | 40 |

| | |
|--|-----------|
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 42 |
| ANEXO I | 43 |
| ANEXO II | 44 |

1. OBJETIVO

Este Relatório, apresenta o resultado da 17ª Campanha de Campo para execução de serviços de hidrometria, hidrossedimentometria, instalação e manutenção de estações hidrométricas do tipo fluviométrica e telemétrica, localizadas nos postos PHM e PSED, na cidade de Amparo/SP, para atendimento do contrato N°: BDP 091/20

2. EQUIPE TÉCNICA

| Equipe técnica | Registro profissional | Atuação no projeto |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Admerson M. de Osti | Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Marlon Pacheco Souza | Auxiliar de Hidrometrista | Levantamento dos dados em campo |
| Juliano Stasiak Franco | Engenheiro Civil | Elaboração do Relatório |

3. METODOLOGIA

Seguindo as diretrizes Agência Nacional de Água (ANA), foram adotados os métodos: acústico, para medições de descarga líquida e Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL), para medições de descarga sólida.

3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

Método acústico: A utilização desta tecnologia para a medição de vazão permite que se tenha uma maior resolução do fluxo e da seção de medição. Essa maior discretização pode ser ilustrada por um perfil formado por células (que são áreas ao invés de pontos) e milhares de medidas em cada área ao invés de medidas pontuais (20%, 40%, etc.), tendo os medidores acústicos a função de coletar e processar em tempo real os dados, calcular os valores médios de velocidade da água, área e vazão por célula, totalizando os valores imediatamente após a execução de uma travessia.

Com a tecnologia Doppler passa-se a ter mais medidas de velocidades na área de cada célula, e a velocidade que é mostrada na tela do computador será a média de velocidades para cada uma destas células. Toda a seção de medição é “mapeada”, tanto em termos de velocidade d’água (módulo e direção), como em profundidade, conforme pode ser verificado na figura a seguir.

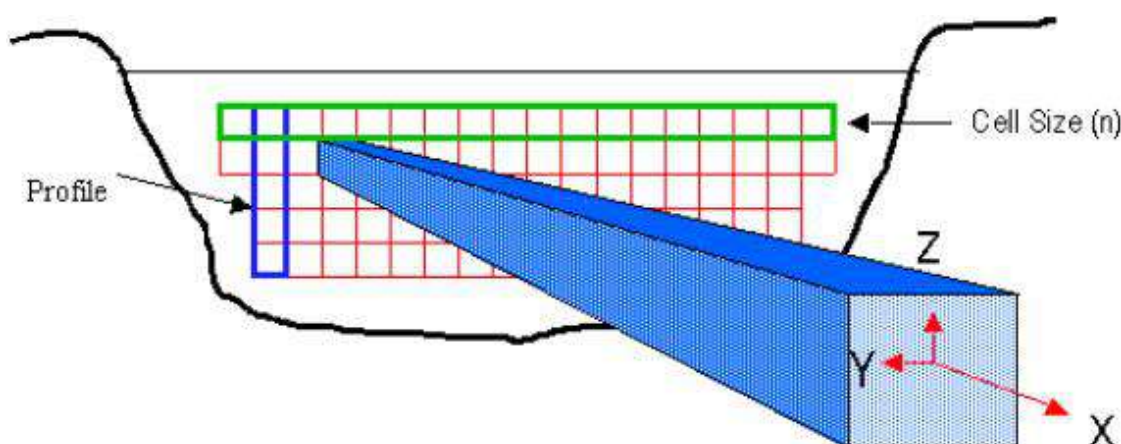


Figura I. Mapeamento da seção transversal obtida pelo ADCP/ADP

3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

Amostragem por Igual Incremento de Largura (IIL): a área da seção transversal é dividida numa série de verticais igualmente espaçadas. Em cada vertical se utiliza a amostragem por integração na vertical, mas com a mesma velocidade de trânsito em todas as verticais. Nesse caso deve-se também utilizar sempre o mesmo amostrador com o mesmo bico. Como as velocidades médias em cada vertical são diferentes, diminuindo geralmente do talvegue para as margens, então as quantidades amostradas por garrafa vão se reduzindo a partir do talvegue. Para a operação de campo e obtenção adequada das diversas amostras, em primeiro lugar é realizada a medida da descarga líquida com verticais escolhidas igualmente espaçadas para se obter as velocidades médias da corrente para o cálculo dos tempos de amostragem. Em seguida, selecionam-se as verticais escolhidas para as amostragens, dentre as quais é escolhida a vertical de referência, a qual apresenta a maior velocidade média, se a seção for regular, ou o maior produto entre velocidade média e profundidade, se a seção for irregular. Nessa vertical obtém-se a primeira amostra, adotando os procedimentos com o cálculo do tempo mínimo de amostragem. O bico é escolhido conforme a velocidade: em baixas velocidades, usa-se o bico de 1/4"; em velocidades moderadas, o bico de 3/16" e em maiores velocidades, o de 1/8". É necessário que a primeira amostra parcial seja otimizada, isto é, que seja coletado um volume até o limite permitido pela garrafa do amostrador utilizados na posição de coleta, ou seja, na horizontal. As outras amostras parciais serão obtidas com tempos proporcionais a partir de uma regra de três entre o tempo padrão e as profundidades em cada vertical. As amostras parciais obtidas em cada vertical devem ser combinadas em uma só amostra composta para determinação da concentração média e, caso seja necessário, da granulometria.

3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO

Para material do leito são realizadas cinco verticais distribuídas adequadamente ao longo da seção, podendo ser nas mesmas verticais utilizadas para amostragem em suspensão em posições alternadas, se for o caso. Procura-se apanhar pequena quantidade de material, de tal forma que a soma não ultrapasse muito 2 kg de material. O sedimento que é coletado na caçamba, em cada vertical, deve ser todo colocado num saco plástico, procurando-se fazer com cuidado para não perder os finos.

Os equipamentos de penetração vertical, tipo Peterson, denominados dragas buscafundo, são operados também com o amostrador preso numa corda, sendo a amostra obtida na vertical pretendida na seção. O amostrador é descido pelo seu peso, devidamente armado, soltando a haste e coletando a amostra ao tocar o leito, e em seguida içado vagarosamente. Cada amostra é colocada em saco plástico procurando-se aproveitar também os finos, eliminando cuidadosamente os excessos de água.

O AMS-8 e similares são operados com o guincho. A caçamba é armada com a alavanca apropriada, estando o amostrador suspenso entre a superfície d'água e a roldana do guincho. Em seguida o amostrador é descido na posição de coleta, sendo que dispara a mola ao tocar no leito. O resgate da amostra é feito pela abertura da caçamba com auxílio da alavanca, devendo esta ficar acionando a mola e a caçamba. Apanha-se a amostra arrastando o material com uma haste de ferro. Em nenhuma hipótese se deve auxiliar com a mão e dedos dentro da caçamba devido ao perigo de acidente. Etiquetam-se as amostras com os mesmos dados anteriormente citados.

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS


Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Medidor Acústico M9 (SonTek), para medições em seções com profundidades entre 0,40 metros até 40 metros;
- Notebook para utilização do medidor acústico (M9);
- Nível topográfico (XPED), e Mira;
- Guincho hidrométrico eletromecânico e lastro (JCTM);
- GPS portátil eTrex 10 (GARMIN);
- Amostrador de sedimentos em suspensão, tipo: USD-59 (JCTM) ou AMS-8 (JCTM);
- Amostrador de sedimentos de fundo, tipo: USBM-54 (JCTM) ou Amostrador Peterson (JCTM);
- Sonda de qualidade da água para medir a turbidez (Hydrolab);
- Réguas limnimétricas metálica (JCTM) e suporte de madeira, visando à manutenção e eventual substituição de réguas danificadas ou depredadas;
- Barco para execução de medições, com os devidos equipamentos de segurança, atendendo as determinações da Marinha do Brasil para a execução deste tipo de serviço;
- Calotas metálicas, com identificação da Construfam Engenharia e Empreendimento LTDA., para materialização das RRNN;
- Materiais auxiliares, como: martelo, pregos, enxadas, pás, cabos de aço, chaves de fendas, etc.;
- Pilhas para o medidor acústico (M9);
- Equipamentos de proteção individual - EPI's e equipamentos de proteção no barco (coletes salva-vidas para cada pessoa embarcada).

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO

5.1. POSTO PHM

5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHM | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| | Construfam Engenharia | - | - | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 17/09/2022 | Hora Inicial | 08:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 102 |
| | | Hora Final | 10:30 | Cota da Régua Final (cm) | 103 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|-------------------------|
| Latitude: 22°42'13.50"S | Longitude: 46°49'7.20"O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |

5.1.2. NIVELAMENTO

| PHM | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 0/2 m, L2 = 2/3 m e L3 = 3/4 m. | RN1 = 3.493 mm e RN2 = 3.596 mm |
| Cota do Nível de Água | 102 cm às 09:30 h em 17/09/2022 |

| Dados do Nivelamento | | | | | |
|----------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 1386 | | 4982 | 3596 | - |
| RN1 | | 1489 | | 3493 | 0 |
| L3 (3 - 4 m) | | 1984 | | 2998 | -2 |
| L2 (2 - 3 m) | | 2985 | | 1997 | -3 |
| L1 (0 - 2 m) | | 3983 | | 0999 | -4 |
| NA | | 3965 | | 1017 | - |

| Dados do Contranivelamento | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 4011 | | 5028 | 1017 | - |
| L1 (0 - 2 m) | | 3029 | | 1999 | -1 |
| L2 (2 - 3 m) | | 3027 | | 2001 | +1 |
| L3 (3 - 4 m) | | 2027 | | 3001 | +1 |
| RN1 | | 1533 | | 3495 | +2 |
| RN2 | | 1429 | | 3599 | +3 |

5.1.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHM | |
|---|--|
| Estação Telemétrica | |
|  |  |
| Lances de Régua 01 e 02 (L1 e L2) | Lances de Régua 02 e 03 (L2 e L3) |
|  |  |

5.1.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Número da Estação: 00000000

Meas. No: 01

Nome da Estação: PHM

Data 09/17/2022

| | | |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Parte: ADMERSON OSTI | Largura: 20.4 m | Processado por: FERNANDO ROSA |
| Barco/Motor: CABO | Area: 13.5 m ² | Velocidade Média: 0.160 m/s |
| Altura da Medida 1.020 m | G.H.Alterar: 0.000 m | Vazão: 2.15 m ³ /s |

| | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Método de área: Curso Avg. | Profundidade do ADCP: 0.080 m | Velocidade Index.: 0.00 n | Avaliação número: 1 |
| Método de Nav.: Bottom Track | Margem Ens.: 10 | Velocidade Média Adj.: 0.0m | Avaliação N |
| Método MagVar: Nenhum (-21.8°) | Fundo Est: Potência(0.1667) | Área Classificada 0.000 n | Diff.: 0.000% |
| Depth: Composite (BT) | Superfície Est: Potência (0.1667) | Controle 1: Não especificado | |
| Discharge Method: None | | Controle 2: Não especificado | |
| % Correction: 0.00 | | Controle 3: Não especificado | |

| | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Limite da Triagem: | | ADCP: |
| BT 3-Solução da Célula: SIM | Max. Vel.: 5.42 m/s | Type/Freq.: RiverRay / 600 kHz |
| WT 3-Solução da Célula: SIM | Max. Prof.: 0.996 m | Serial #: 2199 Firmware: 44.24 |
| BT Erroro Vel.: 1.00 m/s | Prof. Média: 0.662 m | Tamanho da célula: 1(Blank: 16 cm |
| WT Erroro Vel.: 10.00 m/s | % Medição.: 35.33 | Modo BT: Auto Pulsos BT: Dyn |
| BT Up Vel.: 10.00 m/s | Temperatura da Água.: 20.1 °C | Modo WT: Auto Pulsos WT: Dyn |
| WT Up Vel.: 10.00 m/s | Temp. ADCP.: 20.1 °C | WZ : 5 |
| Use Profundidade Média Ponderada: SIM | | |

Teste de Interpretação Diag: SIM

Nome do Projeto: fql_duaspontesphm_2022

Teste de Interpretação de Fundo Móvel: SIM

Software: 2.18

Teste de Interpretação da Bússola: SIM Evaluation: SIM

Localização Medição: JUNTO DA SEÇÃO DEREGUA

| Tr.# | Distância da Margem | #Ens. | Vazão | | | | | | | Largura | Area | Tempo | | Vel. Média | | % Ruim | | |
|--------------|---------------------|-------|-------|------|------------|-------|-------|----------|---------|---------|------|-------|--------------|------------|-------|--------|------|--------|
| | | | L | R | Superfície | Meio | Fundo | Esquerda | Direita | | | Total | Início | Fim | Barco | Água | Ens. | Feixes |
| 001 | L | 1.50 | 2.00 | 145 | 0.901 | 0.751 | 0.398 | 0.048 | 0.052 | 2.15 | 20.5 | 13.5 | 12:24 | 12:26 | 0.16 | 0.16 | 7 | 1 |
| 002 | R | 1.50 | 2.00 | 131 | 0.920 | 0.772 | 0.388 | 0.056 | 0.043 | 2.18 | 20.4 | 13.5 | 12:26 | 12:28 | 0.17 | 0.16 | 5 | 0 |
| 004 | R | 1.50 | 2.00 | 130 | 0.932 | 0.794 | 0.401 | 0.044 | 0.078 | 2.25 | 20.4 | 13.4 | 12:30 | 12:31 | 0.17 | 0.17 | 5 | 0 |
| 005 | L | 1.50 | 2.00 | 147 | 0.742 | 0.747 | 0.309 | 0.109 | 0.057 | 1.96 | 20.4 | 13.6 | 12:32 | 12:34 | 0.14 | 0.14 | 7 | 0 |
| 006 | R | 1.50 | 2.00 | 128 | 0.936 | 0.803 | 0.388 | 0.054 | 0.059 | 2.24 | 20.2 | 13.4 | 12:34 | 12:35 | 0.18 | 0.17 | 1 | 0 |
| 007 | L | 1.50 | 2.00 | 134 | 0.928 | 0.795 | 0.394 | 0.041 | 0.080 | 2.22 | 20.2 | 13.4 | 12:35 | 12:37 | 0.18 | 0.17 | 4 | 0 |
| 008 | R | 1.50 | 2.00 | 120 | 0.920 | 0.752 | 0.379 | 0.048 | 0.058 | 2.15 | 20.3 | 13.4 | 12:37 | 12:39 | 0.18 | 0.18 | 5 | 0 |
| 009 | L | 1.50 | 2.00 | 137 | 0.855 | 0.859 | 0.362 | 0.102 | 0.056 | 2.03 | 20.3 | 13.6 | 12:39 | 12:41 | 0.18 | 0.15 | 5 | 1 |
| Média | | 1.50 | 2.00 | 133 | 0.892 | 0.759 | 0.377 | 0.063 | 0.058 | 2.15 | 20.4 | 13.5 | Total | 00:16 | 0.17 | 0.16 | 5 | 0 |
| SDev | | 0.00 | 0.00 | 9 | 0.066 | 0.046 | 0.030 | 0.027 | 0.010 | 0.101 | 0.1 | 0.1 | | | 0.01 | 0.01 | | |
| SD/M | | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.08 | 0.43 | 0.17 | 0.05 | 0.01 | 0.01 | | | 0.07 | 0.05 | | |

Observações:

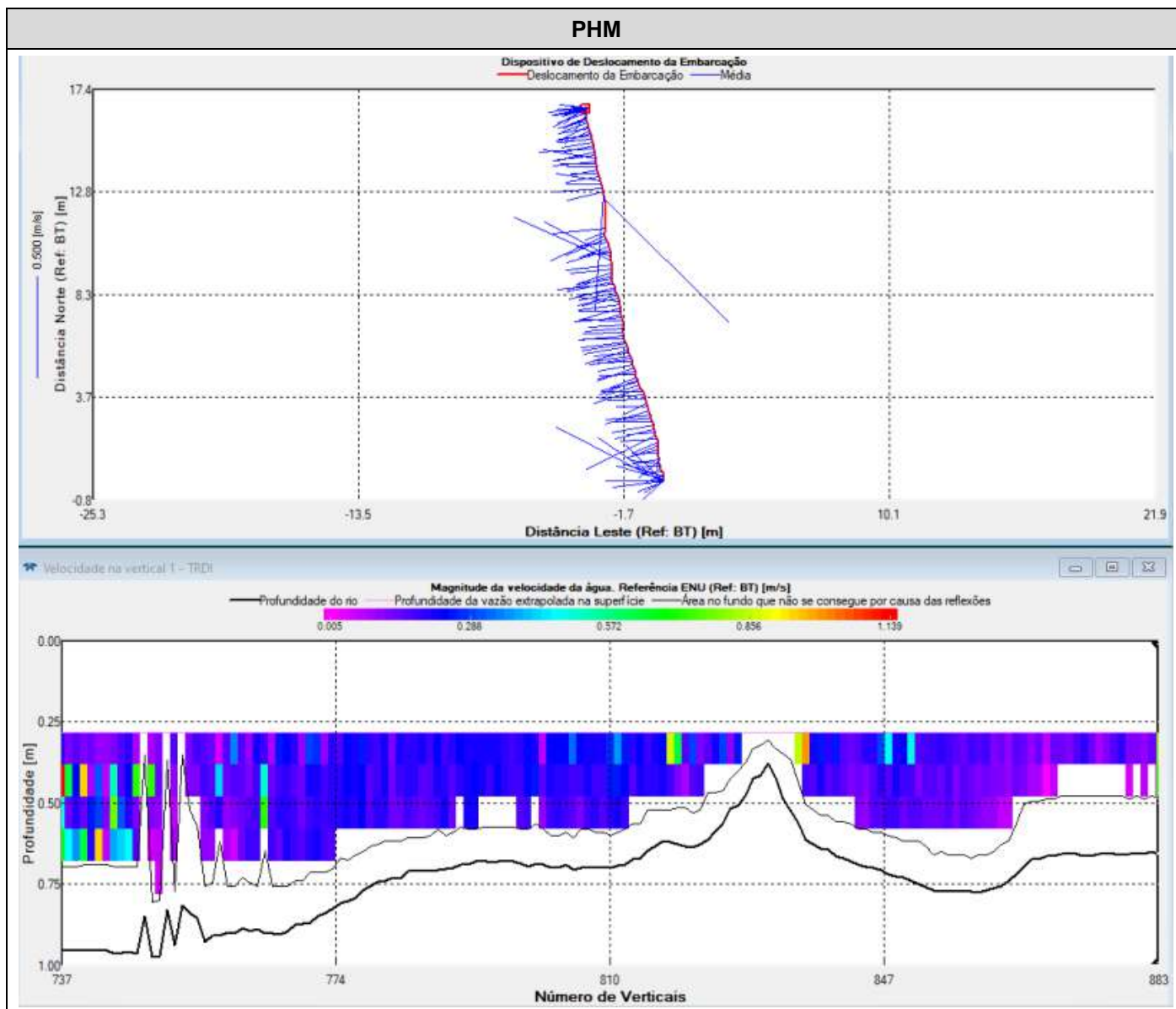
OTA DA REGUA: 102 CM

TEMPERATURA DA ÁGUA: 15,1 °C

TEMPERATURA DO AR: 20,1 °C

Vazão das transversais/tálicos Temos uma Q Total mais que 5% da média

5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.1.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHM | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 17/09/2022 | HORA: | 14:50 h |
| COTA: | 103 cm | LARGURA DO RIO: | 20,40 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 15 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 20 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Admerson / Marlon | CONCENTRAÇÃO: | 05,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | |
| 1 | 10,00 | 0,90 | 03,80 | 12".40 | | |
| 2 | 30,00 | 0,74 | 06,30 | 10".50 | | |
| 3 | 50,00 | 0,70 | 10,50 | 30".50 | | |
| 4 | 70,00 | 0,51 | 14,20 | 06".80 | | |
| 5 | 90,00 | 0,53 | 19,50 | 31".30 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.1.7. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Constinam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. NícarÁgua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 18515/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

| Nº Amostra: 18515-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PHM | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 17/09/2022 00:00 | Data Recebimento: 23/09/2022 15:36 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 5,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 04/10/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 91,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 04/10/2022 |

Data de Publicação: 05/10/2022 07:59

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasil.</p> |

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 3371b0ed699147baaa6de572b60862e5

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com

5.1.8. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 18526/2022.0.A Proposta Comercial: PC44/2021.1

| Nº Amostra: 18526-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PHM | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 16/09/2022 00:00 | Data Recebimento: 23/09/2022 15:38 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frascaria e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP, FO, 73 | 14/10/2022 |

Data de Publicação: 14/10/2022 12:28

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Diâmetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
|---------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 0,07 | 0,07 | 99,93 |
| 1 | 0,38 | 0,45 | 99,55 |
| 0,85 | 0,07 | 0,52 | 99,48 |
| 0,5 | 0,72 | 1,24 | 98,76 |
| 0,3 | 12,16 | 13,39 | 86,61 |
| 0,25 | 4,24 | 17,63 | 82,37 |
| 0,125 | 32,17 | 49,80 | 50,20 |
| 0,063 | 28,62 | 78,42 | 21,58 |
| < 0,063 | 21,58 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag 1/2




Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: c885d2d4f1f74cfaa3f79471ae3de18c

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.2. POSTO PSED

5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PSED | Amparo | SP | FDS |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------------------|-------|-----------------------------------|-----|
| Data | 16/09/2022 | Hora Inicial | 10:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 198 |
| | | Hora Final | 13:00 | Cota da Régua Final (cm) | 198 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|-------------------------|--------------------------|
| Latitude: 22°40'35.20"S | Longitude: 46°51'52.00"O |

| Observações da Visita Realizada e para a Próxima |
|---|
| - Medição de vazão realizada com o equipamento FlowTracker. |





5.2.2. NIVELAMENTO

| PSED | |
|--|---------------------------------|
| Lances | Referências de Nível |
| L2 = 1/3 m, L3 = 3/4 m, L4 = 4/5 m e L5 = 5/6 m. | RN1 = 4.436 mm e RN2 = 6.066 mm |
| Cota do Nível de Água | 198 cm às 11:20 h em 16/09/2022 |

| Dados Nivelamento | | | | | |
|-------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN2 | 1385 | | 7451 | 6066 | - |
| RN1 | | 3017 | | 4434 | -2 |
| L5 (5 - 6 m) | | 2452 | | 4999 | -2 |
| L4 (4 - 5 m) | | 3453 | | 3998 | -2 |
| L3 (3 - 4 m) | 1837 | 4454 | 4834 | 2997 | -3 |
| L2 (1 - 2 m) | | 2831 | | 2003 | +3 |
| NA | | 2850 | | 1984 | - |

| Dados Contranivelamento | | | | | |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3205 | | 5189 | 1984 | - |
| L2 (1 - 2 m) | | 3188 | | 2001 | +1 |
| L3 (3 - 4 m) | 3771 | 2188 | 6772 | 3001 | +1 |
| L4 (4 - 5 m) | | 2773 | | 3999 | -1 |
| L5 (5 - 6 m) | | 1770 | | 5002 | +2 |
| RN1 | | 2337 | | 4435 | -1 |
| RN2 | | 0705 | | 6067 | +1 |

5.2.3. FOTOS DA CAMPANHA

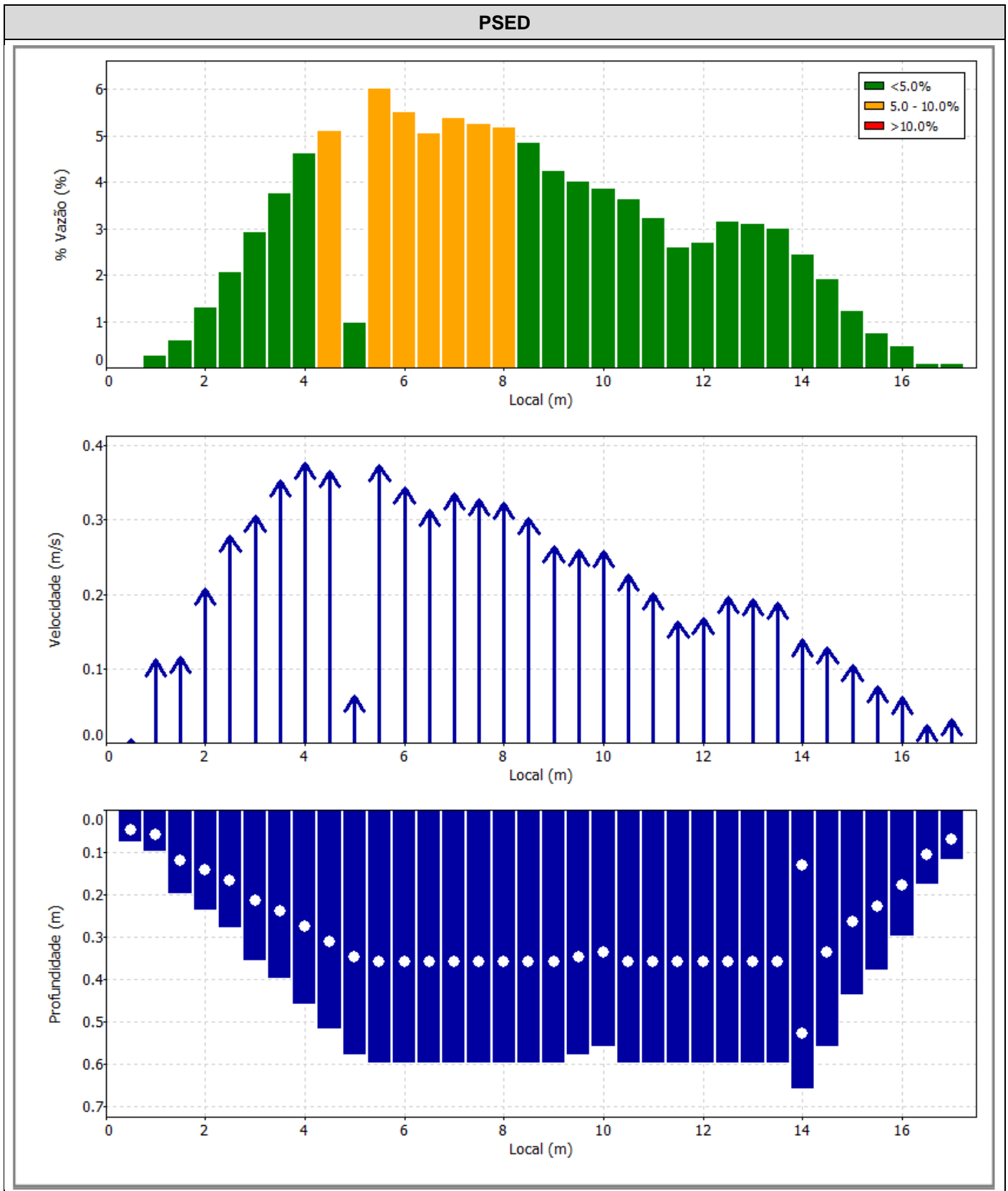
| PSED | |
|--|---|
| Seção de Réguas (SR): L5 (5 - 6 m) e RN1 | Lance de Régua 04 (L4 = 4 - 5 m) |
|  |  |
| Seção de Réguas (SR): L5 (5 - 6 m), RN2 e PI | Lance de Régua 02 (L2 = 1 - 3 m) |
|  |  |

5.2.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

| Relatório da Medição | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|------------|--------------|------------|-----------------------------------|---------------|-------------|---------------------------|--------------|---------------|------------|
| Informação do Arquivo | | | | | | Detalhes do Local | | | | | | |
| Nome do Arquivo PSED.001.WAD | | | | | | Nome do Local CAMANDUCAIA | | | | | | |
| Data e Hora Iniciais 2022/09/16 12:06:59 | | | | | | Operador(es) ADMERSON | | | | | | |
| Informação do Sistema | | | | | | Unidade (Medidas Métricas) | | | Incerteza da Vazão | | | |
| Tipo de Equipamento FlowTracker | | | | | | Distância m | | | Categoria ISO Estatística | | | |
| Número de Série P5785 | | | | | | Velocidade m/s | | | Acurácia 1.0% 1.0% | | | |
| Versão firmware CPU 3.9 | | | | | | Área m ² | | | Profundidade 0.1% 0.7% | | | |
| Versão do Programa 2.30 | | | | | | Vazão m ³ /s | | | Velocidade 0.4% 4.4% | | | |
| Correção para suporte 0.0% | | | | | | | | | Largura 0.1% 0.1% | | | |
| Resumo | | | | | | | | | Método 1.5% - | | | |
| Int de 50 | | | | | | Nº de Estações 36 | | | Nº de Estações 1.4% - | | | |
| Amostragem | | | | | | Margem Esquerda | | | Total 2.4% 4.6% | | | |
| Margem Inicial | | | | | | Largura Total 17.500 | | | | | | |
| SNR Médio 30.1 dB | | | | | | Área Total 8.000 | | | | | | |
| Temp Média 14.30 °C | | | | | | Prof Média 0.457 | | | | | | |
| Eq. de Vaz. Secção-Meio | | | | | | Velocidade Média 0.2328 | | | | | | |
| | | | | | | Vazão Total 1.8622 | | | | | | |
| Resultados da Medição | | | | | | | | | | | | |
| Est | Hora | Loc | Mét | Prof | %Prof | PMedid | Vel | FatCor | VMédia | Área | Vazão | %Vazão |
| 0 | 12:06 | 0.00 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |
| <i>1</i> | <i>12:06</i> | <i>0.50</i> | <i>0.6</i> | <i>0.080</i> | <i>0.6</i> | <i>0.032</i> | <i>0.0058</i> | <i>1.00</i> | <i>0.0058</i> | <i>0.040</i> | <i>0.0002</i> | <i>0.0</i> |
| <i>2</i> | <i>12:08</i> | <i>1.00</i> | <i>0.6</i> | <i>0.100</i> | <i>0.6</i> | <i>0.040</i> | <i>0.1121</i> | <i>1.00</i> | <i>0.1121</i> | <i>0.050</i> | <i>0.0056</i> | <i>0.3</i> |
| 3 | 12:10 | 1.50 | 0.6 | 0.200 | 0.6 | 0.080 | 0.1159 | 1.00 | 0.1159 | 0.100 | 0.0116 | 0.6 |
| 4 | 12:12 | 2.00 | 0.6 | 0.240 | 0.6 | 0.096 | 0.2075 | 1.00 | 0.2075 | 0.120 | 0.0249 | 1.3 |
| 5 | 12:13 | 2.50 | 0.6 | 0.280 | 0.6 | 0.112 | 0.2785 | 1.00 | 0.2785 | 0.140 | 0.0390 | 2.1 |
| 6 | 12:14 | 3.00 | 0.6 | 0.360 | 0.6 | 0.144 | 0.3057 | 1.00 | 0.3057 | 0.180 | 0.0550 | 3.0 |
| 7 | 12:16 | 3.50 | 0.6 | 0.400 | 0.6 | 0.160 | 0.3520 | 1.00 | 0.3520 | 0.200 | 0.0704 | 3.8 |
| 8 | 12:18 | 4.00 | 0.6 | 0.460 | 0.6 | 0.184 | 0.3757 | 1.00 | 0.3757 | 0.230 | 0.0864 | 4.6 |
| 9 | 12:19 | 4.50 | 0.6 | 0.520 | 0.6 | 0.208 | 0.3656 | 1.00 | 0.3656 | 0.260 | 0.0951 | 5.1 |
| 10 | 12:20 | 5.00 | 0.6 | 0.580 | 0.6 | 0.232 | 0.0636 | 1.00 | 0.0636 | 0.290 | 0.0184 | 1.0 |
| 11 | 12:22 | 5.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.3735 | 1.00 | 0.3735 | 0.300 | 0.1121 | 6.0 |
| 12 | 12:24 | 6.00 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.3429 | 1.00 | 0.3429 | 0.300 | 0.1029 | 5.5 |
| 13 | 12:25 | 6.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.3138 | 1.00 | 0.3138 | 0.300 | 0.0941 | 5.1 |
| 14 | 12:26 | 7.00 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.3351 | 1.00 | 0.3351 | 0.300 | 0.1005 | 5.4 |
| 15 | 12:27 | 7.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.3270 | 1.00 | 0.3270 | 0.300 | 0.0981 | 5.3 |
| 16 | 12:28 | 8.00 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.3228 | 1.00 | 0.3228 | 0.300 | 0.0968 | 5.2 |
| 17 | 12:30 | 8.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.3018 | 1.00 | 0.3018 | 0.300 | 0.0905 | 4.9 |
| 18 | 12:31 | 9.00 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.2636 | 1.00 | 0.2636 | 0.300 | 0.0791 | 4.2 |
| 19 | 12:32 | 9.50 | 0.6 | 0.580 | 0.6 | 0.232 | 0.2592 | 1.00 | 0.2592 | 0.290 | 0.0752 | 4.0 |
| 20 | 12:33 | 10.00 | 0.6 | 0.560 | 0.6 | 0.224 | 0.2585 | 1.00 | 0.2585 | 0.280 | 0.0724 | 3.9 |
| 21 | 12:35 | 10.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.2259 | 1.00 | 0.2259 | 0.300 | 0.0678 | 3.6 |
| 22 | 12:36 | 11.00 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.2009 | 1.00 | 0.2009 | 0.300 | 0.0603 | 3.2 |
| 23 | 12:38 | 11.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.1630 | 1.00 | 0.1630 | 0.300 | 0.0489 | 2.6 |
| 24 | 12:39 | 12.00 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.1680 | 1.00 | 0.1680 | 0.300 | 0.0504 | 2.7 |
| 25 | 12:40 | 12.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.1967 | 1.00 | 0.1967 | 0.300 | 0.0590 | 3.2 |
| 26 | 12:41 | 13.00 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.1933 | 1.00 | 0.1933 | 0.300 | 0.0580 | 3.1 |
| 27 | 12:42 | 13.50 | 0.6 | 0.600 | 0.6 | 0.240 | 0.1881 | 1.00 | 0.1881 | 0.300 | 0.0564 | 3.0 |
| 28 | 12:44 | 14.00 | 0.2/0.8 | 0.660 | 0.2 | 0.528 | 0.1017 | 1.00 | 0.1389 | 0.330 | 0.0459 | 2.5 |
| 28 | 12:45 | 14.00 | 0.2/0.8 | 0.660 | 0.8 | 0.132 | 0.1762 | | | | | |
| 29 | 12:47 | 14.50 | 0.6 | 0.560 | 0.6 | 0.224 | 0.1292 | 1.00 | 0.1292 | 0.280 | 0.0362 | 1.9 |
| 30 | 12:48 | 15.00 | 0.6 | 0.440 | 0.6 | 0.176 | 0.1048 | 1.00 | 0.1048 | 0.220 | 0.0231 | 1.2 |
| 31 | 12:50 | 15.50 | 0.6 | 0.380 | 0.6 | 0.152 | 0.0766 | 1.00 | 0.0766 | 0.190 | 0.0146 | 0.8 |
| 32 | 12:52 | 16.00 | 0.6 | 0.300 | 0.6 | 0.120 | 0.0616 | 1.00 | 0.0616 | 0.150 | 0.0092 | 0.5 |
| <i>33</i> | <i>12:53</i> | <i>16.50</i> | <i>0.6</i> | <i>0.180</i> | <i>0.6</i> | <i>0.072</i> | <i>0.0251</i> | <i>1.00</i> | <i>0.0251</i> | <i>0.090</i> | <i>0.0023</i> | <i>0.1</i> |
| 34 | 12:55 | 17.00 | 0.6 | 0.120 | 0.6 | 0.048 | 0.0324 | 1.00 | 0.0324 | 0.060 | 0.0019 | 0.1 |
| 35 | 12:55 | 17.50 | Nenhum | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0000 | 1.00 | 0.0000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0 |

Fileiras em letra itálica indicam aviso de Controle de Qualidade (CQ). Vide página de CQ desse relatório para maiores informações.

5.2.5. PERFIL DE VAZÃO, VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.2.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PSED | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 16/09/2022 | HORA: | 12:25 h |
| COTA: | 198 cm | LARGURA DO RIO: | 17,50 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 17 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | limpa |
| TEMPERATURA AR: | 24 °C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Admerson / Marlon | CONCENTRAÇÃO: | 05,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 10,00 | 0,39 | 03,40 | 35".8 | | | |
| 2 | 30,00 | 0,60 | 05,70 | 35".4 | | | |
| 3 | 50,00 | 0,60 | 07,60 | 39".4 | | | |
| 4 | 70,00 | 0,57 | 09,80 | 48".5 | | | |
| 5 | 90,00 | 0,60 | 13,00 | 59".5 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.2.7. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|--|------------------------------|
| Cliente: Constinam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicolândia, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 18516/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

| Nº Amostra: 18516-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PSED | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 16/09/2022 00:00 | Data Recebimento: 23/09/2022 15:37 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|----------------------------|------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Sólidos Suspensos Totais | 5,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 04/10/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 189,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 04/10/2022 |

Data de Publicação: 05/10/2022 07:59

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável. LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasil.</p> |

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: 1e07d6253a2d4c69a2b45e75d2b928ac

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com

5.2.8. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 01.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 18527/2022.0.A

Proposta Comercial: PC44/2021.1

| Nº Amostra: 18527-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PSED | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 16/09/2022 00:00 | Data Recebimento: 23/09/2022 15:38 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasqueira e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

| Físico Químico | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP. FQ. 73 | 14/10/2022 |

Data de Publicação: 14/10/2022 12:28

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília</p> |

~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento

| Dímetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
|--------------|----------|-------------|--------------|
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 2 | 0,03 | 0,03 | 99,97 |
| 1 | 0,12 | 0,16 | 99,84 |
| 0,85 | 0,03 | 0,18 | 99,82 |
| 0,5 | 0,19 | 0,37 | 99,63 |
| 0,3 | 8,02 | 8,39 | 91,61 |
| 0,25 | 1,99 | 10,38 | 89,62 |
| 0,125 | 45,26 | 55,64 | 44,36 |
| 0,063 | 26,31 | 81,95 | 18,05 |
| < 0,063 | 18,05 | 100,00 | 0,00 |



Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: bcbd4d4864e8416d8bc61ee23bb7003d

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

5.3. POSTO PHJ

5.3.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

| | | | | |
|---|---|---------------------------|-------------------------|-------------|
|  | Nome da Estação | Município | U.F. | TIPO |
| | PHJ | Amparo | SP | FDST |
| | Entidade Proprietária da Estação | Código da Entidade | CNPJ da Empresa | |
| | Consórcio BDP OAS-CETENCO | - | 29.786.952/0001-64 | |
| | Entidade Operadora da Estação | Código PLU | Código FLU | |
| Construfam Engenharia | - | - | | |
| Curso d'água | | Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem | |
| Rio Camanducaia | | Rio Camanducaia | 870,68 Km ² | |

| SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA | | | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|-------|----------------------------|-----|
| Data | 16/09/2022 | Hora Inicial | 15:00 | Cota da Régua Inicial (cm) | 144 |
| | | Hora Final | 17:50 | Cota da Régua Final (cm) | 144 |

| Situação | Boa | Ruim |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Estado Geral | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acesso | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Réguas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pluviômetro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cercado/Abrigo | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RRNN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Margens | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seção de Medição | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PI-PF | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Instalação do Sensor de Nível | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Serviços Realizados | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivelamento de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de réguas |
| <input type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de PI/PF |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Instalação/reinstalação de RRNN |
| <input type="checkbox"/> | Desassoreamento de réguas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Limpeza de área próxima as réguas (capina) |
| <input type="checkbox"/> | Levantamento da seção transversal |
| <input type="checkbox"/> | Orientação ao zelador |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção de limpeza da PCD |
| <input type="checkbox"/> | Inspeção e limpeza de pluviômetro |
| <input type="checkbox"/> | Reforma do cercado/abrigo |
| <input type="checkbox"/> | Atualização da ficha descritiva |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga líquida |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida em suspensão |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medição de descarga sólida de fundo |

| COORDENADAS DA ESTAÇÃO | |
|--|---------------------------|
| Latitude: 22°41'11.97" S | Longitude: 46°52'46.67" O |
| Observações da Visita Realizada e para a Próxima | |
| | |

5.3.2. NIVELAMENTO



| PHJ | |
|------------------------------|---|
| Lances | Referências de Nível |
| L1 = 1/3 m e L2 = 3/4 m | RN1 = 3.308 mm, RN2 = 3.436 mm, RN3 = 3.628 mm e RN4 = 3.584 mm. |
| Cota do Nível de Água | 144 cm às 13:20 h em 16/09/2022 |

| Dados Nivelamento (instalação da RN4) | | | | | |
|---------------------------------------|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| RN3 | 1385 | | 5013 | 3628 | - |
| RN4 | | 1429 | | 3584 | - |
| L2 (3 - 4 m) | | 2015 | | 2998 | -2 |
| L1 (1 - 3 m) | | 3014 | | 1999 | -4 |
| NA | | 3575 | | 1438 | - |

| Dados Contranivelamento (instalação da RN4) | | | | | |
|---|---------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| Ponto | Ré (mm) | Vante (mm) | Plano Ref. (mm) | Cota (mm) | Erro (mm) |
| NA | 3883 | | 5321 | 1438 | - |
| L1 (1 - 3 m) | | 3323 | | 1998 | -2 |
| L2 (3 - 4 m) | | 2323 | | 2998 | -2 |
| RN4 | | 1740 | | 3581 | -3 |
| RN3 | | 1692 | | 3629 | +1 |

5.3.3. FOTOS DA CAMPANHA

| PHJ | |
|--|---|
| Estação Telemétrica | |
|  |  |
| Lances de Régua 01 e 02 | Lances de Régua 01 |
|  |  |

| Referência de Nível 03 (RN3 = 3.628 mm) | Referência de Nível 03 (RN4 = 3.584 mm) |
|--|---|
|  A photograph of a concrete leveling benchmark marker. The marker is a square, light-colored concrete block with a circular hole in the center. On the left side, the letters "RN" are stacked above the number "3". On the right side, the number "3628" is written vertically. The marker is set in a hole in the ground, surrounded by soil and some dry leaves. |  A photograph of a concrete leveling benchmark marker. The marker is a square, light-colored concrete block with a circular hole in the center. On the left side, the letters "RN" are stacked above the number "4". On the right side, the number "3584" is written vertically. The marker is set in a hole in the ground, surrounded by soil and some dry leaves. |

5.3.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

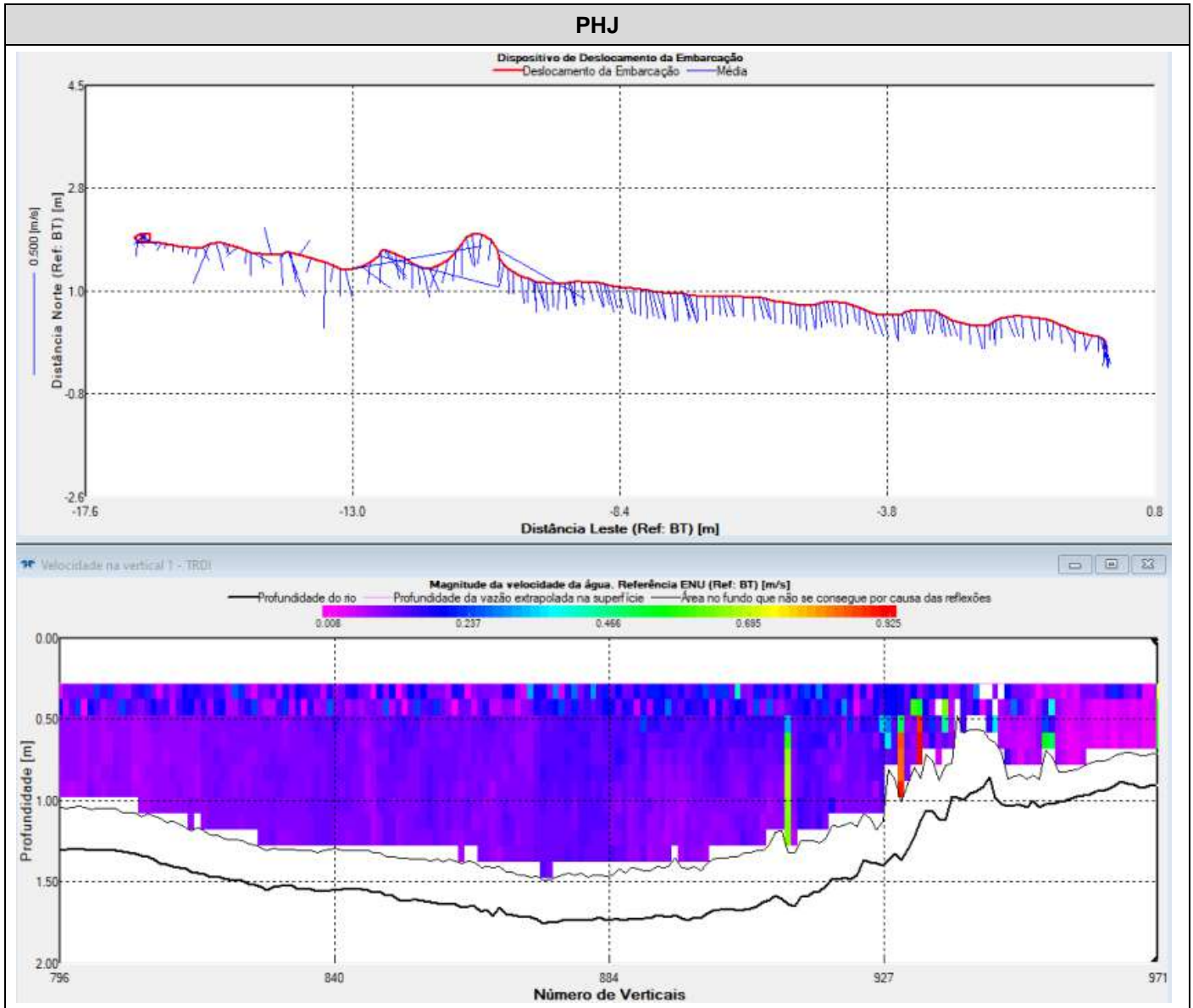
| Número da Estação: 00000000 | | | | Meas. No: 01 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------------------------|-------|---|-------|-------|----------|---------|---------|-------|-------|--------|------------|-------|--------|------|--------|---|
| Nome da Estação: PHJ | | | | Data 09/16/2022 | | | | | | | | | | | | | | |
| Parte: ADMERSON OSTI | | Largura: 20.8 m | | Processado por: FERNANDO ROSA | | | | | | | | | | | | | | |
| Barco/Motor: CABO | | Area: 26.6 m ² | | Velocidade Média: 0.095 m/s | | | | | | | | | | | | | | |
| Altura da Medida 1.440 m | | G.H.Alterar: 0.000 m | | Vazão: 2.54 m ³ /s | | | | | | | | | | | | | | |
| Método de área: Curso Avg. | | Profundidade do ADCP: 0.080 m | | Velocidade Index.: 0.00 n Avaliação número: 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Método de Nav.: Bottom Track | | Margem Ens.: 10 | | Velocidade Média Adj.: 0. Qm Avaliação N | | | | | | | | | | | | | | |
| Método MagVar: Nenhum (-21.8°) | | Fundo Est: Potência(0.1667) | | Área Classificada 0.000 n Diff.: 0.000% | | | | | | | | | | | | | | |
| Depth: Composite (BT) | | Superfície Est: Potência (0.1667) | | Controle 1: Não especificado | | | | | | | | | | | | | | |
| Discharge Method: None | | | | Controle 2: Não especificado | | | | | | | | | | | | | | |
| % Correction: 0.00 | | | | Controle 3: Não especificado | | | | | | | | | | | | | | |
| Limite da Triagem: | | ADCP: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BT 3-Solução da Célula: SIM | | Max. Vel.: 1.59 m/s | | Type/Freq.: RiverRay / 600 kHz | | | | | | | | | | | | | | |
| WT 3-Solução da Célula: SIM | | Max. Prof.: 1.79 m | | Serial #: 2199 Firmware: 44.24 | | | | | | | | | | | | | | |
| BT Erro Vel.: 1.00 m/s | | Prof. Média: 1.28 m | | Tamanho da célula: 1(Blank: 16 cm | | | | | | | | | | | | | | |
| WT Erro Vel.: 10.00 m/s | | % Medição.: 57.33 | | Modo BT: Auto Pulsos BT: Dyn | | | | | | | | | | | | | | |
| BT Up Vel.: 10.00 m/s | | Temperatura da Água.: 14.8 °C | | Modo WT: Auto Pulsos WT: Dyn | | | | | | | | | | | | | | |
| WT Up Vel.: 10.00 m/s | | Temp. ADCP.: 19.9 °C | | WZ : 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Use Profundidade Média Ponderada: SIM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teste de Interpretação Diag: SIM | | | | Nome do Projeto: fqj_phj_2022.09_01.mmm | | | | | | | | | | | | | | |
| Teste de Interpretação de Fundo Móvel: NÃO | | | | Software: 2.18 | | | | | | | | | | | | | | |
| Teste de Interpretação da Bússola: SIM Evaluation: SIM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Localização Medição: A MONTANTE DA SEÇÃO DE REGUA 20 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tr.# | Distância da Margem | | #Ens. | Vazão | | | | | Largura | Area | Tempo | | Vel. Média | | % Ruim | | | |
| | L | R | | Superfície | Meio | Fundo | Esquerda | Direita | | | Total | Início | Fim | Barco | Água | Ens. | Feixes | |
| 000 | L | 3.00 | 1.00 | 139 | 0.514 | 1.38 | 0.447 | 0.144 | 0.007 | 2.49 | 20.3 | 26.1 | 15:34 | 15:36 | 0.13 | 0.10 | 0 | 0 |
| 001 | R | 3.00 | 1.00 | 170 | 0.472 | 1.41 | 0.370 | 0.101 | 0.018 | 2.37 | 21.2 | 27.2 | 15:38 | 15:39 | 0.11 | 0.09 | 1 | 0 |
| 002 | L | 3.00 | 1.00 | 164 | 0.540 | 1.49 | 0.441 | 0.114 | 0.012 | 2.80 | 21.0 | 26.7 | 15:39 | 15:42 | 0.12 | 0.10 | 0 | 0 |
| 003 | R | 3.00 | 1.00 | 171 | 0.604 | 1.57 | 0.497 | 0.130 | 0.015 | 2.81 | 20.7 | 26.5 | 15:42 | 15:45 | 0.11 | 0.11 | 0 | 1 |
| 004 | L | 3.00 | 1.00 | 178 | 0.506 | 1.41 | 0.407 | 0.121 | 0.010 | 2.46 | 20.8 | 26.4 | 15:45 | 15:48 | 0.11 | 0.09 | 0 | 0 |
| 005 | R | 3.00 | 1.00 | 176 | 0.509 | 1.47 | 0.392 | 0.122 | 0.005 | 2.50 | 21.1 | 26.9 | 15:48 | 15:51 | 0.11 | 0.09 | 0 | 1 |
| Média | | 3.00 | 1.00 | 166 | 0.524 | 1.45 | 0.426 | 0.122 | 0.011 | 2.54 | 20.8 | 26.6 | Total | 00:16 | 0.11 | 0.10 | 0 | 0 |
| SDev | | 0.00 | 0.00 | 14 | 0.045 | 0.070 | 0.046 | 0.015 | 0.005 | 0.154 | 0.3 | 0.4 | | | 0.01 | 0.01 | | |
| SD/M | | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.09 | 0.05 | 0.11 | 0.12 | 0.44 | 0.06 | 0.02 | 0.02 | | | 0.10 | 0.07 | | |

Observações:

COTA DA RÉGUA: 144 CM
TEMPERATURA DA ÁGUA: 14,8 °C
TEMPERATURA DO AR: 19,8 °C

Vazão das transversais/tálicos Temos uma Q Total mais que 5% da média

5.3.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



5.3.7. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

| PHJ | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-----------|
| DADOS DA COLETA DE CAMPO | | | |
| DATA: | 16/09/2022 | HORA: | 12:30 h |
| COTA: | 144 cm | LARGURA DO RIO: | 22,20 m |
| TEMPERATURA ÁGUA: | 15 °C | CONDIÇÕES ÁGUA: | turva |
| TEMPERATURA AR: | 20°C | CONDIÇÕES TEMPO: | bom |
| TÉCNICOS: | Cesar / Nicamaque | CONCENTRAÇÃO: | 05,0 mg/L |

| ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO | | | | | | | |
|--|----------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|------------|------|
| MÉTODO AMOSTRAGEM: | | IID | | AMOSTRADOR: | USDH 48 | Ø DO BICO: | 1/4" |
| Nº | VERTICAL | PROF. TOTAL (m) | DISTÂNCIA DO NA (m) | DURAÇÃO DAS COLETAS | | | |
| | | | | 1ª amostragem | 2ª amostragem | | |
| 1 | 10 | 1,48 | 06,10 | 45".5 | | | |
| 2 | 30 | 1,74 | 08,70 | 53".9 | | | |
| 3 | 50 | 1,75 | 10,90 | 25".3 | | | |
| 4 | 70 | 1,56 | 13,80 | 35".4 | | | |
| 5 | 90 | 1,41 | 17,10 | 16".8 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Aguardando resultados do laboratório (A.L.*)

5.3.8. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 18517/2022.0

Proposta Comercial: PC43/2021.1

Nº Amostra: 18517-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PHJ

| | |
|--|---|
| Tipo de Amostra: Água de Corpo Hídrico | |
| Data Coleta: 16/09/2022 00:00 | Data Recebimento: 23/09/2022 15:37 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasca e preservação: Conforme | |

Resultados Analíticos

Físico Químico

| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|----------------------------|-----------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Sólidos Suspensos Totais | 5,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 04/10/2022 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,0 mg/L | 1,0 | 0,2 | Gravimetria | 04/10/2022 |

Data de Publicação: 05/10/2022 07:58

Notas

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.
Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório.
Quaisquer informações referentes a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab.
O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.

Legendas

NA: Não Aplicável.
LQ: Limite de Quantificação.
EPA: Environmental Protection Agency
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd, Edition.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília

Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: b81a404d61fc483b92b46c59370ab1b7

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.

5.3.9. AMOSTRAGEM DE MATERIAL DE FUNDO



| Identificação do Cliente | |
|---|------------------------------|
| Cliente: Construfam Engenharia e Empreendimentos Ltda | CNPJ/CPF: 81.707.465/0001-89 |
| Contato: Atendimento | Telefone: (41) 3015-0100 |
| Endereço: R. Nicarágua, 73 km 87,6 - Bacacheri - Curitiba - Paraná - CEP: 82.510-170 - Brasil | |

Relatório de Ensaio 18528/2022.0.A Proposta Comercial: PC44/2021.1

| Nº Amostra: 18528-1/2022.0 - Barragem Duas Pontes - PHJ | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Sedimento | |
| Data Coleta: 17/09/2022 00:00 | Data Recebimento: 23/09/2022 15:38 |
| Temperatura de recebimento: Conforme | Condições do tempo: Não informado |
| Tipo de amostragem: Composta | Responsabilidade da Amostragem: Solicitante |
| Frasqueira e preservação: Conforme | |

| Resultados Analíticos | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----------|-------------|--------------|
| Físico Químico | | | | | |
| Análise | Resultado | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Granulométrico para Sedimento | Anexo ao Relatório % | 0,1 | - | POP. FQ. 73 | 14/10/2022 |

Data de Publicação: 14/10/2022 12:28

| Notas |
|--|
| <p>O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo. Os resultados se aplicam a amostra conforme recebida, e são restritos a alíquota analisada no Laboratório. Quaisquer informações referente a validade dos resultados são de responsabilidade do solicitante, quando a amostragem não for realizada pelo Teclab. O Laboratório não considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável. Caso a Incerteza afete a Interpretação, a avaliação de risco deve ser realizada pelo solicitante.</p> <p>Legendas</p> <p>NA: Não Aplicável LQ: Limite de Quantificação. EPA: Environmental Protection Agency SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.</p> <p>As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário (UTC-03:00) Brasília</p> |

| ~Resultado do Ensaio de Granulometria de Sedimento | | | |
|--|----------|-------------|--------------|
| Dímetro (mm) | % Retido | % Acumulado | % Mais Finos |
| 16 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 4 | 0,57 | 0,57 | 99,43 |
| 2 | 0,18 | 0,75 | 99,25 |
| 1 | 0,26 | 1,01 | 98,99 |
| 0,85 | 0,12 | 1,12 | 98,88 |
| 0,5 | 0,23 | 1,36 | 98,64 |
| 0,3 | 4,65 | 6,01 | 93,99 |
| 0,25 | 2,14 | 8,15 | 91,85 |
| 0,125 | 43,15 | 51,30 | 48,70 |
| 0,063 | 25,37 | 76,67 | 23,33 |
| < 0,063 | 23,33 | 100,00 | 0,00 |

Avenida das Torres, 2281 - São Cristóvão - São José dos Pinhais/PR - CEP: 83.040-300
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - Incr. Munic.: 2810.2 - IAT CCL 002A
Fone: (41) 3398-3651 e (41) 3134-7900
teclab@teclabambiental.com.br - www.teclabambiental.com.br

Pag.1/2



Luis Felipe Onisanti Knapik
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental
CRQ 09904817 - Responsável Técnico

Chave de Validação: ed6e884bd0204dad8418cfe05cf2bdb4

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylmsweb.com

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividades | Mai 21 | Jun 21 | Jul 21 | Ago 21 | Set 21 | Out 21 | Nov 21 | Dez 21 | Jan 22 | Fev 22 | Mar 22 | Abr 22 | Mai 22 | Jun 22 | Jul 22 | Ago 22 | Set 22 | Out 22 | Nov 22 | Dez 22 | Jan 23 | Fev 23 | Mar 23 | Abr 23 | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Instalação PHM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PSED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação PHJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

7. RESUMO DE MEDIÇÕES

7.1.1. PHM

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHM | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 14/05/21 | 1 | 93 | - | 2,10 | 11,18 | 20,28 | 0,55 | 0,186 | 02,0 |
| 25/06/21 | 1 | 97 | - | 3,01 | 13,10 | 20,30 | 0,65 | 0,231 | 03,0 |
| 29/07/21 | 1 | 105 | - | 4,40 | 11,51 | 20,27 | 0,57 | 0,300 | 07,6 |
| 20/08/21 | 1 | 87 | - | 1,63 | 11,35 | 19,85 | 0,57 | 0,144 | 10,0 |
| 19/09/21 | 1 | 85 | - | 0,94 | 10,64 | 19,78 | 0,54 | 0,088 | 24,0 |
| 21/10/21 | 1 | 102 | - | 3,12 | 11,26 | 18,00 | 0,63 | 0,277 | 108,0 |
| 28/11/21 | 1 | 104 | - | 4,20 | 13,95 | 21,70 | 0,64 | 0,298 | 13,3 |
| 07/12/21 | 1 | 120 | - | 7,70 | 17,03 | 20,80 | 0,82 | 0,450 | 22,0 |
| 19/01/22 | 1 | 163 | - | 19,80 | 25,40 | 21,60 | 1,18 | 0,780 | 180,0 |
| 23/02/22 | 1 | 120 | - | 7,60 | 17,30 | 20,87 | 0,83 | 0,438 | 46,6 |
| 23/03/22 | 1 | 110 | - | 5,08 | 16,52 | 21,83 | 0,76 | 0,307 | 36,6 |
| 26/04/22 | 1 | 102 | - | 2,40 | 10,14 | 16,50 | 0,61 | 0,889 | 13,1 |
| 16/05/22 | 1 | 105 | - | 3,18 | 11,52 | 17,54 | 0,67 | 0,276 | 27,0 |
| 14/06/22 | 1 | 106 | - | 3,30 | 12,10 | 18,14 | 0,67 | 0,274 | 15,0 |
| 20/07/22 | 1 | 95 | - | 1,40 | 08,95 | 16,90 | 0,53 | 0,153 | 08,0 |
| 17/08/22 | SR | 100 | - | 1,80 | 09,90 | 17,40 | 0,57 | 0,181 | 04,0 |
| 17/09/22 | 1 | 102 | - | 2,15 | 13,50 | 20,40 | 0,66 | 0,160 | 05,0 |

7.1.2. PSED

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PSED | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 22/05/21 | 1 | 191 | - | 2,17 | 13,76 | 16,10 | 0,85 | 0,158 | 40,0 |
| 25/06/21 | 2 | 202 | - | 3,13 | 10,80 | 23,50 | 0,46 | 0,292 | 06,6 |
| 29/07/21 | 2 | 214 | - | 4,83 | 13,46 | 23,87 | 0,56 | 0,359 | 27,7 |
| 20/08/21 | 2 | 186 | - | 1,54 | 06,48 | 22,20 | 0,29 | 0,239 | 15,0 |
| 20/09/21 | 2 | 198 | - | 0,77 | 08,82 | 23,00 | 0,38 | 0,088 | 15,0 |
| 21/10/21 | 1 | 214 | - | 3,87 | 18,82 | 17,63 | 1,07 | 0,207 | 49,0 |
| 29/11/21 | 2 | 207 | - | 3,84 | 12,20 | 20,80 | 0,59 | 0,315 | 24,0 |
| 07/12/21 | 2 | 255 | - | 8,60 | 20,97 | 22,35 | 0,93 | 0,409 | 28,0 |
| 19/01/22 | 2 | 417 | - | 30,95 | 65,16 | 32,23 | 2,02 | 0,475 | 650,0 |
| 23/02/22 | 1 | 257 | - | 8,12 | 17,30 | 21,15 | 0,82 | 0,471 | 53,3 |
| 23/03/22 | 2 | 230 | - | 5,60 | 17,30 | 18,81 | 0,92 | 0,322 | 20,0 |
| 26/04/22 | 2 | 211 | - | 2,11 | 12,25 | 17,50 | 0,70 | 0,289 | 32,0 |
| 16/05/22 | 2 | 215 | - | 3,98 | 11,32 | 17,41 | 0,65 | 0,351 | 09,0 |
| 14/06/22 | 2 | 214 | - | 3,81 | 10,92 | 16,92 | 0,65 | 0,349 | 23,2 |
| 20/07/22 | 1 | 192 | - | 1,90 | 08,60 | 17,00 | 0,51 | 0,221 | 19,1 |
| 17/08/22 | SR | 201 | - | 2,04 | 06,70 | 14,00 | 0,50 | 0,305 | 07,0 |
| 16/09/22 | 1 | 198 | - | 1,86 | 08,00 | 17,50 | 0,46 | 0,232 | 05,0 |

No dia 20/09/2021, segundo a equipe de campo, o rio apresentava-se represado durante a medição de vazão.

7.1.3. PHJ

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | |
|--|----|---------------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| 00000000 | | PHJ | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Data | SM | Cota SR1 (cm) | Cota SR2 (cm) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 30/05/22 | 1 | 148 | - | 3,10 | 17,50 | 19,80 | 0,88 | 0,176 | 10,0 |
| 13/06/22 | 1 | 158 | - | 4,84 | 18,70 | 20,40 | 0,92 | 0,259 | 22,0 |
| 21/07/22 | 2 | 141 | 138 | 2,10 | 27,20 | 21,82 | 1,24 | 0,077 | 07,0 |
| 18/08/22 | 2 | - | 145 | 2,80 | 26,40 | 21,80 | 1,21 | 0,104 | 08,0 |
| 16/09/22 | 2 | - | 144 | 2,54 | 26,60 | 20,80 | 1,28 | 0,095 | 05,0 |

No dia 21/07/2022, a pedido da equipe da barragem, foi realizada a relocação da seção de réguas e da estação automática. Desse modo, a nova seção de réguas foi nomeada SR2 (Seção de Réguas 02). Foi encontrada um diferença de 3 cm entre a SR1 e SR2.

*OBS:

SM – Seção de Medição;

1 – Seção de Medição 01 (um);

2 – Seção de Medição 02 (dois);

SR – Seção de Réguas;

A.L.* – Aguardando Resultado do Laboratório.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRISON, F. (2008). Uso do ADCP como ferramenta de apoio no traçado e extrapolação de curva-chave na bacia do rio Cubatão do Norte. Universidade Federal de Santa Catarina, Engenharia Sanitária e Ambiental. Florianópolis: UFSC/CTC/ENS.

PELLETIER, P. M. Uncertainties in the single determination of river discharge: a literature review. Canadian Journal of Civil Engineering, 5 fev. 2011.

SANTOS, I., Fill, H. D., SUGAI, M. R., BUBA, H., KISHI, R. T., MARONE, E., & LAUTERT, L. F. (2001). Hidrometria Aplicada. Curitiba, PR: Instituto de Tecnologia para Desenvolvimento.

SIMPSON, M. R. (2001). Discharge measurements using a broad-band acoustic Doppler current profiler. Reston: US Department of the Interior, US Geological Survey.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de práticas sedimentométricas. Brasília: ANEEL, 2000. 154p.

ANEXO I
DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PMH

ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PHM
REGISTROS HORÁRIOS DO SENSOR DE NÍVEL AUTOMÁTICO
PERÍODO: 18/08/2022 a 17/09/2022

| Data | Cota (m) | Bateria |
|------------------|----------|---------|
| 18/08/2022 01:00 | 1,01 | 12,75 |
| 18/08/2022 02:00 | 1,01 | 12,75 |
| 18/08/2022 03:00 | 1,02 | 12,75 |
| 18/08/2022 04:00 | 1,01 | 12,75 |
| 18/08/2022 05:00 | 1,01 | 12,75 |
| 18/08/2022 06:00 | 1,01 | 12,75 |
| 18/08/2022 07:00 | 1,01 | 12,75 |
| 18/08/2022 08:00 | 1,01 | 13,50 |
| 18/08/2022 09:00 | 1,01 | 13,75 |
| 18/08/2022 10:00 | 1,01 | 13,75 |
| 18/08/2022 11:00 | 1,02 | 13,75 |
| 18/08/2022 12:00 | 1,02 | 13,75 |
| 18/08/2022 13:00 | 1,02 | 13,75 |
| 18/08/2022 14:00 | 1,01 | 13,75 |
| 18/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,50 |
| 18/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,75 |
| 18/08/2022 17:00 | 1,01 | 13,25 |
| 18/08/2022 18:00 | 1,01 | 13,00 |
| 18/08/2022 19:00 | 1,00 | 13,00 |
| 18/08/2022 20:00 | 1,01 | 13,00 |
| 18/08/2022 21:00 | 1,01 | 13,00 |
| 18/08/2022 22:00 | 1,00 | 13,00 |
| 18/08/2022 23:00 | 1,01 | 13,00 |
| 19/08/2022 00:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 01:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 02:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 03:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 04:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 05:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 06:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 07:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 08:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 09:00 | 1,01 | 13,00 |
| 19/08/2022 10:00 | 1,01 | 13,50 |
| 19/08/2022 11:00 | 1,01 | 13,75 |
| 19/08/2022 12:00 | 1,01 | 13,75 |
| 19/08/2022 13:00 | 1,01 | 13,75 |
| 19/08/2022 14:00 | 1,01 | 13,75 |
| 19/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,75 |
| 19/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,75 |
| 19/08/2022 17:00 | 1,01 | 13,50 |
| 19/08/2022 18:00 | 1,00 | 13,00 |
| 19/08/2022 19:00 | 1,00 | 13,00 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 19/08/2022 20:00 | 1,00 | 13,00 |
| 19/08/2022 21:00 | 1,01 | 12,75 |
| 19/08/2022 22:00 | 1,00 | 12,75 |
| 19/08/2022 23:00 | 1,00 | 12,75 |
| 20/08/2022 00:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 01:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 02:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 03:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 04:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 05:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 06:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 07:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 08:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 09:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 10:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 11:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 12:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 13:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 14:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,75 |
| 20/08/2022 17:00 | 1,01 | 13,25 |
| 20/08/2022 18:00 | 1,01 | 13,00 |
| 20/08/2022 19:00 | 1,01 | 13,00 |
| 20/08/2022 20:00 | 1,01 | 13,00 |
| 20/08/2022 21:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 22:00 | 1,01 | 12,75 |
| 20/08/2022 23:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 00:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 01:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 02:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 03:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 04:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 05:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 06:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 07:00 | 1,01 | 12,75 |
| 21/08/2022 08:00 | 1,01 | 13,25 |
| 21/08/2022 09:00 | 1,01 | 13,75 |
| 21/08/2022 10:00 | 1,01 | 13,75 |
| 21/08/2022 11:00 | 1,01 | 13,75 |
| 21/08/2022 12:00 | 1,01 | 13,75 |
| 21/08/2022 13:00 | 1,01 | 13,75 |
| 21/08/2022 14:00 | 1,01 | 13,50 |
| 21/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,75 |
| 21/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,75 |
| 21/08/2022 17:00 | 1,01 | 13,50 |
| 21/08/2022 18:00 | 1,00 | 13,00 |
| 21/08/2022 19:00 | 1,01 | 13,00 |
| 21/08/2022 20:00 | 1,01 | 13,00 |
| 21/08/2022 21:00 | 1,01 | 13,00 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 21/08/2022 22:00 | 1,01 | 13,00 |
| 21/08/2022 23:00 | 1,01 | 12,75 |
| 22/08/2022 00:00 | 1,01 | 12,75 |
| 22/08/2022 01:00 | 1,00 | 12,75 |
| 22/08/2022 02:00 | 1,00 | 12,75 |
| 22/08/2022 03:00 | 1,00 | 12,75 |
| 22/08/2022 04:00 | 1,00 | 12,75 |
| 22/08/2022 05:00 | 1,00 | 12,75 |
| 22/08/2022 06:00 | 1,00 | 12,75 |
| 22/08/2022 07:00 | 1,00 | 12,75 |
| 22/08/2022 08:00 | 1,00 | 13,50 |
| 22/08/2022 09:00 | 1,01 | 13,75 |
| 22/08/2022 10:00 | 1,00 | 13,75 |
| 22/08/2022 11:00 | 1,01 | 13,75 |
| 22/08/2022 12:00 | 1,01 | 13,75 |
| 22/08/2022 13:00 | 1,01 | 13,75 |
| 22/08/2022 14:00 | 1,01 | 13,75 |
| 22/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,75 |
| 22/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,75 |
| 22/08/2022 17:00 | 1,01 | 13,25 |
| 22/08/2022 18:00 | 1,00 | 13,00 |
| 22/08/2022 19:00 | 1,00 | 13,00 |
| 22/08/2022 20:00 | 1,00 | 13,00 |
| 22/08/2022 21:00 | 1,00 | 13,00 |
| 22/08/2022 22:00 | 1,01 | 12,75 |
| 22/08/2022 23:00 | 1,00 | 12,75 |
| 23/08/2022 00:00 | 1,01 | 12,75 |
| 23/08/2022 01:00 | 1,00 | 12,75 |
| 23/08/2022 02:00 | 1,00 | 12,75 |
| 23/08/2022 03:00 | 1,00 | 12,75 |
| 23/08/2022 04:00 | 0,99 | 12,75 |
| 23/08/2022 05:00 | 0,99 | 12,75 |
| 23/08/2022 06:00 | 0,99 | 12,75 |
| 23/08/2022 07:00 | 1,00 | 12,75 |
| 23/08/2022 08:00 | 1,00 | 13,50 |
| 23/08/2022 09:00 | 1,00 | 13,75 |
| 23/08/2022 10:00 | 1,00 | 13,75 |
| 23/08/2022 11:00 | 1,00 | 13,75 |
| 23/08/2022 12:00 | 1,01 | 13,75 |
| 23/08/2022 13:00 | 1,01 | 13,75 |
| 23/08/2022 14:00 | 1,01 | 13,75 |
| 23/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,75 |
| 23/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,75 |
| 23/08/2022 17:00 | 1,00 | 13,25 |
| 23/08/2022 18:00 | 1,00 | 13,00 |
| 23/08/2022 19:00 | 1,00 | 13,00 |
| 23/08/2022 20:00 | 1,00 | 13,00 |
| 23/08/2022 21:00 | 1,00 | 13,00 |
| 23/08/2022 22:00 | 0,99 | 12,75 |
| 23/08/2022 23:00 | 0,99 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 24/08/2022 00:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 01:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 02:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 03:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 04:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 05:00 | 1,00 | 12,75 |
| 24/08/2022 06:00 | 1,00 | 12,75 |
| 24/08/2022 07:00 | 1,00 | 12,75 |
| 24/08/2022 08:00 | 1,00 | 13,50 |
| 24/08/2022 09:00 | 0,99 | 13,75 |
| 24/08/2022 10:00 | 1,00 | 13,75 |
| 24/08/2022 11:00 | 1,00 | 13,75 |
| 24/08/2022 12:00 | 1,01 | 13,75 |
| 24/08/2022 13:00 | 1,01 | 13,75 |
| 24/08/2022 14:00 | 1,01 | 13,75 |
| 24/08/2022 15:00 | 1,01 | 13,75 |
| 24/08/2022 16:00 | 1,01 | 13,75 |
| 24/08/2022 17:00 | 1,00 | 13,75 |
| 24/08/2022 18:00 | 1,00 | 13,00 |
| 24/08/2022 19:00 | 0,99 | 13,00 |
| 24/08/2022 20:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 21:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 22:00 | 0,99 | 12,75 |
| 24/08/2022 23:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 00:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 01:00 | 0,98 | 12,75 |
| 25/08/2022 02:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 03:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 04:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 05:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 06:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 07:00 | 0,98 | 12,75 |
| 25/08/2022 08:00 | 0,98 | 13,50 |
| 25/08/2022 09:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 10:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 11:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 12:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 13:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 14:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 15:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 16:00 | 0,99 | 13,75 |
| 25/08/2022 17:00 | 0,98 | 13,00 |
| 25/08/2022 18:00 | 0,98 | 13,00 |
| 25/08/2022 19:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 20:00 | 0,99 | 13,00 |
| 25/08/2022 21:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 22:00 | 0,99 | 12,75 |
| 25/08/2022 23:00 | 0,98 | 12,75 |
| 26/08/2022 00:00 | 0,99 | 12,75 |
| 26/08/2022 01:00 | 0,98 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 26/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 26/08/2022 03:00 | 0,98 | 12,75 |
| 26/08/2022 04:00 | 0,98 | 12,75 |
| 26/08/2022 05:00 | 0,98 | 12,75 |
| 26/08/2022 06:00 | 0,98 | 12,75 |
| 26/08/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 26/08/2022 08:00 | 0,98 | 13,50 |
| 26/08/2022 09:00 | 0,99 | 13,75 |
| 26/08/2022 10:00 | 0,98 | 13,75 |
| 26/08/2022 11:00 | 0,98 | 13,75 |
| 26/08/2022 12:00 | 0,98 | 13,75 |
| 26/08/2022 13:00 | 0,98 | 13,75 |
| 26/08/2022 14:00 | 0,98 | 13,75 |
| 26/08/2022 15:00 | 0,98 | 13,75 |
| 26/08/2022 16:00 | 0,98 | 13,75 |
| 26/08/2022 17:00 | 0,97 | 13,25 |
| 26/08/2022 18:00 | 0,97 | 12,75 |
| 26/08/2022 19:00 | 0,97 | 12,75 |
| 26/08/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 26/08/2022 21:00 | 0,98 | 12,75 |
| 26/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 26/08/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 05:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 06:00 | 0,97 | 12,50 |
| 27/08/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 08:00 | 0,97 | 13,50 |
| 27/08/2022 09:00 | 0,98 | 13,75 |
| 27/08/2022 10:00 | 0,98 | 13,75 |
| 27/08/2022 11:00 | 0,99 | 13,75 |
| 27/08/2022 12:00 | 0,99 | 13,75 |
| 27/08/2022 13:00 | 0,99 | 13,75 |
| 27/08/2022 14:00 | 0,99 | 13,75 |
| 27/08/2022 15:00 | 0,99 | 13,75 |
| 27/08/2022 16:00 | 0,99 | 13,75 |
| 27/08/2022 17:00 | 0,98 | 13,25 |
| 27/08/2022 18:00 | 0,97 | 13,00 |
| 27/08/2022 19:00 | 0,98 | 12,75 |
| 27/08/2022 20:00 | 0,98 | 12,75 |
| 27/08/2022 21:00 | 0,98 | 12,75 |
| 27/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 27/08/2022 23:00 | 0,98 | 12,75 |
| 28/08/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 01:00 | 0,98 | 12,75 |
| 28/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 28/08/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 05:00 | 0,97 | 12,50 |
| 28/08/2022 06:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 08:00 | 0,97 | 13,50 |
| 28/08/2022 09:00 | | 0,00 |
| 28/08/2022 10:00 | | 0,00 |
| 28/08/2022 11:00 | 0,97 | 13,75 |
| 28/08/2022 12:00 | 0,97 | 13,75 |
| 28/08/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 28/08/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 28/08/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 28/08/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 28/08/2022 17:00 | 0,97 | 13,00 |
| 28/08/2022 18:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 19:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 28/08/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/08/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/08/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/08/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/08/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 29/08/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 29/08/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |
| 29/08/2022 06:00 | 0,96 | 12,75 |
| 29/08/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |
| 29/08/2022 08:00 | 0,96 | 13,50 |
| 29/08/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 29/08/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 29/08/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 29/08/2022 12:00 | 0,97 | 13,75 |
| 29/08/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 29/08/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 29/08/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 29/08/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 29/08/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 29/08/2022 18:00 | 0,96 | 12,75 |
| 29/08/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 29/08/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/08/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 29/08/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 30/08/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 30/08/2022 06:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 08:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/08/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/08/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/08/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 30/08/2022 12:00 | 0,97 | 13,75 |
| 30/08/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 30/08/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 30/08/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 30/08/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 30/08/2022 17:00 | 0,97 | 13,25 |
| 30/08/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |
| 30/08/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 30/08/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 30/08/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 30/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 30/08/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 31/08/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 31/08/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 31/08/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 31/08/2022 03:00 | 0,96 | 12,50 |
| 31/08/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/08/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |
| 31/08/2022 06:00 | 0,96 | 12,50 |
| 31/08/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |
| 31/08/2022 08:00 | 0,97 | 13,50 |
| 31/08/2022 09:00 | 0,97 | 13,75 |
| 31/08/2022 10:00 | 0,97 | 13,75 |
| 31/08/2022 11:00 | 0,97 | 13,75 |
| 31/08/2022 12:00 | 0,98 | 13,75 |
| 31/08/2022 13:00 | 0,98 | 13,75 |
| 31/08/2022 14:00 | 0,98 | 13,75 |
| 31/08/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 31/08/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 31/08/2022 17:00 | 0,97 | 13,00 |
| 31/08/2022 18:00 | 0,97 | 13,00 |
| 31/08/2022 19:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/08/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/08/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/08/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 31/08/2022 23:00 | 0,96 | 12,50 |
| 01/09/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 01/09/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 01/09/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 01/09/2022 03:00 | 0,96 | 12,50 |
| 01/09/2022 04:00 | 0,96 | 12,50 |
| 01/09/2022 05:00 | 0,96 | 12,50 |
| 01/09/2022 06:00 | 0,96 | 12,50 |
| 01/09/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 01/09/2022 08:00 | 0,96 | 13,50 |
| 01/09/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 01/09/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 01/09/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 01/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 01/09/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 01/09/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 01/09/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 01/09/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 01/09/2022 17:00 | 0,97 | 13,00 |
| 01/09/2022 18:00 | 0,97 | 13,00 |
| 01/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 01/09/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 01/09/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 01/09/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 01/09/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 02/09/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 03:00 | 0,96 | 12,50 |
| 02/09/2022 04:00 | 0,96 | 12,50 |
| 02/09/2022 05:00 | 0,96 | 12,50 |
| 02/09/2022 06:00 | 0,96 | 12,50 |
| 02/09/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 08:00 | 0,95 | 13,50 |
| 02/09/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 02/09/2022 10:00 | 0,95 | 13,75 |
| 02/09/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 02/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 02/09/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 02/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 02/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 02/09/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 02/09/2022 17:00 | 0,95 | 13,00 |
| 02/09/2022 18:00 | 0,96 | 13,00 |
| 02/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 02/09/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 03/09/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 03:00 | 0,96 | 12,50 |
| 03/09/2022 04:00 | 0,95 | 12,50 |
| 03/09/2022 05:00 | 0,96 | 12,50 |
| 03/09/2022 06:00 | 0,96 | 12,50 |
| 03/09/2022 07:00 | 0,95 | 12,75 |
| 03/09/2022 08:00 | 0,95 | 13,50 |
| 03/09/2022 09:00 | 0,95 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 03/09/2022 10:00 | 0,95 | 13,75 |
| 03/09/2022 11:00 | 0,95 | 13,75 |
| 03/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 03/09/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 03/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 03/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 03/09/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 03/09/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 03/09/2022 18:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 03/09/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/09/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/09/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/09/2022 02:00 | 0,95 | 12,75 |
| 04/09/2022 03:00 | 0,95 | 12,75 |
| 04/09/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/09/2022 05:00 | 0,96 | 12,50 |
| 04/09/2022 06:00 | 0,96 | 12,50 |
| 04/09/2022 07:00 | 0,96 | 12,50 |
| 04/09/2022 08:00 | 0,96 | 13,25 |
| 04/09/2022 09:00 | 0,97 | 13,75 |
| 04/09/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 04/09/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 04/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 04/09/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 04/09/2022 14:00 | 0,95 | 13,75 |
| 04/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 04/09/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 04/09/2022 17:00 | 0,96 | 13,25 |
| 04/09/2022 18:00 | 0,95 | 12,75 |
| 04/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 04/09/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 04/09/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 04:00 | 0,95 | 12,75 |
| 05/09/2022 05:00 | 0,95 | 12,75 |
| 05/09/2022 06:00 | 0,94 | 12,50 |
| 05/09/2022 07:00 | 0,94 | 13,00 |
| 05/09/2022 08:00 | 0,94 | 13,75 |
| 05/09/2022 09:00 | 0,95 | 13,75 |
| 05/09/2022 10:00 | 0,95 | 13,75 |
| 05/09/2022 11:00 | 0,94 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 05/09/2022 12:00 | 0,95 | 13,75 |
| 05/09/2022 13:00 | 0,95 | 13,75 |
| 05/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 05/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,50 |
| 05/09/2022 16:00 | 0,95 | 13,75 |
| 05/09/2022 17:00 | 0,95 | 13,75 |
| 05/09/2022 18:00 | 0,95 | 12,75 |
| 05/09/2022 19:00 | 0,95 | 12,75 |
| 05/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 05/09/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/09/2022 00:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/09/2022 01:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/09/2022 02:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/09/2022 03:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/09/2022 04:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/09/2022 05:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/09/2022 06:00 | 0,95 | 12,50 |
| 06/09/2022 07:00 | 0,94 | 12,75 |
| 06/09/2022 08:00 | 0,95 | 13,50 |
| 06/09/2022 09:00 | 0,95 | 13,75 |
| 06/09/2022 10:00 | 0,95 | 13,75 |
| 06/09/2022 11:00 | 0,95 | 13,75 |
| 06/09/2022 12:00 | 0,95 | 13,75 |
| 06/09/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/09/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 06/09/2022 17:00 | 0,96 | 13,50 |
| 06/09/2022 18:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/09/2022 19:00 | 0,95 | 12,75 |
| 06/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 06/09/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 00:00 | 0,95 | 12,75 |
| 07/09/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 05:00 | 0,96 | 12,50 |
| 07/09/2022 06:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 07:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 08:00 | 0,96 | 13,50 |
| 07/09/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 07/09/2022 10:00 | 0,96 | 13,00 |
| 07/09/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 07/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 07/09/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 07/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 07/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,50 |
| 07/09/2022 16:00 | 0,97 | 13,50 |
| 07/09/2022 17:00 | 0,97 | 13,25 |
| 07/09/2022 18:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 07/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 07/09/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 08/09/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 04:00 | 0,97 | 12,50 |
| 08/09/2022 05:00 | 0,97 | 12,50 |
| 08/09/2022 06:00 | 0,97 | 12,50 |
| 08/09/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 08:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 09:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 10:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 11:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 12:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 08/09/2022 17:00 | 0,97 | 13,00 |
| 08/09/2022 18:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 19:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 20:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 21:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 22:00 | 0,97 | 12,75 |
| 08/09/2022 23:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 00:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 04:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 05:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 06:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 09/09/2022 08:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/09/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 09/09/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 09/09/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 09/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 09/09/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 09/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 09/09/2022 15:00 | 0,97 | 13,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 09/09/2022 16:00 | 0,97 | 13,75 |
| 09/09/2022 17:00 | 0,97 | 13,50 |
| 09/09/2022 18:00 | 0,96 | 12,75 |
| 09/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 09/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 09/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 09/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 09/09/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 01:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 02:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 03:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 04:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 05:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 06:00 | 0,96 | 12,50 |
| 10/09/2022 07:00 | 0,96 | 13,00 |
| 10/09/2022 08:00 | 0,95 | 13,50 |
| 10/09/2022 09:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 10:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 11:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 16:00 | 0,96 | 13,75 |
| 10/09/2022 17:00 | 0,95 | 13,50 |
| 10/09/2022 18:00 | 0,95 | 12,75 |
| 10/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 10/09/2022 23:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 03:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 04:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 06:00 | 0,93 | 12,75 |
| 11/09/2022 07:00 | 0,94 | 13,00 |
| 11/09/2022 08:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 10:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 11:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 12:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 13:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 14:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 15:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 16:00 | 0,94 | 13,75 |
| 11/09/2022 17:00 | 0,94 | 13,25 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 11/09/2022 18:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 19:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 20:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 21:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 22:00 | 0,94 | 12,75 |
| 11/09/2022 23:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 03:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 04:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 06:00 | 0,94 | 12,50 |
| 12/09/2022 07:00 | 0,93 | 13,00 |
| 12/09/2022 08:00 | 0,94 | 13,75 |
| 12/09/2022 09:00 | 0,94 | 13,75 |
| 12/09/2022 10:00 | 0,94 | 13,75 |
| 12/09/2022 11:00 | 0,94 | 13,75 |
| 12/09/2022 12:00 | 0,94 | 13,75 |
| 12/09/2022 13:00 | 0,96 | 13,75 |
| 12/09/2022 14:00 | 0,96 | 13,75 |
| 12/09/2022 15:00 | 0,96 | 13,75 |
| 12/09/2022 16:00 | 0,95 | 13,75 |
| 12/09/2022 17:00 | 0,95 | 13,00 |
| 12/09/2022 18:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 19:00 | 0,95 | 12,75 |
| 12/09/2022 20:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 21:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 22:00 | 0,94 | 12,75 |
| 12/09/2022 23:00 | 0,95 | 12,75 |
| 13/09/2022 00:00 | 0,94 | 12,75 |
| 13/09/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 13/09/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 13/09/2022 03:00 | 0,94 | 12,75 |
| 13/09/2022 04:00 | 0,94 | 12,75 |
| 13/09/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 13/09/2022 06:00 | 0,94 | 12,50 |
| 13/09/2022 07:00 | 0,94 | 12,75 |
| 13/09/2022 08:00 | 0,94 | 13,25 |
| 13/09/2022 09:00 | 0,93 | 13,50 |
| 13/09/2022 10:00 | 0,94 | 13,75 |
| 13/09/2022 11:00 | 0,95 | 13,75 |
| 13/09/2022 12:00 | 0,96 | 13,50 |
| 13/09/2022 13:00 | 0,97 | 13,75 |
| 13/09/2022 14:00 | 0,97 | 13,75 |
| 13/09/2022 15:00 | 0,98 | 13,25 |
| 13/09/2022 16:00 | 0,97 | 13,00 |
| 13/09/2022 17:00 | 0,98 | 13,00 |
| 13/09/2022 18:00 | 0,97 | 12,75 |
| 13/09/2022 19:00 | 0,96 | 12,75 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 13/09/2022 20:00 | 0,96 | 12,75 |
| 13/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 13/09/2022 22:00 | 0,95 | 12,75 |
| 13/09/2022 23:00 | 0,95 | 12,75 |
| 14/09/2022 00:00 | 0,95 | 12,75 |
| 14/09/2022 01:00 | 0,94 | 12,75 |
| 14/09/2022 02:00 | 0,94 | 12,75 |
| 14/09/2022 03:00 | 0,94 | 12,75 |
| 14/09/2022 04:00 | 0,94 | 12,75 |
| 14/09/2022 05:00 | 0,94 | 12,75 |
| 14/09/2022 06:00 | 0,96 | 12,75 |
| 14/09/2022 07:00 | 0,97 | 12,75 |
| 14/09/2022 08:00 | 0,99 | 12,75 |
| 14/09/2022 09:00 | 1,02 | 13,00 |
| 14/09/2022 10:00 | 1,04 | 13,50 |
| 14/09/2022 11:00 | 1,05 | 13,75 |
| 14/09/2022 12:00 | 1,05 | 13,75 |
| 14/09/2022 13:00 | 1,04 | 13,50 |
| 14/09/2022 14:00 | 1,02 | 13,25 |
| 14/09/2022 15:00 | 1,00 | 13,25 |
| 14/09/2022 16:00 | 0,99 | 13,50 |
| 14/09/2022 17:00 | 0,97 | 13,25 |
| 14/09/2022 18:00 | 0,97 | 13,00 |
| 14/09/2022 19:00 | 0,97 | 13,00 |
| 14/09/2022 20:00 | 0,96 | 13,00 |
| 14/09/2022 21:00 | 0,96 | 12,75 |
| 14/09/2022 22:00 | 0,96 | 12,75 |
| 14/09/2022 23:00 | 0,96 | 12,75 |
| 15/09/2022 00:00 | 0,96 | 12,75 |
| 15/09/2022 01:00 | 0,97 | 12,75 |
| 15/09/2022 02:00 | 0,97 | 12,75 |
| 15/09/2022 03:00 | 0,97 | 12,75 |
| 15/09/2022 04:00 | 0,99 | 12,75 |
| 15/09/2022 05:00 | 0,99 | 12,75 |
| 15/09/2022 06:00 | 1,01 | 12,50 |
| 15/09/2022 07:00 | 1,01 | 12,75 |
| 15/09/2022 08:00 | 1,01 | 13,25 |
| 15/09/2022 09:00 | 1,01 | 13,50 |
| 15/09/2022 10:00 | 1,01 | 13,75 |
| 15/09/2022 11:00 | 1,01 | 13,75 |
| 15/09/2022 12:00 | 1,00 | 13,75 |
| 15/09/2022 13:00 | 1,00 | 13,75 |
| 15/09/2022 14:00 | 1,00 | 13,50 |
| 15/09/2022 15:00 | 1,00 | 13,75 |
| 15/09/2022 16:00 | 0,99 | 13,50 |
| 15/09/2022 17:00 | 0,99 | 13,25 |
| 15/09/2022 18:00 | 1,00 | 13,00 |
| 15/09/2022 19:00 | 1,01 | 13,00 |
| 15/09/2022 20:00 | 1,00 | 13,00 |
| 15/09/2022 21:00 | 1,01 | 13,00 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 15/09/2022 22:00 | 1,01 | 13,00 |
| 15/09/2022 23:00 | 1,01 | 13,00 |
| 16/09/2022 00:00 | 1,01 | 12,75 |
| 16/09/2022 01:00 | 1,01 | 12,75 |
| 16/09/2022 02:00 | 1,01 | 12,75 |
| 16/09/2022 03:00 | 1,00 | 12,75 |
| 16/09/2022 04:00 | 1,01 | 12,75 |
| 16/09/2022 05:00 | 1,01 | 12,75 |
| 16/09/2022 06:00 | 1,01 | 12,75 |
| 16/09/2022 07:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/09/2022 08:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/09/2022 09:00 | 1,02 | 12,75 |
| 16/09/2022 10:00 | 1,02 | 13,50 |
| 16/09/2022 11:00 | 1,03 | 13,75 |
| 16/09/2022 12:00 | 1,03 | 13,75 |
| 16/09/2022 13:00 | 1,04 | 13,75 |
| 16/09/2022 14:00 | 1,04 | 13,75 |
| 16/09/2022 15:00 | 1,04 | 13,75 |
| 16/09/2022 16:00 | 1,04 | 13,75 |
| 16/09/2022 17:00 | 1,04 | 13,50 |
| 16/09/2022 18:00 | 1,02 | 13,00 |
| 16/09/2022 19:00 | 1,02 | 13,00 |
| 16/09/2022 20:00 | 1,02 | 13,00 |
| 16/09/2022 21:00 | 1,03 | 13,00 |
| 16/09/2022 22:00 | 1,03 | 13,00 |
| 16/09/2022 23:00 | 1,03 | 13,00 |
| 17/09/2022 00:00 | 1,04 | 13,00 |
| 17/09/2022 01:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 02:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 03:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 04:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 05:00 | 1,03 | 12,75 |
| 17/09/2022 06:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 07:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 08:00 | 1,04 | 13,50 |
| 17/09/2022 09:00 | 1,04 | 13,75 |
| 17/09/2022 10:00 | 1,03 | 13,75 |
| 17/09/2022 11:00 | 1,04 | 13,75 |
| 17/09/2022 12:00 | 1,04 | 13,75 |
| 17/09/2022 13:00 | 1,04 | 13,75 |
| 17/09/2022 14:00 | 1,04 | 13,75 |
| 17/09/2022 15:00 | 1,04 | 13,75 |
| 17/09/2022 16:00 | 1,04 | 13,75 |
| 17/09/2022 17:00 | 1,04 | 13,00 |
| 17/09/2022 18:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 19:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 20:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 21:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 22:00 | 1,04 | 12,75 |
| 17/09/2022 23:00 | 1,04 | 12,75 |

ANEXO II

DADOS DA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA PHJ

ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA PHJ
REGISTROS HORÁRIOS DO SENSOR DE NÍVEL AUTOMÁTICO
PERÍODO: 22/07/2022 a 18/08/2022

| Data | Cota (m) | Bateria |
|------------------|----------|---------|
| 18/08/2022 01:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 02:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 03:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 04:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 05:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 06:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 07:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 08:00 | 1,45 | 13,5 |
| 18/08/2022 09:00 | 1,45 | 13,5 |
| 18/08/2022 10:00 | 1,45 | 13,5 |
| 18/08/2022 11:00 | 1,45 | 13,5 |
| 18/08/2022 12:00 | 1,45 | 13,3 |
| 18/08/2022 13:00 | 1,45 | 13,5 |
| 18/08/2022 14:00 | 1,45 | 13,5 |
| 18/08/2022 15:00 | 1,45 | 13,0 |
| 18/08/2022 16:00 | 1,45 | 13,0 |
| 18/08/2022 17:00 | 1,45 | 12,8 |
| 18/08/2022 18:00 | 1,45 | 12,8 |
| 18/08/2022 19:00 | 1,45 | 12,8 |
| 18/08/2022 20:00 | 1,45 | 12,8 |
| 18/08/2022 21:00 | 1,45 | 12,8 |
| 18/08/2022 22:00 | 1,45 | 12,5 |
| 18/08/2022 23:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 00:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 01:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 02:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 03:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 04:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 05:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 06:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 07:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 08:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 09:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 10:00 | 1,45 | 13,0 |
| 19/08/2022 11:00 | 1,45 | 13,0 |
| 19/08/2022 12:00 | 1,45 | 13,3 |
| 19/08/2022 13:00 | 1,45 | 13,3 |
| 19/08/2022 14:00 | 1,45 | 13,3 |
| 19/08/2022 15:00 | 1,45 | 13,8 |
| 19/08/2022 16:00 | 1,45 | 13,3 |
| 19/08/2022 17:00 | 1,45 | 12,8 |
| 19/08/2022 18:00 | 1,45 | 12,8 |
| 19/08/2022 19:00 | 1,45 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 19/08/2022 20:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 21:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 22:00 | 1,45 | 12,5 |
| 19/08/2022 23:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 00:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 01:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 02:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 03:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 04:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 05:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 06:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 07:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 08:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 09:00 | 1,45 | 12,8 |
| 20/08/2022 10:00 | 1,45 | 13,5 |
| 20/08/2022 11:00 | 1,45 | 13,5 |
| 20/08/2022 12:00 | 1,45 | 13,3 |
| 20/08/2022 13:00 | 1,45 | 13,5 |
| 20/08/2022 14:00 | 1,45 | 13,3 |
| 20/08/2022 15:00 | 1,45 | 13,5 |
| 20/08/2022 16:00 | 1,45 | 13,0 |
| 20/08/2022 17:00 | 1,45 | 12,8 |
| 20/08/2022 18:00 | 1,45 | 12,8 |
| 20/08/2022 19:00 | 1,45 | 12,8 |
| 20/08/2022 20:00 | 1,45 | 12,8 |
| 20/08/2022 21:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 22:00 | 1,45 | 12,5 |
| 20/08/2022 23:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 00:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 01:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 02:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 03:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 04:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 05:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 06:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 07:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 08:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 09:00 | 1,45 | 13,3 |
| 21/08/2022 10:00 | 1,45 | 13,3 |
| 21/08/2022 11:00 | 1,45 | 13,3 |
| 21/08/2022 12:00 | 1,45 | 13,5 |
| 21/08/2022 13:00 | 1,45 | 13,0 |
| 21/08/2022 14:00 | 1,45 | 13,0 |
| 21/08/2022 15:00 | 1,45 | 13,0 |
| 21/08/2022 16:00 | 1,45 | 13,0 |
| 21/08/2022 17:00 | 1,45 | 13,0 |
| 21/08/2022 18:00 | 1,45 | 12,8 |
| 21/08/2022 19:00 | 1,45 | 12,8 |
| 21/08/2022 20:00 | 1,45 | 12,8 |
| 21/08/2022 21:00 | 1,45 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 21/08/2022 22:00 | 1,45 | 12,5 |
| 21/08/2022 23:00 | 1,45 | 12,5 |
| 22/08/2022 00:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 01:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 02:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 03:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 04:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 05:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 06:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 07:00 | 1,41 | 12,5 |
| 22/08/2022 08:00 | 1,41 | 13,0 |
| 22/08/2022 09:00 | 1,41 | 13,3 |
| 22/08/2022 10:00 | 1,41 | 13,3 |
| 22/08/2022 11:00 | 1,42 | 13,3 |
| 22/08/2022 12:00 | 1,42 | 13,5 |
| 22/08/2022 13:00 | 1,42 | 13,5 |
| 22/08/2022 14:00 | 1,42 | 13,8 |
| 22/08/2022 15:00 | 1,42 | 13,0 |
| 22/08/2022 16:00 | 1,42 | 12,8 |
| 22/08/2022 17:00 | 1,42 | 12,8 |
| 22/08/2022 18:00 | 1,42 | 12,8 |
| 22/08/2022 19:00 | 1,42 | 12,8 |
| 22/08/2022 20:00 | 1,42 | 12,8 |
| 22/08/2022 21:00 | 1,42 | 12,5 |
| 22/08/2022 22:00 | 1,42 | 12,5 |
| 22/08/2022 23:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 00:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 01:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 02:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 03:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 04:00 | 1,42 | 12,5 |
| 23/08/2022 05:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 06:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 07:00 | 1,42 | 12,5 |
| 23/08/2022 08:00 | 1,42 | 13,3 |
| 23/08/2022 09:00 | 1,42 | 13,5 |
| 23/08/2022 10:00 | 1,41 | 13,5 |
| 23/08/2022 11:00 | 1,42 | 13,3 |
| 23/08/2022 12:00 | 1,41 | 13,5 |
| 23/08/2022 13:00 | 1,42 | 13,8 |
| 23/08/2022 14:00 | 1,42 | 13,0 |
| 23/08/2022 15:00 | 1,42 | 13,0 |
| 23/08/2022 16:00 | 1,42 | 12,8 |
| 23/08/2022 17:00 | 1,42 | 12,8 |
| 23/08/2022 18:00 | 1,42 | 12,8 |
| 23/08/2022 19:00 | 1,42 | 12,8 |
| 23/08/2022 20:00 | 1,42 | 12,8 |
| 23/08/2022 21:00 | 1,42 | 12,5 |
| 23/08/2022 22:00 | 1,41 | 12,5 |
| 23/08/2022 23:00 | 1,41 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 24/08/2022 00:00 | 1,41 | 12,5 |
| 24/08/2022 01:00 | 1,41 | 12,5 |
| 24/08/2022 02:00 | 1,41 | 12,5 |
| 24/08/2022 03:00 | 1,41 | 12,5 |
| 24/08/2022 04:00 | 1,41 | 12,5 |
| 24/08/2022 05:00 | 1,40 | 12,5 |
| 24/08/2022 06:00 | 1,40 | 12,5 |
| 24/08/2022 07:00 | 1,40 | 12,5 |
| 24/08/2022 08:00 | 1,41 | 13,5 |
| 24/08/2022 09:00 | 1,41 | 13,3 |
| 24/08/2022 10:00 | 1,41 | 13,5 |
| 24/08/2022 11:00 | 1,41 | 13,3 |
| 24/08/2022 12:00 | 1,42 | 13,3 |
| 24/08/2022 13:00 | 1,42 | 13,8 |
| 24/08/2022 14:00 | 1,42 | 13,5 |
| 24/08/2022 15:00 | 1,42 | 13,3 |
| 24/08/2022 16:00 | 1,42 | 13,0 |
| 24/08/2022 17:00 | 1,43 | 13,0 |
| 24/08/2022 18:00 | 1,43 | 12,8 |
| 24/08/2022 19:00 | 1,43 | 12,8 |
| 24/08/2022 20:00 | 1,43 | 12,8 |
| 24/08/2022 21:00 | 1,43 | 12,5 |
| 24/08/2022 22:00 | 1,43 | 12,5 |
| 24/08/2022 23:00 | 1,42 | 12,5 |
| 25/08/2022 00:00 | 1,41 | 12,5 |
| 25/08/2022 01:00 | 1,41 | 12,5 |
| 25/08/2022 02:00 | 1,41 | 12,5 |
| 25/08/2022 03:00 | 1,41 | 12,5 |
| 25/08/2022 04:00 | 1,40 | 12,5 |
| 25/08/2022 05:00 | 1,40 | 12,5 |
| 25/08/2022 06:00 | 1,40 | 12,5 |
| 25/08/2022 07:00 | 1,40 | 12,5 |
| 25/08/2022 08:00 | 1,39 | 13,5 |
| 25/08/2022 09:00 | 1,40 | 13,3 |
| 25/08/2022 10:00 | 1,40 | 13,5 |
| 25/08/2022 11:00 | 1,40 | 13,5 |
| 25/08/2022 12:00 | 1,40 | 13,8 |
| 25/08/2022 13:00 | 1,40 | 13,5 |
| 25/08/2022 14:00 | 1,40 | 13,3 |
| 25/08/2022 15:00 | 1,40 | 13,8 |
| 25/08/2022 16:00 | 1,41 | 13,0 |
| 25/08/2022 17:00 | 1,41 | 12,8 |
| 25/08/2022 18:00 | 1,41 | 12,8 |
| 25/08/2022 19:00 | 1,40 | 12,8 |
| 25/08/2022 20:00 | 1,41 | 12,8 |
| 25/08/2022 21:00 | 1,40 | 12,5 |
| 25/08/2022 22:00 | 1,40 | 12,5 |
| 25/08/2022 23:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 00:00 | 1,40 | 12,5 |
| 26/08/2022 01:00 | 1,39 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 26/08/2022 02:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 03:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 04:00 | 1,40 | 12,5 |
| 26/08/2022 05:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 06:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 07:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 08:00 | 1,39 | 13,3 |
| 26/08/2022 09:00 | 1,39 | 13,3 |
| 26/08/2022 10:00 | 1,39 | 13,5 |
| 26/08/2022 11:00 | 1,39 | 13,5 |
| 26/08/2022 12:00 | 1,39 | 13,3 |
| 26/08/2022 13:00 | 1,39 | 13,8 |
| 26/08/2022 14:00 | 1,39 | 13,5 |
| 26/08/2022 15:00 | 1,40 | 13,3 |
| 26/08/2022 16:00 | 1,40 | 13,0 |
| 26/08/2022 17:00 | 1,40 | 12,8 |
| 26/08/2022 18:00 | 1,40 | 12,8 |
| 26/08/2022 19:00 | 1,39 | 12,8 |
| 26/08/2022 20:00 | 1,39 | 12,8 |
| 26/08/2022 21:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 22:00 | 1,39 | 12,5 |
| 26/08/2022 23:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 00:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 01:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 02:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 03:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 04:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 05:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 06:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 07:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 08:00 | 1,39 | 13,3 |
| 27/08/2022 09:00 | 1,39 | 13,3 |
| 27/08/2022 10:00 | 1,39 | 13,5 |
| 27/08/2022 11:00 | 1,39 | 13,8 |
| 27/08/2022 12:00 | 1,39 | 13,3 |
| 27/08/2022 13:00 | 1,39 | 13,5 |
| 27/08/2022 14:00 | 1,39 | 13,3 |
| 27/08/2022 15:00 | 1,39 | 13,0 |
| 27/08/2022 16:00 | 1,39 | 12,8 |
| 27/08/2022 17:00 | 1,39 | 12,8 |
| 27/08/2022 18:00 | 1,39 | 12,8 |
| 27/08/2022 19:00 | 1,39 | 12,8 |
| 27/08/2022 20:00 | 1,40 | 12,8 |
| 27/08/2022 21:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 22:00 | 1,39 | 12,5 |
| 27/08/2022 23:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 00:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 01:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 02:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 03:00 | 1,39 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 28/08/2022 04:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 28/08/2022 06:00 | 1,38 | 12,5 |
| 28/08/2022 07:00 | 1,38 | 12,5 |
| 28/08/2022 08:00 | 1,38 | 13,3 |
| 28/08/2022 09:00 | 0,10 | 0,0 |
| 28/08/2022 10:00 | 0,10 | 0,0 |
| 28/08/2022 11:00 | 1,39 | 13,3 |
| 28/08/2022 12:00 | 1,39 | 13,5 |
| 28/08/2022 13:00 | 1,38 | 13,3 |
| 28/08/2022 14:00 | 1,39 | 13,3 |
| 28/08/2022 15:00 | 1,39 | 13,0 |
| 28/08/2022 16:00 | 1,39 | 12,8 |
| 28/08/2022 17:00 | 1,39 | 12,8 |
| 28/08/2022 18:00 | 1,39 | 12,8 |
| 28/08/2022 19:00 | 1,39 | 12,8 |
| 28/08/2022 20:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 21:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 22:00 | 1,39 | 12,5 |
| 28/08/2022 23:00 | 1,39 | 12,5 |
| 29/08/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 04:00 | 1,39 | 12,5 |
| 29/08/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 06:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 07:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 08:00 | 1,38 | 13,5 |
| 29/08/2022 09:00 | 1,38 | 13,5 |
| 29/08/2022 10:00 | 1,38 | 13,3 |
| 29/08/2022 11:00 | 1,38 | 13,3 |
| 29/08/2022 12:00 | 1,38 | 13,3 |
| 29/08/2022 13:00 | 1,38 | 13,3 |
| 29/08/2022 14:00 | 1,38 | 13,5 |
| 29/08/2022 15:00 | 1,38 | 13,0 |
| 29/08/2022 16:00 | 1,38 | 13,3 |
| 29/08/2022 17:00 | 1,38 | 12,8 |
| 29/08/2022 18:00 | 1,38 | 12,8 |
| 29/08/2022 19:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 20:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 21:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 22:00 | 1,38 | 12,5 |
| 29/08/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 30/08/2022 06:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 07:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 08:00 | 1,38 | 13,5 |
| 30/08/2022 09:00 | 1,38 | 13,3 |
| 30/08/2022 10:00 | 1,38 | 13,3 |
| 30/08/2022 11:00 | 1,38 | 13,5 |
| 30/08/2022 12:00 | 1,38 | 13,5 |
| 30/08/2022 13:00 | 1,38 | 13,5 |
| 30/08/2022 14:00 | 1,38 | 13,5 |
| 30/08/2022 15:00 | 1,38 | 13,3 |
| 30/08/2022 16:00 | 1,38 | 13,0 |
| 30/08/2022 17:00 | 1,38 | 13,0 |
| 30/08/2022 18:00 | 1,38 | 12,8 |
| 30/08/2022 19:00 | 1,38 | 12,8 |
| 30/08/2022 20:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 21:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 22:00 | 1,38 | 12,5 |
| 30/08/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 06:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 07:00 | 1,37 | 12,5 |
| 31/08/2022 08:00 | 1,37 | 13,3 |
| 31/08/2022 09:00 | 1,37 | 13,3 |
| 31/08/2022 10:00 | 1,38 | 13,3 |
| 31/08/2022 11:00 | 1,38 | 13,5 |
| 31/08/2022 12:00 | 1,38 | 13,3 |
| 31/08/2022 13:00 | 1,38 | 13,3 |
| 31/08/2022 14:00 | 1,38 | 13,0 |
| 31/08/2022 15:00 | 1,38 | 13,0 |
| 31/08/2022 16:00 | 1,38 | 12,8 |
| 31/08/2022 17:00 | 1,39 | 12,8 |
| 31/08/2022 18:00 | 1,39 | 12,8 |
| 31/08/2022 19:00 | 1,39 | 12,8 |
| 31/08/2022 20:00 | 1,39 | 12,5 |
| 31/08/2022 21:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 22:00 | 1,38 | 12,5 |
| 31/08/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 06:00 | 1,38 | 12,3 |
| 01/09/2022 07:00 | 1,37 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 01/09/2022 08:00 | 1,37 | 13,3 |
| 01/09/2022 09:00 | 1,38 | 13,8 |
| 01/09/2022 10:00 | 1,38 | 13,3 |
| 01/09/2022 11:00 | 1,38 | 13,8 |
| 01/09/2022 12:00 | 1,38 | 13,8 |
| 01/09/2022 13:00 | 1,38 | 13,8 |
| 01/09/2022 14:00 | 1,38 | 13,0 |
| 01/09/2022 15:00 | 1,38 | 13,0 |
| 01/09/2022 16:00 | 1,38 | 12,8 |
| 01/09/2022 17:00 | 1,38 | 12,8 |
| 01/09/2022 18:00 | 1,38 | 12,8 |
| 01/09/2022 19:00 | 1,38 | 12,8 |
| 01/09/2022 20:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 21:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 22:00 | 1,38 | 12,5 |
| 01/09/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 05:00 | 1,38 | 12,3 |
| 02/09/2022 06:00 | 1,38 | 12,3 |
| 02/09/2022 07:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 08:00 | 1,37 | 13,8 |
| 02/09/2022 09:00 | 1,38 | 13,3 |
| 02/09/2022 10:00 | 1,37 | 13,8 |
| 02/09/2022 11:00 | 1,38 | 13,5 |
| 02/09/2022 12:00 | 1,38 | 13,3 |
| 02/09/2022 13:00 | 1,37 | 13,5 |
| 02/09/2022 14:00 | 1,38 | 13,3 |
| 02/09/2022 15:00 | 1,38 | 13,0 |
| 02/09/2022 16:00 | 1,37 | 12,8 |
| 02/09/2022 17:00 | 1,38 | 12,8 |
| 02/09/2022 18:00 | 1,38 | 12,8 |
| 02/09/2022 19:00 | 1,38 | 12,8 |
| 02/09/2022 20:00 | 1,37 | 12,5 |
| 02/09/2022 21:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 22:00 | 1,38 | 12,5 |
| 02/09/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 03/09/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 03/09/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 03/09/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 03/09/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 03/09/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 03/09/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 03/09/2022 06:00 | 1,36 | 12,5 |
| 03/09/2022 07:00 | 1,37 | 12,5 |
| 03/09/2022 08:00 | 1,37 | 13,3 |
| 03/09/2022 09:00 | 1,37 | 13,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 03/09/2022 10:00 | 1,37 | 13,3 |
| 03/09/2022 11:00 | 1,37 | 13,5 |
| 03/09/2022 12:00 | 1,37 | 13,3 |
| 03/09/2022 13:00 | 1,36 | 13,5 |
| 03/09/2022 14:00 | 1,36 | 13,5 |
| 03/09/2022 15:00 | 1,36 | 13,3 |
| 03/09/2022 16:00 | 1,36 | 13,0 |
| 03/09/2022 17:00 | 1,36 | 12,8 |
| 03/09/2022 18:00 | 1,36 | 12,8 |
| 03/09/2022 19:00 | 1,36 | 12,8 |
| 03/09/2022 20:00 | 1,36 | 12,8 |
| 03/09/2022 21:00 | 1,37 | 12,5 |
| 03/09/2022 22:00 | 1,37 | 12,5 |
| 03/09/2022 23:00 | 1,37 | 12,5 |
| 04/09/2022 00:00 | 1,37 | 12,5 |
| 04/09/2022 01:00 | 1,37 | 12,5 |
| 04/09/2022 02:00 | 1,37 | 12,5 |
| 04/09/2022 03:00 | 1,37 | 12,5 |
| 04/09/2022 04:00 | 1,37 | 12,5 |
| 04/09/2022 05:00 | 1,37 | 12,5 |
| 04/09/2022 06:00 | 1,36 | 12,5 |
| 04/09/2022 07:00 | 1,36 | 12,5 |
| 04/09/2022 08:00 | 1,36 | 12,5 |
| 04/09/2022 09:00 | 1,36 | 13,3 |
| 04/09/2022 10:00 | 1,36 | 13,3 |
| 04/09/2022 11:00 | 1,36 | 13,3 |
| 04/09/2022 12:00 | 1,37 | 13,5 |
| 04/09/2022 13:00 | 1,36 | 13,5 |
| 04/09/2022 14:00 | 1,37 | 13,8 |
| 04/09/2022 15:00 | 1,37 | 13,5 |
| 04/09/2022 16:00 | 1,37 | 13,0 |
| 04/09/2022 17:00 | 1,36 | 12,8 |
| 04/09/2022 18:00 | 1,36 | 12,8 |
| 04/09/2022 19:00 | 1,36 | 12,8 |
| 04/09/2022 20:00 | 1,36 | 12,5 |
| 04/09/2022 21:00 | 1,36 | 12,5 |
| 04/09/2022 22:00 | 1,36 | 12,5 |
| 04/09/2022 23:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 00:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 01:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 02:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 03:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 04:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 05:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 06:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 07:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 08:00 | 1,36 | 13,5 |
| 05/09/2022 09:00 | 1,36 | 13,5 |
| 05/09/2022 10:00 | 1,36 | 13,8 |
| 05/09/2022 11:00 | 1,36 | 13,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 05/09/2022 12:00 | 1,36 | 13,5 |
| 05/09/2022 13:00 | 1,36 | 13,5 |
| 05/09/2022 14:00 | 1,36 | 13,5 |
| 05/09/2022 15:00 | 1,36 | 13,0 |
| 05/09/2022 16:00 | 1,36 | 13,5 |
| 05/09/2022 17:00 | 1,36 | 12,8 |
| 05/09/2022 18:00 | 1,36 | 12,8 |
| 05/09/2022 19:00 | 1,36 | 12,8 |
| 05/09/2022 20:00 | 1,36 | 12,8 |
| 05/09/2022 21:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 22:00 | 1,36 | 12,5 |
| 05/09/2022 23:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 00:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 01:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 02:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 03:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 04:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 05:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 06:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 07:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 08:00 | 1,36 | 13,5 |
| 06/09/2022 09:00 | 1,36 | 13,5 |
| 06/09/2022 10:00 | 1,36 | 13,5 |
| 06/09/2022 11:00 | 1,36 | 13,5 |
| 06/09/2022 12:00 | 1,36 | 13,3 |
| 06/09/2022 13:00 | 1,36 | 13,5 |
| 06/09/2022 14:00 | 1,36 | 13,0 |
| 06/09/2022 15:00 | 1,36 | 13,5 |
| 06/09/2022 16:00 | 1,36 | 13,3 |
| 06/09/2022 17:00 | 1,36 | 13,0 |
| 06/09/2022 18:00 | 1,36 | 12,8 |
| 06/09/2022 19:00 | 1,36 | 12,8 |
| 06/09/2022 20:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 21:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 22:00 | 1,36 | 12,5 |
| 06/09/2022 23:00 | 1,36 | 12,5 |
| 07/09/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 06:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 07:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 08:00 | 1,38 | 12,8 |
| 07/09/2022 09:00 | 1,38 | 13,0 |
| 07/09/2022 10:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 11:00 | 1,38 | 13,5 |
| 07/09/2022 12:00 | 1,38 | 13,5 |
| 07/09/2022 13:00 | 1,38 | 13,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 07/09/2022 14:00 | 1,38 | 13,3 |
| 07/09/2022 15:00 | 1,38 | 13,0 |
| 07/09/2022 16:00 | 1,38 | 13,0 |
| 07/09/2022 17:00 | 1,38 | 12,8 |
| 07/09/2022 18:00 | 1,38 | 12,8 |
| 07/09/2022 19:00 | 1,38 | 12,8 |
| 07/09/2022 20:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 21:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 22:00 | 1,38 | 12,5 |
| 07/09/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 03:00 | 1,37 | 12,5 |
| 08/09/2022 04:00 | 1,37 | 12,5 |
| 08/09/2022 05:00 | 1,37 | 12,3 |
| 08/09/2022 06:00 | 1,37 | 12,3 |
| 08/09/2022 07:00 | 1,37 | 12,5 |
| 08/09/2022 08:00 | 1,37 | 13,8 |
| 08/09/2022 09:00 | 1,38 | 13,3 |
| 08/09/2022 10:00 | 1,38 | 13,5 |
| 08/09/2022 11:00 | 1,38 | 13,5 |
| 08/09/2022 12:00 | 1,38 | 13,5 |
| 08/09/2022 13:00 | 1,38 | 13,5 |
| 08/09/2022 14:00 | 1,38 | 13,5 |
| 08/09/2022 15:00 | 1,38 | 13,0 |
| 08/09/2022 16:00 | 1,38 | 13,0 |
| 08/09/2022 17:00 | 1,38 | 12,8 |
| 08/09/2022 18:00 | 1,38 | 12,8 |
| 08/09/2022 19:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 20:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 21:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 22:00 | 1,38 | 12,5 |
| 08/09/2022 23:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 00:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 01:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 02:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 03:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 04:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 05:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 06:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 07:00 | 1,38 | 12,5 |
| 09/09/2022 08:00 | 1,38 | 13,3 |
| 09/09/2022 09:00 | 1,38 | 13,3 |
| 09/09/2022 10:00 | 1,38 | 13,3 |
| 09/09/2022 11:00 | 1,38 | 13,8 |
| 09/09/2022 12:00 | 1,38 | 13,8 |
| 09/09/2022 13:00 | 1,38 | 13,8 |
| 09/09/2022 14:00 | 1,38 | 13,8 |
| 09/09/2022 15:00 | 1,38 | 13,3 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 09/09/2022 16:00 | 1,38 | 13,0 |
| 09/09/2022 17:00 | 1,38 | 12,8 |
| 09/09/2022 18:00 | 1,37 | 12,8 |
| 09/09/2022 19:00 | 1,37 | 12,8 |
| 09/09/2022 20:00 | 1,36 | 12,8 |
| 09/09/2022 21:00 | 1,36 | 12,5 |
| 09/09/2022 22:00 | 1,37 | 12,5 |
| 09/09/2022 23:00 | 1,37 | 12,5 |
| 10/09/2022 00:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 01:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 02:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 03:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 04:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 05:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 06:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 07:00 | 1,36 | 12,8 |
| 10/09/2022 08:00 | 1,36 | 13,3 |
| 10/09/2022 09:00 | 1,36 | 13,5 |
| 10/09/2022 10:00 | 1,36 | 13,3 |
| 10/09/2022 11:00 | 1,36 | 13,8 |
| 10/09/2022 12:00 | 1,36 | 13,5 |
| 10/09/2022 13:00 | 1,36 | 13,3 |
| 10/09/2022 14:00 | 1,36 | 13,5 |
| 10/09/2022 15:00 | 1,36 | 13,5 |
| 10/09/2022 16:00 | 1,36 | 13,0 |
| 10/09/2022 17:00 | 1,36 | 12,8 |
| 10/09/2022 18:00 | 1,36 | 12,8 |
| 10/09/2022 19:00 | 1,36 | 12,8 |
| 10/09/2022 20:00 | 1,36 | 12,8 |
| 10/09/2022 21:00 | 1,36 | 12,5 |
| 10/09/2022 22:00 | 1,35 | 12,5 |
| 10/09/2022 23:00 | 1,35 | 12,5 |
| 11/09/2022 00:00 | 1,35 | 12,5 |
| 11/09/2022 01:00 | 1,35 | 12,5 |
| 11/09/2022 02:00 | 1,35 | 12,5 |
| 11/09/2022 03:00 | 1,36 | 12,5 |
| 11/09/2022 04:00 | 1,35 | 12,5 |
| 11/09/2022 05:00 | 1,35 | 12,5 |
| 11/09/2022 06:00 | 1,34 | 12,5 |
| 11/09/2022 07:00 | 1,34 | 12,8 |
| 11/09/2022 08:00 | 1,34 | 13,5 |
| 11/09/2022 09:00 | 1,34 | 13,5 |
| 11/09/2022 10:00 | 1,34 | 13,3 |
| 11/09/2022 11:00 | 1,34 | 13,5 |
| 11/09/2022 12:00 | 1,34 | 13,3 |
| 11/09/2022 13:00 | 1,34 | 13,3 |
| 11/09/2022 14:00 | 1,34 | 13,3 |
| 11/09/2022 15:00 | 1,34 | 13,3 |
| 11/09/2022 16:00 | 1,34 | 13,5 |
| 11/09/2022 17:00 | 1,34 | 13,0 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 11/09/2022 18:00 | 1,34 | 12,8 |
| 11/09/2022 19:00 | 1,34 | 12,5 |
| 11/09/2022 20:00 | 1,34 | 12,5 |
| 11/09/2022 21:00 | 1,34 | 12,5 |
| 11/09/2022 22:00 | 1,34 | 12,5 |
| 11/09/2022 23:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 00:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 01:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 02:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 03:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 04:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 05:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 06:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 07:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 08:00 | 1,34 | 13,3 |
| 12/09/2022 09:00 | 1,34 | 13,5 |
| 12/09/2022 10:00 | 1,34 | 13,5 |
| 12/09/2022 11:00 | 1,34 | 13,3 |
| 12/09/2022 12:00 | 1,34 | 13,3 |
| 12/09/2022 13:00 | 1,34 | 13,8 |
| 12/09/2022 14:00 | 1,33 | 13,5 |
| 12/09/2022 15:00 | 1,34 | 13,3 |
| 12/09/2022 16:00 | 1,34 | 13,0 |
| 12/09/2022 17:00 | 1,34 | 12,8 |
| 12/09/2022 18:00 | 1,34 | 12,8 |
| 12/09/2022 19:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 20:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 21:00 | 1,34 | 12,5 |
| 12/09/2022 22:00 | 1,35 | 12,5 |
| 12/09/2022 23:00 | 1,35 | 12,5 |
| 13/09/2022 00:00 | 1,35 | 12,5 |
| 13/09/2022 01:00 | 1,35 | 12,5 |
| 13/09/2022 02:00 | 1,34 | 12,5 |
| 13/09/2022 03:00 | 1,35 | 12,5 |
| 13/09/2022 04:00 | 1,34 | 12,5 |
| 13/09/2022 05:00 | 1,34 | 12,5 |
| 13/09/2022 06:00 | 1,34 | 12,5 |
| 13/09/2022 07:00 | 1,34 | 12,5 |
| 13/09/2022 08:00 | 1,34 | 12,5 |
| 13/09/2022 09:00 | 1,33 | 13,0 |
| 13/09/2022 10:00 | 1,34 | 13,3 |
| 13/09/2022 11:00 | 1,34 | 13,5 |
| 13/09/2022 12:00 | 1,34 | 13,0 |
| 13/09/2022 13:00 | 1,34 | 13,3 |
| 13/09/2022 14:00 | 1,34 | 13,3 |
| 13/09/2022 15:00 | 1,34 | 12,8 |
| 13/09/2022 16:00 | 1,34 | 12,8 |
| 13/09/2022 17:00 | 1,34 | 12,8 |
| 13/09/2022 18:00 | 1,35 | 12,5 |
| 13/09/2022 19:00 | 1,35 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|------|
| 13/09/2022 20:00 | 1,36 | 12,5 |
| 13/09/2022 21:00 | 1,36 | 12,5 |
| 13/09/2022 22:00 | 1,37 | 12,5 |
| 13/09/2022 23:00 | 1,37 | 12,5 |
| 14/09/2022 00:00 | 1,37 | 12,5 |
| 14/09/2022 01:00 | 1,36 | 12,5 |
| 14/09/2022 02:00 | 1,36 | 12,5 |
| 14/09/2022 03:00 | 1,36 | 12,3 |
| 14/09/2022 04:00 | 1,36 | 12,5 |
| 14/09/2022 05:00 | 1,36 | 12,3 |
| 14/09/2022 06:00 | 1,35 | 12,3 |
| 14/09/2022 07:00 | 1,35 | 12,3 |
| 14/09/2022 08:00 | 1,34 | 12,3 |
| 14/09/2022 09:00 | 1,35 | 12,5 |
| 14/09/2022 10:00 | 1,35 | 12,5 |
| 14/09/2022 11:00 | 1,35 | 13,3 |
| 14/09/2022 12:00 | 1,36 | 13,3 |
| 14/09/2022 13:00 | 1,36 | 13,0 |
| 14/09/2022 14:00 | 1,38 | 12,8 |
| 14/09/2022 15:00 | 1,42 | 12,8 |
| 14/09/2022 16:00 | 1,44 | 12,8 |
| 14/09/2022 17:00 | 1,44 | 12,8 |
| 14/09/2022 18:00 | 1,45 | 12,5 |
| 14/09/2022 19:00 | 1,44 | 12,5 |
| 14/09/2022 20:00 | 1,43 | 12,5 |
| 14/09/2022 21:00 | 1,42 | 12,5 |
| 14/09/2022 22:00 | 1,41 | 12,5 |
| 14/09/2022 23:00 | 1,39 | 12,3 |
| 15/09/2022 00:00 | 1,39 | 12,3 |
| 15/09/2022 01:00 | 1,39 | 12,3 |
| 15/09/2022 02:00 | 1,38 | 12,3 |
| 15/09/2022 03:00 | 1,38 | 12,3 |
| 15/09/2022 04:00 | 1,38 | 12,3 |
| 15/09/2022 05:00 | 1,38 | 12,3 |
| 15/09/2022 06:00 | 1,38 | 12,3 |
| 15/09/2022 07:00 | 1,38 | 12,3 |
| 15/09/2022 08:00 | 1,38 | 12,5 |
| 15/09/2022 09:00 | 1,39 | 13,0 |
| 15/09/2022 10:00 | 1,39 | 13,3 |
| 15/09/2022 11:00 | 1,41 | 13,5 |
| 15/09/2022 12:00 | 1,42 | 13,3 |
| 15/09/2022 13:00 | 1,42 | 13,0 |
| 15/09/2022 14:00 | 1,43 | 13,0 |
| 15/09/2022 15:00 | 1,43 | 13,3 |
| 15/09/2022 16:00 | 1,43 | 13,0 |
| 15/09/2022 17:00 | 1,42 | 12,8 |
| 15/09/2022 18:00 | 1,41 | 12,5 |
| 15/09/2022 19:00 | 1,41 | 12,5 |
| 15/09/2022 20:00 | 1,40 | 12,5 |
| 15/09/2022 21:00 | 1,41 | 12,5 |

| | | |
|------------------|------|-------|
| 15/09/2022 22:00 | 1,40 | 12,5 |
| 15/09/2022 23:00 | 1,41 | 12,5 |
| 16/09/2022 00:00 | 1,40 | 12,5 |
| 16/09/2022 01:00 | 1,40 | 12,5 |
| 16/09/2022 02:00 | 1,41 | 12,5 |
| 16/09/2022 03:00 | 1,41 | 12,3 |
| 16/09/2022 04:00 | 1,41 | 12,3 |
| 16/09/2022 05:00 | 1,41 | 12,3 |
| 16/09/2022 06:00 | 1,41 | 12,3 |
| 16/09/2022 07:00 | 1,41 | 12,3 |
| 16/09/2022 08:00 | 1,41 | 12,3 |
| 16/09/2022 09:00 | 1,41 | 12,3 |
| 16/09/2022 10:00 | 1,41 | 12,8 |
| 16/09/2022 11:00 | 1,41 | 13,3 |
| 16/09/2022 12:00 | 1,42 | 13,0 |
| 16/09/2022 13:00 | 1,42 | 13,3 |
| 16/09/2022 14:00 | 1,43 | 13,3 |
| 16/09/2022 15:00 | 1,43 | 13,0 |
| 16/09/2022 16:00 | 1,43 | 13,0 |
| 16/09/2022 17:00 | 1,44 | 12,75 |
| 16/09/2022 18:00 | 1,44 | 12,50 |
| 16/09/2022 19:00 | 1,45 | 12,50 |
| 16/09/2022 20:00 | 1,45 | 12,50 |
| 16/09/2022 21:00 | 1,45 | 12,50 |
| 16/09/2022 22:00 | 1,44 | 12,50 |
| 16/09/2022 23:00 | 1,44 | 12,50 |

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO IV – Programa de Monitoramento Sedimentológico

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sedimentológico

0334-02-AS-RQS-0007-R01-PMSED

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a setembro
2022**

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE DE FIGURA | 5 |
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO | 9 |
| 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 10 |
| 3.1 EQUIPE TÉCNICA | 10 |
| 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO | 11 |
| 4.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA..... | 11 |
| 4.1.1 Atendimento aos Objetivos | 11 |
| 4.1.2 Atendimento às Metas | 11 |
| 4.1.3 Indicadores..... | 11 |
| 4.2 RESUMOS DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO | 12 |
| 4.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO | 15 |
| 4.3.1 Campanhas de Medição de Sedimentos | 15 |
| 4.3.1 Resultados das Campanhas de Medição de Sedimentos | 15 |
| 4.4 PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES..... | 22 |
| 5. CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO | 23 |
| 6. ANEXOS | 25 |

ÍNDICE DE QUADRO

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Equipe técnica..... | 10 |
| Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos..... | 11 |
| Quadro 3 – Atendimento às Metas..... | 11 |
| Quadro 4 – Indicadores..... | 12 |
| Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos..... | 13 |
| Quadro 6 - Localização dos Postos de Monitoramento..... | 13 |
| Quadro 7 – Resumo das campanhas realizadas anteriormente..... | 14 |
| Quadro 8 – Campanhas de Medição de Descarga Sólida e a relação dos relatórios nos anexos..... | 15 |
| Quadro 9 – Resultados das campanhas de medição – PHM..... | 18 |
| Quadro 10 – Resultados das campanhas de medição – PHM..... | 19 |
| Quadro 11 – Resultados das campanhas de medição – PSED..... | 20 |
| Quadro 12 – Resultados das campanhas de medição apresentadas até o momento – JUSANTE..... | 21 |
| Quadro 13 – Cronograma – Ano 1,2 e 3..... | 24 |

ÍNDICE DE FOTOS

| | |
|---|----|
| Foto 1 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022. | 16 |
| Foto 2 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 14/06/2022. | 16 |
| Foto 3 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 16 |
| Foto 4 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 16 |
| Foto 5 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 16 |
| Foto 6 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 20/07/2022. | 16 |
| Foto 7 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 18/08/2022. | 17 |
| Foto 8 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, 18/08/2022. | 17 |
| Foto 9 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, Psed (Foto: 18/09/2022). | 17 |
| Foto 10 – Coleta de dados de campo , Rio Camanducaia, Psed – (Foto: 18/09/2022). | 17 |
| Foto 11 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM. (Foto: 18/09/2022) | 17 |
| Foto 12 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM (Foto: 18/09/2022) | 17 |

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 – Mapa de Localização dos Postos de Monitoramento na Barragem Duas Pontes.....13

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PHJ – Posto Hidrométrico Jusante

PHM – Posto Hidrométrico Montante

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PSed – Posto Sedimentométrico

PSV – Programa de Supressão de Vegetação

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente **7º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sedimentológico, referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ, no município de Amparo, conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 24 de outubro de 2022.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAAE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa Sedimentológico** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2022**.

O objetivo deste programa é acompanhar a evolução da deposição de sedimentos e avaliar os aportes das descargas sólidas no reservatório. O aporte de sedimentos no reservatório se dá através das vazões afluentes e das concentrações sólidas, que estão diretamente ligadas às ações antrópicas nas bacias.

Ao longo dos estudos da Barragem Duas Pontes, foram efetuadas campanhas sedimentométricas, desta forma, com a implantação das estações de monitoramento sedimentológico para as fases de implantação e operação, será possível acompanhar o processo de assoreamento do reservatório e a evolução das descargas de sedimentos, decorrentes da ocupação antrópica na bacia.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Não há condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao Programa de Monitoramento Sedimentológico.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

| Nome | Função Exercida | Formação | Registro |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Carina Ramos | Responsável de Meio Ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Tecnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO | | |
|--|----------------|--|
| Objetivo | Status | Justificativa |
| Avaliação da evolução da deposição dos sedimentos dentro do reservatório, bem como, da região a montante da área alagada | Em atendimento | Por meio das campanhas de medições, amostragem e análise |

Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO | | |
|--|----------------|--|
| Meta | Status | Justificativa |
| Acompanhar o processo de deposição de sedimentos no reservatório e a evolução da taxa de descarga dos mesmos, através de campanhas com amostragens dos parâmetros físicos, na AID e ADA. | Em atendimento | Por meio das campanhas de medições, amostragem e análise |

Quadro 3 – Atendimento às Metas.

4.1.3 Indicadores

| Indicador | Período | Concentração de sedimentos (mg/L) | | |
|---|------------------|-----------------------------------|-------|-----|
| | | PHM | PSED | PHJ |
| Monitorar as variações de descargas sólidas | Mai 2021 (1ª C) | 2,0 | 40,0 | (1) |
| | Jun 2021 (2ª C) | 3,0 | 6,6 | (1) |
| | Jul 2021 (3ª C) | 7,6 | 27,7 | (1) |
| | Ago 2021 (4ª C) | 10,0 | 15,0 | (1) |
| | Set 2021 (5ª C) | 24,0 | 15,0 | (1) |
| | Out 2021 (6ª C) | 108,0 | 49,0 | (1) |
| | Nov 2021 (7ª C) | 13,3 | 24,0 | (1) |
| | Dez 2021 (8ª C) | 22,0 | 28,0 | (1) |
| | Jan 2022 (9ª C) | 180,0 | 650,0 | (1) |
| | Fev 2022 (10ª C) | 46,6 | 53,3 | (1) |
| | Mar 2022 (11ª C) | 36,6 | 20 | (1) |
| | Abr 2022 (12ª C) | 13,1 | 32,0 | (1) |

| Indicador | Período | Concentração de sedimentos (mg/L) | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------|-------|------|
| | | PHM | PSED | PHJ |
| | Mai 2022 (13ª C) | 27,0 | 09,0 | 10,0 |
| | Jun 2022 (14ª C) | 3,30 | 3,807 | 4,83 |
| | Jul 2022 (15ª C) | 08,0 | 19,1 | 07,0 |
| | Ago 2022 (16ª C) | 04,0 | 07,0 | 08,0 |
| | Setembro 2022 (17ª C) | 2,15 | 1,86 | 2,54 |

(1) Período que o Posto hidrométrico a jusante (PHJ) não havia sido instalado

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumos das Atividades Anteriores - Histórico

- Protocolo realizado em 19/09/2018 na Agência Nacional de Águas – ANA de acordo com OFICIO/SUO/1307/2018, com apresentação do Programa de Monitoramento Sedimentológico da Barragem Duas Pontes – DAAE, e abertura em 20/09/2018 de Processo no sistema da ANA (e-Protocolo: 011455/2018)
- Protocolo em novembro de 2018 através do Ofício SUP/1593/2018 para realizar encaminhamento dos Programas de Monitoramento de Hidrológico, Qualidade das Águas Superficiais e dos sedimentos, Monitoramento Sedimentológico e Biota Aquática, a Agência Nacional de Águas.
- Ao que tange ao plano apresentado através do Ofício SUP/1593/2018 em novembro de 2018 para manifestação da Agência Nacional de Águas (ANA) referente ao Programa de Monitoramento Sedimentológico, foi emitida em 08 de janeiro de 2019, manifestação e aprovação dos pontos de monitoramentos propostos.
- Reunião de alinhamento entre as equipes técnicas do Consórcio BDP, DAAE e Agência de Bacias PCJ onde foram realizadas discussões acerca das especificações técnicas dos postos sedimentométricos propostos, além dos locais propostos para a implantação dos mesmos.
- Em setembro de 2019 foi instalado o posto sedimentométrico no córrego Entre-Montes, afluente da margem direita do rio Camanducaia. Ainda neste período foi instalado junto ao já existente posto hidrométrico a Montante – o PHM, os equipamentos necessários para o monitoramento sedimentométrico, adicionando assim mais este posto nas campanhas de monitoramento.
- No período de outubro de 2019 foram instalados, junto ao já existente posto hidrométrico a Jusante, os equipamentos para realizar o monitoramento

sedimentométrico, adicionando assim mais este posto às campanhas de monitoramento.

- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | | |
|--|-----------|------|
| RELATÓRIO | MÊS | ANO |
| 1º | Setembro | 2020 |
| 2º | Janeiro | 2021 |
| 3º | Junho | 2021 |
| 4º | Outubro | 2021 |
| 5º | Fevereiro | 2022 |
| 6º | Junho | 2022 |

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

- Os postos de monitoramento sedimentométrico foram assim definidos: - PSed localizado, junto ao PHM (Posto Hidrométrico de Montante) e junto ao PHJ (Posto Hidrométrico de Jusante) localizados nos mesmos pontos de monitoramento hidrológico. A localização dos postos sedimentométricos e hidrométricos é apresentada no **Quadro 6** e na **Figura 1**.

| Postos de Monitoramento | Coordenadas: 23K | | Status |
|-------------------------|------------------|---------|-----------|
| | Y | X | |
| Jusante (PHJ) | 7.483.549 | 305.200 | Instalado |
| Montante (PHM) | 7.476.473 | 305.573 | Instalado |
| Sedimentométrico (PSed) | 7.478.733 | 304.888 | Instalado |

Quadro 6 - Localização dos Postos de Monitoramento.

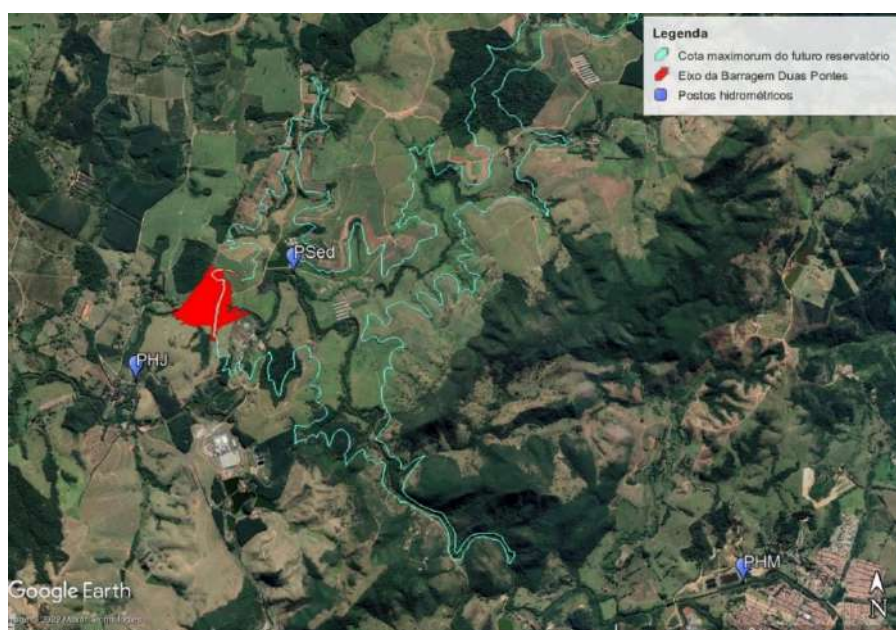


Figura 1 – Mapa de Localização dos Postos de Monitoramento na Barragem Duas Pontes

- Após a instalação e início das campanhas o **Quadro 7** foi introduzido no histórico do relatório para o controle das campanhas já realizadas até o momento na Barragem Duas Pontes.

| Estação | Período | | Campanha de monitoramento dos poços hidrométricos | Data PHM / PSed / PHJ (1) |
|-----------------|-----------|------|---|---------------------------|
| Estação seca | Maio | 2021 | 1 ^a | 15 /05/2021 |
| Estação seca | Junho | 2021 | 2 ^a | 25/06/2021 |
| Estação seca | Julho | 2021 | 3 ^a | 29/07/2021 |
| Estação seca | Agosto | 2021 | 4 ^a | 20/08/2021 |
| Estação seca | Setembro | 2021 | 5 ^a | 19/09/2021 |
| Estação chuvosa | Outubro | 2021 | 6 ^a | 22/10/2021 |
| Estação chuvosa | Novembro | 2021 | 7 ^a | 28/11/2021 |
| Estação chuvosa | Dezembro | 2021 | 8 ^a | 07/12/2021 |
| Estação chuvosa | Janeiro | 2022 | 9 ^a | 19/01/2022 |
| Estação chuvosa | Fevereiro | 2022 | 10 ^a | 23/02/2022 |
| Estação chuvosa | Março | 2022 | 11 ^a | 23/03/2022 |
| Estação seca | Abril | 2022 | 12 ^a | 26/04/2022 |

(1) Posto hidrométrico a jusante (**PHJ**) instalado no mês 05/2022 .

Quadro 7 – Resumo das campanhas realizadas anteriormente.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Campanhas de Medição de Sedimentos

As análises dos sedimentos de fundo e suspensão são realizadas de acordo com as instruções contidas no Guia de Práticas Sedimentométricas da ANEEL (2000).

Os resultados das campanhas apresentam a concentração de sedimentos e granulometria dos materiais amostrados. A granulometria trata-se da distribuição das dimensões dos grãos dos sedimentos (solo), ou seja, é a determinação das dimensões das partículas do agregado e de suas respectivas porcentagens de ocorrência.

O principal objetivo desta avaliação é conhecer a distribuição granulométrica do agregado e representá-la através de uma curva, possibilitando assim a determinação geral de suas características físicas.

A análise da concentração dos sedimentos permite calcular os valores da descarga sólida utilizada na elaboração da curva-chave de sedimentos.

A curva-chave de sedimentos relaciona valores de descarga sólida a valores de vazão. A obtenção da equação e o traçado da curva serão obtidos pelo método do traçado visual e o método da regressão linear, sendo necessário um maior número de medições de vazão e dados das amostragens de sedimentos para a elaboração da mesma. Após a definição da curva-chave, a continuidade nas medições de sedimentos e vazão resultará em seu refinamento.

4.3.1 Resultados das Campanhas de Medição de Sedimentos

No período de **junho a setembro de 2022** foram realizadas quatro (4) Campanhas de descarga sólida no Posto Sedimentométrico – Psed no Posto Hidrométrico de Montante – PHM a jusante (PHJ) e Posto sedimentométrico (PSed) conforme apresentado no **Quadro 8**. Vale destacar que será apresentado nesse relatório quadrimestral os resultados da **13ª campanha** realizada em **maio**, conforme informado no 6º Relatório Quadrimestral.

| Estação | Período | | Campanha - PHM / PSed / PHJ (1) | Data |
|--------------|----------|------|---------------------------------|------------|
| Estação seca | Maio | 2022 | 13ª | 16/05/2022 |
| Estação seca | Junho | 2022 | 14ª | 14/06/2022 |
| Estação seca | Julho | 2022 | 15ª | 20/07/2022 |
| Estação seca | Agosto | 2022 | 16ª | 18/08/2022 |
| Estação seca | Setembro | 2022 | 17ª | 16/09/2022 |

(1) Início das medições no Posto hidrométrico a jusante (PHJ) em maio/2022.

Quadro 8 – Campanhas de Medição de Descarga Sólida e a relação dos relatórios nos anexos.

A seguir, é apresentado o registro fotográfico das atividades de monitoramento, manutenção dos postos e instalação durante o quadrimestre.



Foto 1 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022.



Foto 2 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 14/06/2022.



Foto 3 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 4 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 5 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 6 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 20/07/2022.



Foto 7 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 18/08/2022.



Foto 8 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, 18/08/2022.



Foto 9 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, Psed (Foto: 18/09/2022).



Foto 10 – Coleta de dados de campo, Rio Camanducaia, Psed – (Foto: 18/09/2022).



Foto 11 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM. (Foto: 18/09/2022)

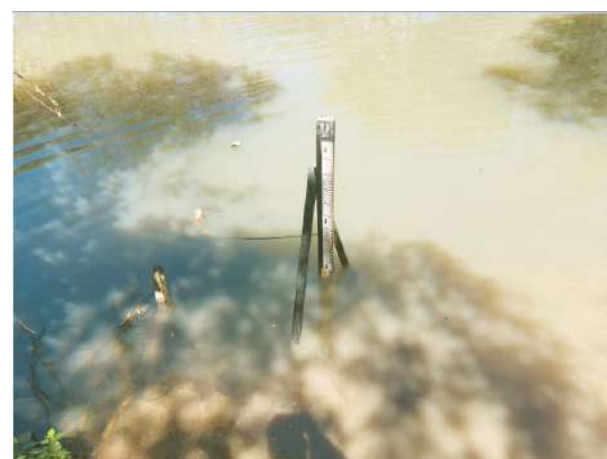


Foto 12 – Coleta de dados de campo, rio Camanducaia, PHM (Foto: 18/09/2022)

Os relatórios e resultados das campanhas realizadas no período de maio a setembro de 2022, são apresentados nos anexos conforme descritos no **Quadro 9** a seguir.

| Período | Campanha | Relatório em anexo |
|----------|-----------------|--|
| Maio | 13 ^a | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.01- PMSED |
| Junho | 14 ^a | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.02- PMSED |
| Julho | 15 ^a | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.03- PMSED |
| Agosto | 16 ^a | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.04- PMSED |
| Setembro | 17 ^a | ANEXO 0334-02-AS-RQA-0007.05- PMSED |

Quadro 9 – Resultados das campanhas de medição – PHM.

Nos **Quadros 10, 11 e 12** são apresentados um resumo dos resultados das Campanhas do Psed, PHM e PHJ, das amostras coletadas realizadas no período de maio de 2021 a abril 2022.

Notas:

- (1) Conforme contato com a empresa responsável pelo resultado das amostras, para a adequação do laboratório com a ISO 17025, os dados de Colby não calculado não serão mais apresentados nos resultados mensais. Estes dados serão apresentados posteriormente pela empresa responsável, em uma planilha de resumo dos laudos sedimentológicos, com o objetivo de aprimorar o resultado apresentado.

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| PHM | | | | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Medição | Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 1 | 14/05/2021 | 1 | 93 | - | 2,10 | 11,18 | 20,28 | 0,55 | 0,186 | 02,0 |
| 2 | 25/06/2021 | 1 | 97 | - | 3,01 | 13,10 | 20,30 | 0,65 | 0,231 | 03,0 |
| 3 | 29/07/2021 | 1 | 105 | - | 4,40 | 11,51 | 20,27 | 0,57 | 0,300 | 07,6 |
| 4 | 20/08/2021 | 1 | 87 | - | 1,63 | 11,35 | 19,85 | 0,57 | 0,144 | 10,0 |
| 5 | 19/09/2021 | 1 | 85 | - | 0,94 | 10,64 | 19,78 | 0,54 | 0,088 | 24,0 |
| 6 | 21/10/2021 | 1 | 102 | - | 3,12 | 11,26 | 18,00 | 0,63 | 0,277 | 108,0 |
| 7 | 28/11/2021 | 1 | 104 | - | 4,20 | 13,95 | 21,70 | 0,64 | 0,298 | 13,3 |
| 8 | 07/12/2021 | 1 | 120 | - | 7,70 | 17,03 | 20,80 | 0,82 | 0,450 | 22,0 |
| 9 | 19/01/2022 | 1 | 163 | - | 19,80 | 25,40 | 21,60 | 1,18 | 0,780 | 180,0 |
| 10 | 23/02/2022 | 1 | 120 | - | 7,60 | 17,30 | 20,87 | 0,83 | 0,438 | 46,6 |
| 11 | 23/03/2022 | 1 | 110 | - | 5,08 | 16,52 | 21,83 | 0,76 | 0,307 | 36,6 |
| 12 | 26/04/2022 | 1 | 102 | - | 2,40 | 10,14 | 16,50 | 0,61 | 0,889 | 13,1 |
| 13 | 16/05/2022 | 1 | 105 | - | 3,18 | 11,52 | 17,54 | 0,67 | 0,276 | 27,0 |
| 14 | 14/06/2022 | 1 | 106 | - | 3,30 | 12,10 | 18,14 | 0,67 | 0,274 | 15,0 |
| 15 | 20/07/2022 | 1 | 95 | - | 1,40 | 08,95 | 16,90 | 0,53 | 0,153 | A.L.* |
| 16 | 17/08/2022 | SR | 100 | - | 1,80 | 09,90 | 17,40 | 0,57 | 0,181 | 04,0 |
| 17 | 16/09/2022 | 1 | 102 | | 2,15 | 13,50 | 20,40 | 0,66 | 1,160 | 05,0 |

Quadro 10 – Resultados das campanhas de medição – PHM.

| RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|-----------|---------------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|-----------------|
| PSED | | | | | | | | | Rio Camanducaia | |
| Medição | Data | SM | Cota (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m³/s) | Área (m²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 1 | 22/05/2021 | 1 | 191 | - | 2,17 | 13,76 | 16,10 | 0,85 | 0,158 | 40,0 |
| 2 | 25/06/2021 | 2 | 202 | - | 3,13 | 10,80 | 23,50 | 0,46 | 0,292 | 06,6 |
| 3 | 29/07/2021 | 2 | 214 | - | 4,83 | 13,46 | 23,87 | 0,56 | 0,359 | 27,7 |
| 4 | 20/08/2021 | 2 | 186 | - | 1,54 | 06,48 | 22,20 | 0,29 | 0,239 | 15,0 |
| 5 | 20/09/2021 | 2 | 198 | - | 0,77 | 08,82 | 23,00 | 0,38 | 0,088 | 15,0 |
| 6 | 21/10/2021 | 1 | 214 | - | 3,87 | 18,82 | 17,63 | 1,07 | 0,207 | 49,0 |
| 7 | 29/11/2021 | 2 | 207 | - | 3,84 | 12,20 | 20,80 | 0,59 | 0,315 | 24,0 |
| 8 | 07/12/2021 | 2 | 255 | - | 8,60 | 20,97 | 22,35 | 0,93 | 0,409 | 28,0 |
| 9 | 19/01/2022 | 2 | 417 | - | 30,95 | 65,16 | 32,23 | 2,02 | 0,475 | 650,0 |
| 10 | 23/02/2022 | 1 | 257 | - | 8,12 | 17,30 | 21,15 | 0,82 | 0,471 | 53,3 |
| 11 | 23/03/2022 | 2 | 230 | - | 5,60 | 17,30 | 18,81 | 0,92 | 0,322 | 20,0 |
| 12 | 26/04/2022 | 2 | 211 | - | 2,11 | 12,25 | 17,50 | 0,70 | 0,289 | 32,0 |
| 13 | 16/05/2022 | 2 | 215 | - | 3,98 | 11,32 | 17,41 | 0,65 | 0,351 | 09,0 |
| 14 | 14/06/2022 | 2 | 214 | - | 3,81 | 10,92 | 16,92 | 0,65 | 0,349 | 23,2 |
| 15 | 20/07/2022 | 1 | 192 | - | 1,90 | 08,60 | 17,00 | 0,51 | 0,221 | A.L. |
| 16 | 17/08/2022 | SR | 201 | - | 2,04 | 06,70 | 14,00 | 0,50 | 0,305 | 07,0 |
| 17 | 16/09/2022 | 1 | 198 | - | 1,86 | 08,00 | 17,50 | 0,46 | 0,232 | 05,0 |

Quadro 11 – Resultados das campanhas de medição – PSED.

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA

| PHJ | | | | | | | | Rio Camanducaia | | |
|---------|------------|----|----------------|---------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| Medição | Data | SM | Cota a (cm) | Cota Real (m) | Vazão (m ³ /s) | Área (m ²) | Largura (m) | Prof. Méd. (m) | Vel. Média (m/s) | Concent. (mg/L) |
| 1 | 30/05/2022 | 1 | 148 | - | 3,10 | 17,50 | 19,80 | 0,88 | 0,176 | 10,0 |
| 2 | 13/06/2022 | 1 | 158 | - | 4,84 | 18,70 | 20,40 | 0,92 | 0,259 | 22,0 |
| 3 | 21/07/2022 | 1 | 141 | 138 | 2,10 | 27,20 | 21,82 | 1,24 | 0,077 | A.L. |
| 4 | 18/08/2022 | 2 | - | 145 | 2,80 | 26,40 | 21,80 | 1,21 | 0,104 | 08,0 |
| 5 | 19/09/2022 | 2 | - | 144 | 2,54 | 26,60 | 20,80 | 1,28 | 0,095 | 05,0 |

Quadro 12 – Resultados das campanhas de medição apresentadas até o momento – JUSANTE.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

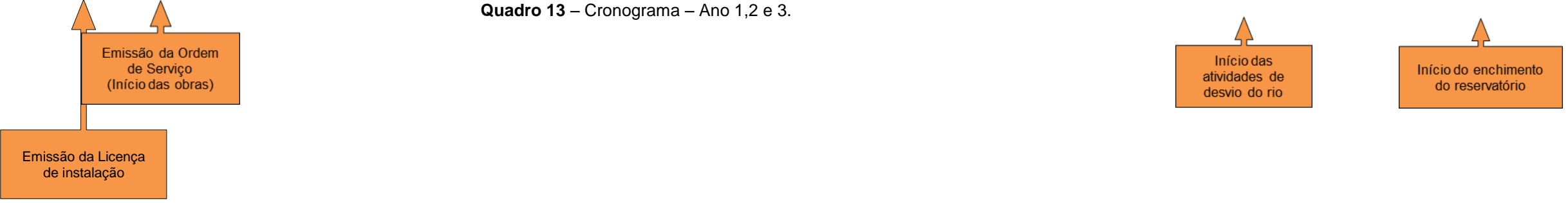
Prosseguiremos com as campanhas mensais de descarga solida, possibilitando a aferição da curva-chave.

5. CRONOGRAMA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

O quadro a seguir apresenta o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2, Ano 3.

| Atividades | Cronograma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Ano 1 - 2020 | | | | | | Ano 2 - 2021 | | | | | | Ano 3 - 2022 | | | | | | Ano 4 - 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul |
| Medição Descarga Sólida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Medição e Elaboração de Curva Chave Líquida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Mensais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Quadrimestrais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 13 – Cronograma – Ano 1,2 e 3.



| | | | | |
|----------|-----------|--------------|-------------------------|------------|
| PREVISTO | REALIZADO | REPROGRAMADO | PRAZO EXPANDIDO DA OBRA | FINALIZADO |
|----------|-----------|--------------|-------------------------|------------|

6. ANEXOS

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.01-PMSED

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.02-PMSED

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.03-PMSED

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.04-PMSED

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.05-PMSED

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO V – Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

0334-02-AS-RQS-0007-R00-PMDAS

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a setembro
2022**

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 9 |
| 2. | CONDICIONANTE DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO..... | 10 |
| 3. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 11 |
| 3.1 | EQUIPE TÉCNICA | 11 |
| 4. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS..... | 12 |
| 4.1 | ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA..... | 12 |
| 4.1.1 | Atendimento aos Objetivos | 12 |
| 4.1.2 | Atendimento às Metas | 12 |
| 4.1.3 | Indicadores..... | 12 |
| 4.2 | RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO | 13 |
| 4.3 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO | 15 |
| 4.3.1 | Monitoramento da Qualidade e Nível da Água Subterrânea | 15 |
| 4.3.1 | Monitoramento do Nível da Água Subterrânea | 16 |
| 4.3.2 | Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas..... | 19 |
| 4.4 | PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES..... | 21 |
| 5. | CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS..... | 22 |
| 6. | ANEXOS | 24 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Equipe técnica..... | 11 |
| Quadro 2 – Atendimento aos objetivos..... | 12 |
| Quadro 3 – Atendimento às metas..... | 12 |
| Quadro 4 – Indicadores..... | 12 |
| Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos..... | 14 |
| Quadro 6 – Resumo das campanhas realizadas no 6ª quadrimestre..... | 15 |
| Quadro 7 – Nível de água nos poços de monitoramento em relação a cota..... | 18 |
| Quadro 8 – Padrões de potabilidades das campanhas nos poços amostrados..... | 20 |
| Quadro 9 – Padrões de potabilidades das campanhas nos poços amostrados Portaria Consolidação 5/17. 20 | |
| Quadro 10 – Cronograma..... | 23 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da localização dos poços de monitoramento na Barragem Duas Pontes.15

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1 – Seção WWS-EEN coluna d’água17

ÍNDICE DE FOTOS

| | |
|---|----|
| Foto 1 – Coleta de dados em campo com leitura do nível (data: 20/06/2022) | 16 |
| Foto 2 – Leitura de nível d’água no PM-BDP-08. (Data: 26/07/2022). | 16 |
| Foto 3 – Leitura de nível d’água no PM-BDP-08. (Data: 27/08/2022). | 16 |
| Foto 4 – Leitura de nível d’água no PM-BDP-08. (Data: 27/09/2022). | 16 |
| Foto 5 – Coleta de dados em campo (data: 20/06/2022)..... | 19 |
| Foto 6 – Coleta de dados em campo (data: 20/06/2022)..... | 19 |

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PM-BDP – Poço de Monitoramento Barragem Duas Pontes

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **7º Relatório Quadrimestral de Andamento Ambiental** do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 24 de setembro de 2022.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório de Andamento Ambiental do Programa da Dinâmica das Águas Subterrâneas** que está baseado nas atividades realizadas no **período de 01 de junho a 30 de setembro de 2022**.

Esse programa tem como objetivo avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório da Barragem Duas Pontes antes, durante e após o enchimento.

São consideradas áreas prioritárias para o monitoramento, áreas com estruturas e benfeitorias instaladas no entorno do futuro reservatório e regiões de cotas topográficas mais baixas, associadas principalmente no reservatório da Barragem Duas Pontes às margens do rio Camanducaia e demais afluentes.

2. CONDICIONANTE DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresentam-se os detalhamentos das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

Item 2.44 - *Apresentar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, os resultados dos Estudos de Detalhe, incluindo mapeamento geológico-geotécnico e hidrogeológico da futura área alagada e entorno; reavaliação da localização e do número dos poços, considerando a possibilidade de eventuais impactos em áreas de terceiros; adequação da frequência das campanhas no período de obras, com início do monitoramento pelo menos um ano antes da data prevista para o enchimento do reservatório; a indicação das áreas susceptíveis a encharcamentos; além das formas de mitigação ou compensação para eventuais perdas de áreas e impactos estruturais em edificações e infraestruturas lindeiras.*

→ Foi concluída a implementação da rede de poços de monitoramento.

Item 2.45 - *Apresentar, nos relatórios quadrimestrais do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, atualização da rede de poços de monitoramento da água subterrânea considerando, além da avaliação da variação do nível do lençol freático, pontos sujeitos a contaminação, identificados na Avaliação Preliminar e eventual Avaliação Confirmatória de Áreas Contaminadas.*

→ Estão sendo apresentados os dados levantados pela rede de poços instaladas.

Item 4.9 - *Apresentar, nos relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, os resultados obtidos e eventuais impactos de encharcamento e reflexos estruturais em edificações e infraestruturas lindeiras, e medidas compensatórias adotadas.*

→ Os dados serão apresentados conforme a demanda.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

| Nome | Função Exercida | Formação | Registro |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Carina Ramos | Responsável de Meio Ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Tecnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos Quadros 2, 3 e 4, a seguir.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS | | |
|--|----------------|---|
| Objetivo | Status | Justificativa |
| Avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório | Em atendimento | No presente período foram iniciadas as atividades para o monitoramento dos poços de água subterrânea, com a leitura de nível. |

Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS | | |
|--|----------------|---|
| Metas | Status | Justificativa |
| Efetuar o monitoramento do nível do lençol freático (durante e após o enchimento do reservatório) | Em atendimento | Iniciadas as atividades de monitoramento dos poços de água subterrânea, com a leitura de nível. |
| Monitorar as variações sazonais da qualidade e nível das águas subterrâneas | Em atendimento | Iniciadas as atividades de monitoramento dos poços de água subterrânea, com a leitura de nível. |
| Auxiliar na tomada de decisão quanto à implementação de ações e medidas de prevenção, mitigação e controle relacionadas aos impactos ambientais nas águas subterrâneas resultantes do empreendimento | * | Quando monitorados, os dados serão utilizados para este fim. |

* não previsto para o período.

Quadro 3 – Atendimento às metas.

4.1.3 Indicadores

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS | |
|--|---------------------------|
| Indicadores | Status |
| Número de poços perfurados e de medições de nível d'água, com relação ao número total previsto e de acordo com a frequência estipulada. | 13 + 1 poço pré-existente |
| Identificação de áreas (m ² , ha) onde ocorrerão afogamento radicular da vegetação adjacente e criação de áreas úmidas alagadas, bem como a identificação de locais de perda de estrutura e de desmoronamento de poços. | 0 |

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores - Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento de Dinâmica de Águas Subterrâneas – julho-2018;
- Foi apresentado em dezembro de 2018, no 09º Relatório Mensal, o Estudo de Detalhe, para avaliação das características e perfis da composição geológica e variação do lençol freático, bem como comportamento e direcionamento preferencial do fluxo de água subterrânea na área de implantação da Barragem e reservatório Duas Pontes;
- No 11º Relatório Mensal, em fevereiro de 2019, foram apresentados dados secundários, além de registros de vistorias, para identificação de cada local onde foi proposto o poço de monitoramento, com as características geológicas-geotécnicas das encostas identificadas em campo, que corroboram as informações obtidas junto ao EIA/RIMA do empreendimento;
- No 12º Relatório Mensal, em março de 2019, foi realizada análise de exequibilidade dos poços de monitoramento, propostos para Barragem Duas Pontes, considerando o mapa de situação da desapropriação, atualizada desde então.
- Foi apresentado no relatório mensal de março de 2021 (0334-02-AS-RPA-0036) no seu anexo, o “Estudo de atualização na localização dos Poços de Monitoramento, considerando o cumprimento dos objetivos do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas”, que definiu a Rede de Monitoramento das Águas Subterrâneas.
- Em abril de 2021 foi realizada a contratação da empresa responsável pela perfuração e instalação dos 13 (treze) poços de monitoramento na área da Barragem Duas Pontes. A equipe foi integrada nos procedimentos internos ao consórcio, e foi iniciado o processo de mobilização da sonda rotativa. Atualizado o status de acesso/desapropriação dos poços. Obtida a liberação de acesso a área da PCH Feixos, onde está locado o poço PM-BDP-05.
- No tocante à instalação dos postos de monitoramento, alguns poços por estarem localizados em áreas ainda não desapropriadas ou em locais susceptíveis a processos geológicos-geotécnicos, foram realocados.

- Em julho de 2021 foi concluída a instalação da rede de poços de monitoramento de águas subterrâneas e iniciado o monitoramento do potencial hidráulico. O mapa dos poços de monitoramento está apresentado na **Figura 1**.
- O **Quadro 8**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | | |
|--|-----------|------|
| RELATÓRIO | MÊS | ANO |
| 1° | Setembro | 2020 |
| 2° | Janeiro | 2021 |
| 3° | Junho | 2021 |
| 4° | Outubro | 2021 |
| 5° | Fevereiro | 2022 |
| 6° | Junho | 2022 |

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Monitoramento da Qualidade e Nível da Água Subterrânea

Neste período foi dada continuidade ao monitoramento da dinâmica e da qualidade das águas subterrâneas. O **Quadro 6** abaixo resume as campanhas realizadas, de janeiro a setembro e em destaque neste quadrimestre.

| Período | Período Hidrológico | Etapa do Empreendimento | Campanhas | |
|-----------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|
| | | | Leitura nível (mensal) | Coleta (quadrimestral) |
| Jan/2022 | Chuvoso | Implantação | 01 ^a – (01/2022) | - |
| Fev/2022 | Chuvoso | Implantação | 02 ^a – (02/2022) | 1 ^a (17 a 19/02/2022) |
| Mar/2022 | Chuvoso | Implantação | 03 ^a – (03/2022) | - |
| Abr/2022 | Estiagem | Implantação | 04 ^a – (04/2022) | - |
| Mai/2022 | Estiagem | Implantação | 05 ^a – (05/2022) | - |
| Jun/2022 | Estiagem | Implantação | 06^a – (06/2022) | 2^a (18 a 20/06/2022) |
| Jul/2022 | Estiagem | Implantação | 07 ^a – (07/2022) | - |
| Ago/2022 | Estiagem | Implantação | 08 ^a – (08/2022) | - |
| Set/2022 | Estiagem | Implantação | 09 ^a – (09/2022) | - |

Quadro 6 – Resumo das campanhas realizadas no 6^o quadrimestre.

A seguir na **Figura 1**, é apresentado o mapa de localização dos pontos onde são realizadas as leituras de nível e coleta de água subterrânea em todos os 14 poços dentro da área da barragem Duas Pontes.

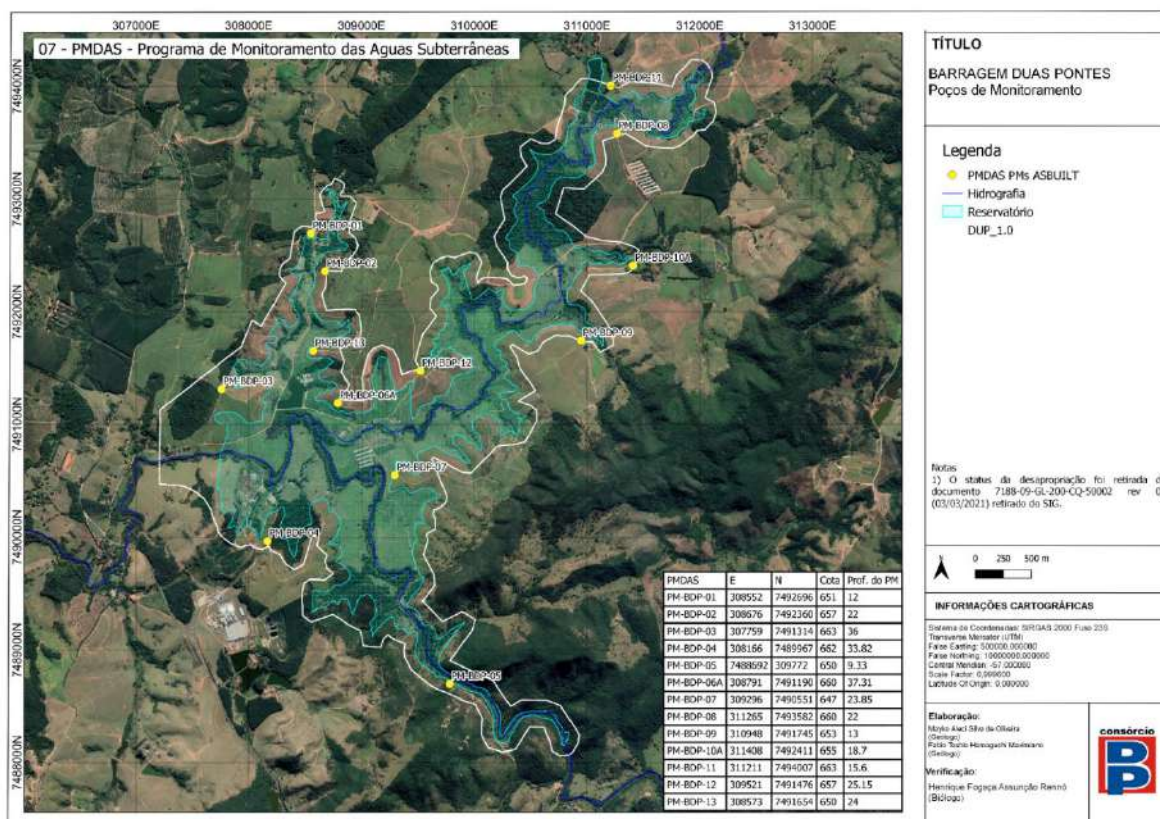


Figura 1 – Mapa da localização dos poços de monitoramento na Barragem Duas Pontes.

4.3.1.1 Monitoramento do Nível da Água Subterrânea

No período foram realizadas campanhas mensais de leitura do nível da água dos poços de monitoramento.

A seguir evidências fotográficas da coleta de dados de campo para a leitura do nível da água.



Foto 1 – Coleta de dados em campo com leitura do nível (data: 20/06/2022)



Foto 2 – Leitura de nível d'água no PM-BDP-08. (Data: 26/07/2022).



Foto 3 – Leitura de nível d'água no PM-BDP-08. (Data: 27/08/2022).



Foto 4 – Leitura de nível d'água no PM-BDP-08. (Data: 27/09/2022).

O **Gráfico 1** apresenta as medições da coluna de água identificada nos poços, essas medidas foram obtidas a partir do valor da profundidade do poço, subtraindo pela medida de nível de água no mês em questão medido em campo.

Os dados obtidos a partir do monitoramento do nível de água subterrânea de janeiro de setembro de 2022 em relação a cota são apresentado no **Quadros 7**.

coluna d'água dos Poços- 2022

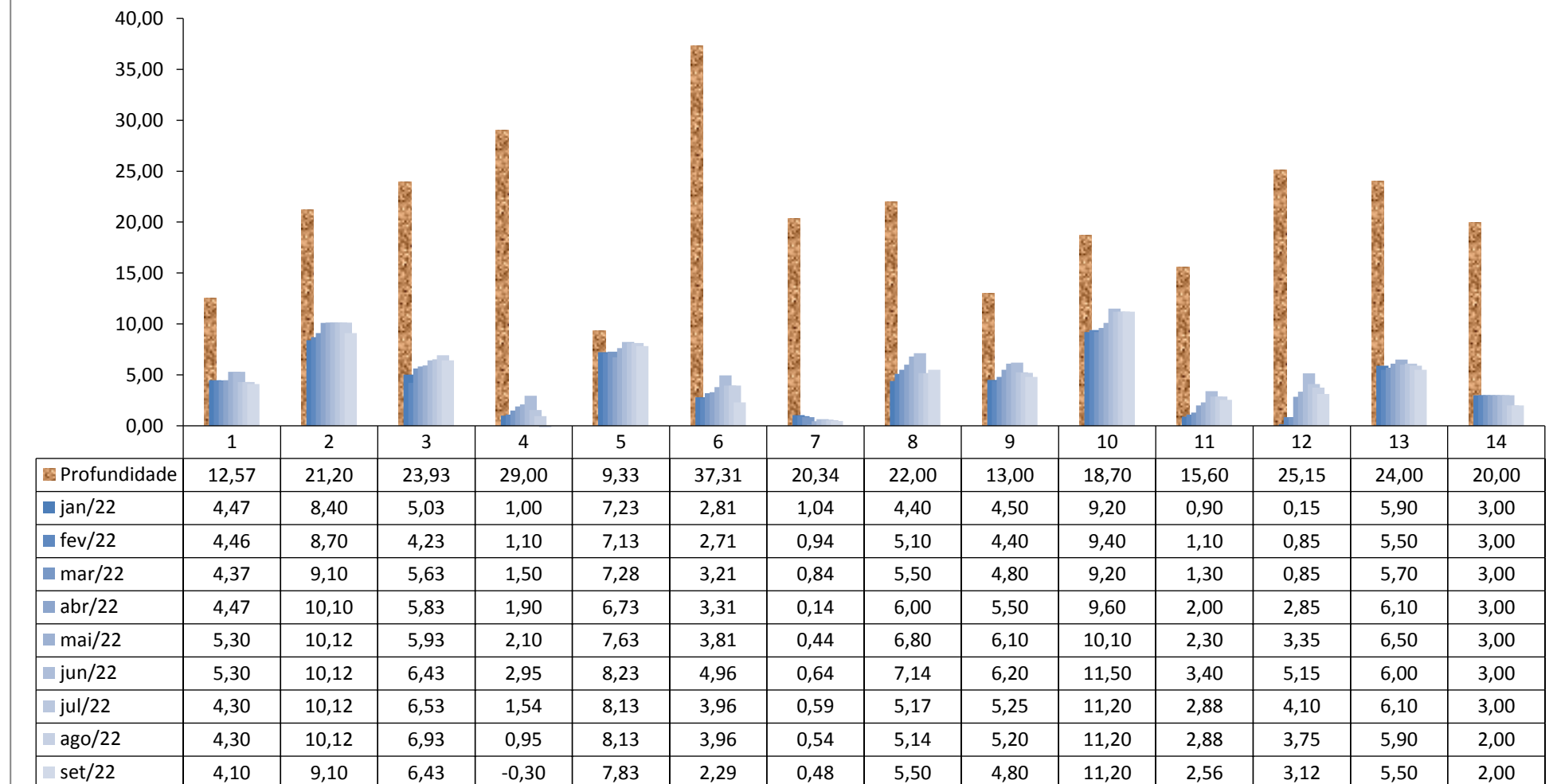


Gráfico 1 – Seção WWS-EEN coluna d'água

| Poço | Coordenadas | | Nível de Água (m) em relação a COTA | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|---------|-------------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | E | N | COTA | Profundidade | jan/22 | fev/22 | mar/22 | abr/22 | mai/22 | jun/22 | jul/22 | ago/22 | set/22 |
| PM-BDP-01 | 308552 | 7492696 | 651,00 | 12,00 | 646,53 | 646,54 | 646,63 | 646,53 | 645,70 | 645,70 | 646,70 | 646,70 | 646,90 |
| PM-BDP-02 | 308676 | 7492360 | 657,00 | 22,00 | 648,60 | 648,30 | 647,90 | 646,90 | 646,88 | 646,88 | 646,88 | 646,88 | 647,90 |
| PM-BDP-03 | 307759 | 7491314 | 663,00 | 36,00 | 657,97 | 658,77 | 657,37 | 657,17 | 657,07 | 656,57 | 656,47 | 656,07 | 656,57 |
| PM-BDP-04 | 308166 | 7489967 | 662,00 | 33,82 | 661,00 | 660,90 | 660,50 | 660,10 | 659,90 | 659,05 | 660,46 | 661,05 | 662,30 |
| PM-BDP-05 | 309772 | 7488692 | 650,00 | 9,33 | 642,77 | 642,87 | 642,72 | 643,27 | 642,37 | 641,77 | 641,87 | 641,87 | 642,17 |
| PM-BDP-06 | 308791 | 7491190 | 660,00 | 37,31 | 657,19 | 657,29 | 656,79 | 656,69 | 656,19 | 655,04 | 656,04 | 656,04 | 657,71 |
| PM-BDP-07 | 309296 | 7490551 | 647,00 | 23,85 | 645,96 | 646,06 | 646,16 | 646,86 | 646,56 | 646,36 | 646,41 | 646,46 | 646,52 |
| PM-BDP-08 | 311265 | 7493582 | 660,00 | 22,00 | 655,60 | 654,90 | 654,50 | 654,00 | 653,20 | 652,86 | 654,83 | 654,86 | 654,50 |
| PM-BDP-09 | 310948 | 7491745 | 653,00 | 13,00 | 648,50 | 648,60 | 648,20 | 647,50 | 646,90 | 646,80 | 647,75 | 647,80 | 648,20 |
| PM-BDP-10 | 311408 | 7492411 | 655,00 | 18,70 | 645,80 | 645,60 | 645,80 | 645,40 | 644,90 | 643,50 | 643,80 | 643,80 | 643,80 |
| PM-BDP-11 | 311211 | 7494007 | 663,00 | 15,60 | 662,10 | 661,90 | 661,70 | 661,00 | 660,70 | 659,60 | 660,12 | 660,12 | 660,44 |
| PM-BDP-12 | 309521 | 7491476 | 657,00 | 25,15 | 656,85 | 656,15 | 656,15 | 654,15 | 653,65 | 651,85 | 652,90 | 653,25 | 653,88 |
| PM-BDP-13 | 308573 | 7491654 | 650,00 | 24,00 | 644,10 | 644,50 | 644,30 | 643,90 | 643,50 | 644,00 | 643,90 | 644,10 | 644,50 |
| PM-BDP-14 | 308540 | 7491660 | 650,00 | 20,00 | 643,00 | 643,00 | 643,00 | 643,00 | 643,00 | 647,00 | 647,00 | 648,00 | 648,00 |

Quadro 7 – Nível de água nos poços de monitoramento em relação a cota.

- Trecho do rio Camanducaia, do barramento até a confluência com o ribeirão do Pantaleão e subindo por este até seu ponto mais a montante (com orientação aproximadamente WWS-EEN);
- Trecho do rio Camanducaia, do seu ponto mais a montante próximo ao Mundão das Trilhas, atravessando o eixo do reservatório e subindo pelo córrego da Boa Vista, até seu ponto mais a montante (com orientação aproximadamente SSE-NNW).

4.3.1.2 Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas

A 2° **CQMAAS** (Campanha Quadrimestral de Monitoramento Ambiental de Água Subterrânea) executada em junho de 2022 resultou nos laudos apresentados no **ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.01-PMDAS**.

Esta campanha foi realizada nos 13 poços de monitoramento instalados no interior do Decreto de Utilidade Pública da Barragem Duas Pontes, com adição de poço artesiano (denominado PM-BDP-14) existente no Bota-Fora 1, como requisitado pela CETESB.

Para o atendimento do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas, os serviços de amostragem foram executados pelo método de baixa vazão (low flow). O monitoramento foi executado e analisado com base no “Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas” da CETESB e das Normas ABNT, visando o cumprimento das legislações vigentes e disciplinadoras do tema como a Resolução CONAMA n° 396/08 e a Portaria Consolidação n°5/2017.

Perante a CONAMA 396/08, as águas subterrâneas podem ser enquadradas em Classes Especiais numeradas de 1 a 5.

O resumo da análise perante o CONAMA 396/08 é apresentado no **Quadro 8**, como por poço de monitoramento, e o resumo do resultado conforme atendimento a Portaria Consolidação 5/17 – Padrão de Potabilidade para o Consumo Humano é apresentado no **Quadro 9**, por poço de monitoramento.

A seguir é apresentado registro fotográfico da coleta de amostras em campo.



Foto 5 – Coleta de dados em campo (data: 20/06/2022)



Foto 6 – Coleta de dados em campo (data: 20/06/2022)

| Resultado conforme Resolução CONAMA 396/08 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--------|--------|------------|------------|--------|--------|------------|------------|------------|--------|------------|--------|----------------------------|------------|
| Campanha | Ponto | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 |
| 2ª C | Atendimento | Atende | Atende | Não atende | Não atende | Atende | Atende | Não atende | Não atende | Não atende | Atende | Não atende | Atende | Atende | Não atende |
| | Parâmetros não conforme | | | (Fe) | (Fe) | | | (N) | (Al) | (Al) | | (Al) | | | (Al) |
| | | | | (Pb) | (N) | | | | (Fe) | (Fe) | | (Fe) | | | (Fe) |
| | | | | (Mn) | (Mn) | | | | | | | (Mn) | | | (Pb) |
| | | | | | | | | | | | | | | Coliformes Termotolerantes | |

Quadro 8 – Padrões de potabilidades das campanhas nos poços amostrados.

| Resultado conforme Portaria Consolidação 5/17 – Padrão de Potabilidade para o Consumo Humano | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|------------|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|------------|------------|
| Campanha | Ponto | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 |
| 2ª C | Atendimento | Não atende | Atende | Não atende | Não atende | Não atende | Não atende | Não atende | Não atende | Não atende | Atende | Não atende | Não atende | Não atende | Não atende |
| | Parâmetros não conforme | Turbidez | | Turbidez | Turbidez | Turbidez | Turbidez | Turbidez | Turbidez | Turbidez | Turbidez | | Turbidez | Turbidez | Turbidez |
| | | | | (Fe) | (Fe) | | | (N) | (Al) | (Al) | | (Al) | | | (Al) |
| | | | | (Pb) | (N) | | | | (Fe) | (Fe) | | (Fe) | | | (Fe) |
| | | (Mn) | (Mn) | | | | | | | | (Mn) | | | (Pb) | |

Quadro 9 – Padrões de potabilidades das campanhas nos poços amostrados Portaria Consolidação 5/17.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Será dada continuidade ao monitoramento da dinâmica da água subterrânea, através das campanhas de leitura de nível de água, e será realizada a 3ª campanha de coleta de água subterrânea para análise dos parâmetros químicos no mês de outubro de 2022.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

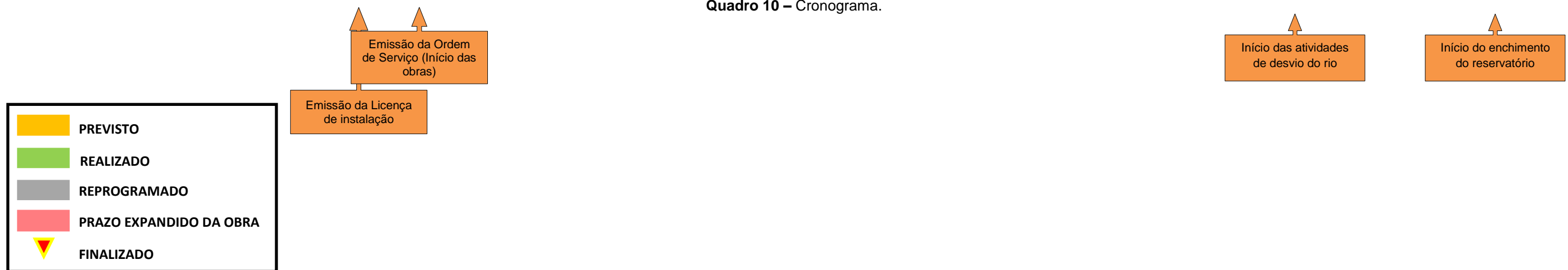
O quadro a seguir apresenta o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

Notas:

- (1) PBA (2018): Leituras de Níveis de Água: serão monitorados de forma ininterrupta durante a implantação, formação do reservatório e operação, a princípio por um período de dois anos ou até a estabilização do nível freático;
- (2) A frequência de leituras deverá ser mensal durante todo o cronograma do empreendimento, com exceção para o período do enchimento do reservatório, onde a frequência deve ser semanal;

| Atividades | Cronograma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| | Ano 2 – 2021 | | | | | | | | | | | | Ano 3 - 2022 | | | | | | | | | | | | Ano 4 - 2023 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Mapeamento Geológico e Hidrogeológico (1) | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | | | | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento do estado - atual das edificações – (2) | | PREVISTO | PREVISTO | | | | | | | | | | | | PREVISTO | PREVISTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acompanhamento e análise dos resultados | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | |
| Execução das Investigações e Instalação dos Poços de Monitoramento – (3) | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | | | | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Execução das Leituras de Nível d'água | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | |
| Coleta de amostras e análises químicas das águas subterrâneas | | | | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | | | | PREVISTO | | |
| Relatórios Mensais | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | |
| Relatórios Quadrimestrais | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | | | PREVISTO | | | |

Quadro 10 – Cronograma.





6. ANEXOS

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.01-PMDAS.

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento - Branco de Campo

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 28/06/2022 11:57

Data de recebimento: 28/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 57449 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,500 | 1 | 0,500 | 0,06 | --- | --- | 58182 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 57477 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 1,12 | 1 | 0,05 | 0,112 | --- | --- | 58397 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,300 | 1 | 0,300 | 0,01 | --- | --- | 58182 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 29 | --- | 1 | 2,9 | --- | --- | 57469 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 58182 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 58178 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 58182 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 58182 | 354 |
| Cloreto | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <250000 | <250000 | 57830 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 58182 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 58182 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 58182 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 58182 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <100 | <100 | 58182 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 58187 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 58182 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <10000 | <10000 | 57830 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57830 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | < 500,00 | 1 | 500,00 | 24 | <200000 | <200000 | 58182 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 2044 | --- | 1 | 200 | <1000000 | 1000000 | 57453 | 24 |
| Sulfato | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <250000 | <250000 | 57830 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58610 | 508 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

Página 1 de 10

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58610 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58610 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58610 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58610 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58610 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 57497 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 57497 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57923 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 57434 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 84 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 107 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 129 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 48,2 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 35,4 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 37,8 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 06/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 06/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 28/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 06/07/2022 | 20/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 29/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 10/07/2022 | 10/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 57449 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 10

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 57449 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57453 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,78 | 75 - 125 | 57453 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57469 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 100 | 90 - 110 | 57469 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57477 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 104 | 90 - 110 | 57477 |

Carbamatos

Branco de Carbamatos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------|---------|-----------|-----|-------|
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57497 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57497 |

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 117 | 70 - 130 | 57497 |
| Aldicarb Sulfona | 111 | 70 - 130 | 57497 |
| Aldicarb Sulfóxido | 102 | 70 - 130 | 57497 |
| Carbofurano | 100 | 70 - 130 | 57497 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 57830 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 57830 |
| Cloreto | 91 | 70 - 130 | 57830 |
| Fluoreto | 99 | 70 - 130 | 57830 |
| Nitrato como N | 93 | 70 - 130 | 57830 |
| Nitrito como N | 97 | 70 - 130 | 57830 |
| Sulfato | 95 | 70 - 130 | 57830 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 80 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 78 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 42 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 108 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 53 | 36 - 113 | 57923 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 43 | 37 - 128 | 57923 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 66 | 37 - 110 | 57923 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57923 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 104 | 43 - 110 | 57923 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57923 |
| Acenafteno | 83 | 26 - 145 | 57923 |
| Fenol | 43 | 37 - 108 | 57923 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 111 | 40 - 120 | 57923 |
| Pentaclorofenol | 67 | 17 - 109 | 57923 |
| Pireno | 100 | 52 - 111 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 88 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 48 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 46 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 72 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 120 | 14 - 137 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 58178 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 58178 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58182 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58182 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58182 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 105 | 70 - 130 | 58182 |
| Antimônio Total (Sb) | 85 | 70 - 130 | 58182 |
| Arsênio Total (As) | 84 | 70 - 130 | 58182 |
| Bário Total (Ba) | 86 | 70 - 130 | 58182 |
| Berílio Total (Be) | 84 | 70 - 130 | 58182 |
| Bismuto Total (Bi) | 81 | 70 - 130 | 58182 |
| Boro Total (B) | 102 | 70 - 130 | 58182 |
| Cádmio Total (Cd) | 83 | 70 - 130 | 58182 |
| Cálcio Total (Ca) | 98 | 70 - 130 | 58182 |
| Chumbo Total (Pb) | 81 | 70 - 130 | 58182 |
| Cobalto Total (Co) | 84 | 70 - 130 | 58182 |
| Cobre Total (Cu) | 81 | 70 - 130 | 58182 |
| Cromo Total (Cr) | 81 | 70 - 130 | 58182 |
| Estanho Total (Sn) | 81 | 70 - 130 | 58182 |
| Estrôncio Total (Sr) | 85 | 70 - 130 | 58182 |
| Ferro Total (Fe) | 81 | 70 - 130 | 58182 |
| Fósforo Total (P) | 78 | 70 - 130 | 58182 |
| Lítio Total (Li) | 87 | 70 - 130 | 58182 |
| Magnésio Total (Mg) | 82 | 70 - 130 | 58182 |
| Manganês Total (Mn) | 86 | 70 - 130 | 58182 |
| Molibdênio Total (Mo) | 88 | 70 - 130 | 58182 |
| Níquel Total (Ni) | 82 | 70 - 130 | 58182 |
| Potássio Total (K) | 89 | 70 - 130 | 58182 |
| Prata Total (Ag) | 83 | 70 - 130 | 58182 |
| Selênio Total (Se) | 83 | 70 - 130 | 58182 |
| Sódio Total (Na) | 81 | 70 - 130 | 58182 |
| Tálio Total (Tl) | 92 | 70 - 130 | 58182 |
| Titânio Total (Ti) | 85 | 70 - 130 | 58182 |
| Vanádio Total (V) | 77 | 70 - 130 | 58182 |
| Zinco Total (Zn) | 84 | 70 - 130 | 58182 |

Mercurio Total

| Branco de Mercurio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 58187 |

| LCS de Mercurio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 58187 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58397 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 97 | 90 - 110 | 58397 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58610 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58610 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58610 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58610 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58610 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 80 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 108 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 103 | 70 - 130 | 58610 |
| Benzeno | 89 | 70 - 130 | 58610 |
| Clorobenzeno | 85 | 70 - 130 | 58610 |
| Tolueno | 79 | 70 - 130 | 58610 |
| Tricloroetano | 87 | 70 - 130 | 58610 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 83 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 118 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 123 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | --- | 0,4 | 0,028 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 6,99 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 20,32 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 24,2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 3,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5,78 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 9310dc5f38a3b58eba97c0049e5752e6

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - BR.EQ

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 22/06/2022 15:00

Data de recebimento: 22/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 56906 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,500 | 1 | 0,500 | 0,06 | --- | --- | 57311 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 56973 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,289 | 1 | 0,05 | 0,0289 | --- | --- | 57989 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,300 | 1 | 0,300 | 0,01 | --- | --- | 57311 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 125 | --- | 1 | 13 | --- | --- | 56757 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 57311 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57306 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57311 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57311 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 14 | 1 | 10 | 1,4 | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57311 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57311 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57311 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 57311 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <100 | <100 | 57311 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,300 | 3 | 0,300 | 0,052812 | <1 | <1 | 57308 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57311 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <10000 | <10000 | 57298 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57298 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | < 500,00 | 1 | 500,00 | 24 | <200000 | <200000 | 57311 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 139 | --- | 1 | 14 | <1000000 | 1000000 | 56753 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 772 | 1 | 10 | 77,2 | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58145 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58145 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58145 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58145 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58145 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58145 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56847 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56847 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57418 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56784 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 111 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 115 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 115 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 89 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 50 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 27,8 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 04/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 28/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 28/06/2022 | 07/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 29/06/2022 | 01/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56753 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 104 | 75 - 125 | 56753 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56757 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 56757 |

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 70 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfona | 74 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfóxido | 80 | 70 - 130 | 56847 |
| Carbofurano | 71 | 70 - 130 | 56847 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO3/L | < 5 | 5 | 56906 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 56906 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 56973 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 97 | 90 - 110 | 56973 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |

| LCS de CI 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 87 | 70 - 130 | 57298 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 57298 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57298 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrito como N | 96 | 70 - 130 | 57298 |
| Sulfato | 91 | 70 - 130 | 57298 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57306 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57306 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57308 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 104,5 | 80 - 120 | 57308 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57311 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57311 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 101 | 70 - 130 | 57311 |
| Antimônio Total (Sb) | 93 | 70 - 130 | 57311 |
| Arsênio Total (As) | 73 | 70 - 130 | 57311 |
| Bário Total (Ba) | 93 | 70 - 130 | 57311 |
| Berílio Total (Be) | 106 | 70 - 130 | 57311 |
| Bismuto Total (Bi) | 85 | 70 - 130 | 57311 |
| Boro Total (B) | 79 | 70 - 130 | 57311 |
| Cádmio Total (Cd) | 83 | 70 - 130 | 57311 |
| Cálcio Total (Ca) | 103 | 70 - 130 | 57311 |
| Chumbo Total (Pb) | 85 | 70 - 130 | 57311 |
| Cobalto Total (Co) | 77 | 70 - 130 | 57311 |
| Cobre Total (Cu) | 74 | 70 - 130 | 57311 |
| Cromo Total (Cr) | 106 | 70 - 130 | 57311 |
| Estanho Total (Sn) | 86 | 70 - 130 | 57311 |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 57311 |
| Ferro Total (Fe) | 101 | 70 - 130 | 57311 |
| Fósforo Total (P) | 81 | 70 - 130 | 57311 |
| Lítio Total (Li) | 106 | 70 - 130 | 57311 |
| Magnésio Total (Mg) | 82 | 70 - 130 | 57311 |
| Manganês Total (Mn) | 102 | 70 - 130 | 57311 |
| Molibdênio Total (Mo) | 83 | 70 - 130 | 57311 |
| Níquel Total (Ni) | 72 | 70 - 130 | 57311 |
| Potássio Total (K) | 71 | 70 - 130 | 57311 |
| Prata Total (Ag) | 83 | 70 - 130 | 57311 |
| Selênio Total (Se) | 71 | 70 - 130 | 57311 |
| Sódio Total (Na) | 84 | 70 - 130 | 57311 |
| Tálio Total (Tl) | 113 | 70 - 130 | 57311 |
| Titânio Total (Ti) | 82 | 70 - 130 | 57311 |
| Vanádio Total (V) | 107 | 70 - 130 | 57311 |
| Zinco Total (Zn) | 81 | 70 - 130 | 57311 |

Fenóis

Branco de SVOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57418 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| 2,4,6-Tribromofenol | 44 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 58 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 38 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 48 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 56 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 64 | 14 - 137 |

LCS de SVOC

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 59 | 36 - 113 | 57418 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 39 | 37 - 128 | 57418 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 57 | 37 - 110 | 57418 |
| 2-Clorofenol | 89 | 35 - 112 | 57418 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 59 | 43 - 110 | 57418 |
| 4-Nitrofenol | 45 | 11 - 112 | 57418 |
| Acenafteno | 59 | 26 - 145 | 57418 |
| Fenol | 57 | 37 - 108 | 57418 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 43 | 40 - 120 | 57418 |
| Pentaclorofenol | 40 | 17 - 109 | 57418 |
| Pireno | 79 | 52 - 111 | 57418 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| 2,4,6-Tribromofenol | 40 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 40 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 52 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 78 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 44 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 50 | 14 - 137 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57989 |

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 98 | 90 - 110 | 57989 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 78 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 82 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 116 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 78 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 97 | 70 - 130 | 58145 |
| Benzeno | 77 | 70 - 130 | 58145 |
| Clorobenzeno | 85 | 70 - 130 | 58145 |
| Tolueno | 70 | 70 - 130 | 58145 |
| Tricloroetano | 89 | 70 - 130 | 58145 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 111 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 101 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 116 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 116 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: NA

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | --- | --- | 0,4 | ND | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 5,61 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 24,36 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 26,3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 7,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,45 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captção da Bomba | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|---------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: ff92522cb6053df05a366b9ed768f224

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP-01

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 22/06/2022 10:46

Data de recebimento: 22/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 56906 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 1,15 | 1 | 0,500 | 0,1 | --- | --- | 57311 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,0501 | 1 | 0,05 | 0,00501 | --- | --- | 56973 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 1,16 | 1 | 0,05 | 0,116 | --- | --- | 57989 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 2,12 | 1 | 0,300 | 0,1 | --- | --- | 57311 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 161 | --- | 1 | 16 | --- | --- | 56757 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 57311 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57306 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57311 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57311 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 1240 | 1 | 10 | 124 | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57311 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57311 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57311 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 57311 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 15,60 | 1 | 10,00 | 2 | <100 | <100 | 57311 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57308 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57311 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 1040 | 1 | 10 | 104 | <10000 | <10000 | 57298 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | 61 | 1 | 10 | 6,1 | <1000 | <1000 | 57298 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 4745,74 | 1 | 500,00 | 230 | <200000 | <200000 | 57311 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 147 | --- | 1 | 15 | <1000000 | 1000000 | 56753 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 6890 | 1 | 10 | 689 | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58144 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58144 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58144 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58144 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58144 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58144 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56847 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56847 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57418 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56784 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 82 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 107 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 116 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 85 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 50,8 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 41,2 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 27,2 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 04/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 28/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 28/06/2022 | 07/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 29/06/2022 | 01/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56753 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 104 | 75 - 125 | 56753 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56757 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 56757 |

Carbamatos

Branco de Carbamatos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------|---------|-----------|-----|-------|
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |

LCS de Carbamatos

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Aldicarb | 70 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfona | 74 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfóxido | 80 | 70 - 130 | 56847 |
| Carbofurano | 71 | 70 - 130 | 56847 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 56906 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 56906 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 56973 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 97 | 90 - 110 | 56973 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |

| LCS de CI 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 87 | 70 - 130 | 57298 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 57298 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57298 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrito como N | 96 | 70 - 130 | 57298 |
| Sulfato | 91 | 70 - 130 | 57298 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57306 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57306 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57308 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 104,5 | 80 - 120 | 57308 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57311 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57311 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57311 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 101 | 70 - 130 | 57311 |
| Antimônio Total (Sb) | 93 | 70 - 130 | 57311 |
| Arsênio Total (As) | 73 | 70 - 130 | 57311 |
| Bário Total (Ba) | 93 | 70 - 130 | 57311 |
| Berílio Total (Be) | 106 | 70 - 130 | 57311 |
| Bismuto Total (Bi) | 85 | 70 - 130 | 57311 |
| Boro Total (B) | 79 | 70 - 130 | 57311 |
| Cádmio Total (Cd) | 83 | 70 - 130 | 57311 |
| Cálcio Total (Ca) | 103 | 70 - 130 | 57311 |
| Chumbo Total (Pb) | 85 | 70 - 130 | 57311 |
| Cobalto Total (Co) | 77 | 70 - 130 | 57311 |
| Cobre Total (Cu) | 74 | 70 - 130 | 57311 |
| Cromo Total (Cr) | 106 | 70 - 130 | 57311 |
| Estanho Total (Sn) | 86 | 70 - 130 | 57311 |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 57311 |
| Ferro Total (Fe) | 101 | 70 - 130 | 57311 |
| Fósforo Total (P) | 81 | 70 - 130 | 57311 |
| Lítio Total (Li) | 106 | 70 - 130 | 57311 |
| Magnésio Total (Mg) | 82 | 70 - 130 | 57311 |
| Manganês Total (Mn) | 102 | 70 - 130 | 57311 |
| Molibdênio Total (Mo) | 83 | 70 - 130 | 57311 |
| Níquel Total (Ni) | 72 | 70 - 130 | 57311 |
| Potássio Total (K) | 71 | 70 - 130 | 57311 |
| Prata Total (Ag) | 83 | 70 - 130 | 57311 |
| Selênio Total (Se) | 71 | 70 - 130 | 57311 |
| Sódio Total (Na) | 84 | 70 - 130 | 57311 |
| Tálio Total (Tl) | 113 | 70 - 130 | 57311 |
| Titânio Total (Ti) | 82 | 70 - 130 | 57311 |
| Vanádio Total (V) | 107 | 70 - 130 | 57311 |
| Zinco Total (Zn) | 81 | 70 - 130 | 57311 |

Fenóis

Branco de SVOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57418 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| 2,4,6-Tribromofenol | 44 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 58 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 38 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 48 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 56 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 64 | 14 - 137 |

LCS de SVOC

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 59 | 36 - 113 | 57418 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 39 | 37 - 128 | 57418 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 57 | 37 - 110 | 57418 |
| 2-Clorofenol | 89 | 35 - 112 | 57418 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 59 | 43 - 110 | 57418 |
| 4-Nitrofenol | 45 | 11 - 112 | 57418 |
| Acenafteno | 59 | 26 - 145 | 57418 |
| Fenol | 57 | 37 - 108 | 57418 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 43 | 40 - 120 | 57418 |
| Pentaclorofenol | 40 | 17 - 109 | 57418 |
| Pireno | 79 | 52 - 111 | 57418 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| 2,4,6-Tribromofenol | 40 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 40 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 52 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 78 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 44 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 50 | 14 - 137 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57989 |

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 98 | 90 - 110 | 57989 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 128 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 111 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 98 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 97 | 70 - 130 | 58144 |
| Benzeno | 74 | 70 - 130 | 58144 |
| Clorobenzeno | 95 | 70 - 130 | 58144 |
| Tolueno | 103 | 70 - 130 | 58144 |
| Tricloroetano | 121 | 70 - 130 | 58144 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 107 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 101 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 118 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 121 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: NA

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 13,0 | --- | 0,4 | 0,9 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 5,41 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,21 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 37,6 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 77,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,44 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 2,30 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 4,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 9,07 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 200,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 11,82 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 430,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 12,57 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captção da Bomba | m | 10,82 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 3,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 10:25:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 10:33:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 230,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 3,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|---------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4800293ab3802801d013a2f05710a87c

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP-02

Matriz: Água Tratada

Data da amostragem: 28/06/2022 11:57

Data de recebimento: 28/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 6 | --- | 5 | 0,6 | --- | --- | 57449 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 4,03 | 1 | 0,00600 | 0,5 | --- | --- | 57430 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,0513 | 1 | 0,05 | 0,00513 | --- | --- | 57477 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,591 | 1 | 0,05 | 0,0591 | --- | --- | 58078 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 2,36 | 1 | 0,0600 | 0,1 | --- | --- | 57430 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 109 | --- | 1 | 11 | --- | --- | 57469 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57435 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57430 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 6,00 | 1 | 6,00 | 0,8 | <10 | <10 | 57430 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 14 | 1 | 10 | 1,4 | <250000 | <250000 | 57830 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | --- | --- | 57430 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 6,00 | 1 | 6,00 | 0,9 | <2000 | <2000 | 57430 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 6,00 | 1 | 6,00 | 0,5 | <50 | <50 | 57430 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 6,00 | 1 | 6,00 | 0,6 | <300 | <300 | 57430 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 36,95 | 1 | 6,00 | 5 | <100 | <100 | 57430 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57431 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 6,00 | 1 | 6,00 | 0,9 | <20 | <70 | 57430 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 286 | 1 | 10 | 28,6 | <10000 | <10000 | 57830 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57830 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 5920,91 | 1 | 60,00 | 290 | <200000 | <200000 | 57430 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 131 | --- | 1 | 13 | <1000000 | 1000000 | 57453 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 600 | 1 | 10 | 60 | <250000 | <250000 | 57830 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58740 | 508 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58740 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58740 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58740 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58740 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58740 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 57497 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 57497 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57923 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 57434 | 9 |

Portaria de Consolidação nº 5/2017 – Completo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|-----------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | --- | 0,4 | 0,016 | --- | 5 | 57384 | 70 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 108 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 122 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 130 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 118 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 98,8 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 64,2 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 40,4 | 22 - 106 | 512 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|--|--|--------------|--------------|------|
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 05/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 29/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 29/06/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 28/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 29/06/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 29/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 10/07/2022 | 10/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 57384 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 57384 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57430 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57430 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57430 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 106 | 70 - 130 | 57430 |
| Antimônio Total (Sb) | 90 | 70 - 130 | 57430 |
| Arsênio Total (As) | 107 | 70 - 130 | 57430 |
| Bário Total (Ba) | 90 | 70 - 130 | 57430 |
| Berílio Total (Be) | 106 | 70 - 130 | 57430 |
| Bismuto Total (Bi) | 82 | 70 - 130 | 57430 |
| Boro Total (B) | 71 | 70 - 130 | 57430 |
| Cádmio Total (Cd) | 81 | 70 - 130 | 57430 |
| Cálcio Total (Ca) | 105 | 70 - 130 | 57430 |
| Chumbo Total (Pb) | 83 | 70 - 130 | 57430 |
| Cobalto Total (Co) | 75 | 70 - 130 | 57430 |
| Cobre Total (Cu) | 71 | 70 - 130 | 57430 |
| Cromo Total (Cr) | 106 | 70 - 130 | 57430 |
| Estanho Total (Sn) | 84 | 70 - 130 | 57430 |
| Estrôncio Total (Sr) | 90 | 70 - 130 | 57430 |
| Ferro Total (Fe) | 105 | 70 - 130 | 57430 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 3 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Fósforo Total (P) | 77 | 70 - 130 | 57430 |
| Lítio Total (Li) | 106 | 70 - 130 | 57430 |
| Magnésio Total (Mg) | 78 | 70 - 130 | 57430 |
| Manganês Total (Mn) | 106 | 70 - 130 | 57430 |
| Molibdênio Total (Mo) | 78 | 70 - 130 | 57430 |
| Níquel Total (Ni) | 107 | 70 - 130 | 57430 |
| Potássio Total (K) | 116 | 70 - 130 | 57430 |
| Prata Total (Ag) | 81 | 70 - 130 | 57430 |
| Selênio Total (Se) | 106 | 70 - 130 | 57430 |
| Sódio Total (Na) | 80 | 70 - 130 | 57430 |
| Tálio Total (Tl) | 83 | 70 - 130 | 57430 |
| Titânio Total (Ti) | 79 | 70 - 130 | 57430 |
| Vanádio Total (V) | 106 | 70 - 130 | 57430 |
| Zinco Total (Zn) | 78 | 70 - 130 | 57430 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57431 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 91,3 | 80 - 120 | 57431 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57435 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57435 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 57449 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 57449 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57453 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,78 | 75 - 125 | 57453 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57469 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 100 | 90 - 110 | 57469 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57477 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 104 | 90 - 110 | 57477 |

Carbamatos

Branco de Carbamatos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------|---------|-----------|-----|-------|
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57497 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57497 |

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 117 | 70 - 130 | 57497 |
| Aldicarb Sulfona | 111 | 70 - 130 | 57497 |
| Aldicarb Sulfóxido | 102 | 70 - 130 | 57497 |
| Carbofurano | 100 | 70 - 130 | 57497 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 57830 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 57830 |
| Cloreto | 91 | 70 - 130 | 57830 |
| Fluoreto | 99 | 70 - 130 | 57830 |
| Nitrato como N | 93 | 70 - 130 | 57830 |
| Nitrito como N | 97 | 70 - 130 | 57830 |
| Sulfato | 95 | 70 - 130 | 57830 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 80 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 78 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 42 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 108 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 53 | 36 - 113 | 57923 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 43 | 37 - 128 | 57923 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 66 | 37 - 110 | 57923 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57923 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 104 | 43 - 110 | 57923 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57923 |
| Acenafteno | 83 | 26 - 145 | 57923 |
| Fenol | 43 | 37 - 108 | 57923 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 111 | 40 - 120 | 57923 |
| Pentaclorofenol | 67 | 17 - 109 | 57923 |
| Pireno | 100 | 52 - 111 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 88 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 48 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 46 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 72 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 120 | 14 - 137 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58078 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 58078 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58740 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58740 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58740 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58740 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58740 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 117 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 121 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 122 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 116 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 119 | 70 - 130 | 58740 |
| Benzeno | 93 | 70 - 130 | 58740 |
| Clorobenzeno | 96 | 70 - 130 | 58740 |
| Tolueno | 89 | 70 - 130 | 58740 |
| Tricloroetano | 98 | 70 - 130 | 58740 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 121 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 123 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 129 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 122 | 70 - 130 |

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7e3d07424b995789d647fd8f3f9dc774
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 38750/2022-1.0_N
Emitido em: 20/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP-02

Matriz: Água Tratada

Data da amostragem: 28/06/2022 11:57

Data de recebimento: 28/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| pH | --- | 6,27 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,67 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 42,9 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 143,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 1,43 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 762 | Parâmetros Hídricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7e3d07424b995789d647fd8f3f9dc774

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PM-BDP-03

Matriz: Água Tratada

Data da amostragem: 21/06/2022 14:07

Data de recebimento: 21/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 26 | --- | 5 | 2,6 | --- | --- | 56715 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 20,44 | 1 | 0,00600 | 3 | --- | --- | 56924 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,318 | 1 | 0,05 | 0,0318 | --- | --- | 57284 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,34 | 1 | 0,05 | 0,034 | --- | --- | 58078 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 2,09 | 1 | 0,0600 | 0,1 | --- | --- | 56924 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 895 | --- | 1 | 90 | --- | --- | 56756 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 56800 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 56924 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | 10,64 | 1 | 6,00 | 2 | <10 | <10 | 56924 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 10700 | 1 | 10 | 1070 | <250000 | <250000 | 57296 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | 0,0177 | 1 | 0,00600 | 0,001 | --- | --- | 56924 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | 8,66 | 1 | 6,00 | 1 | <2000 | <2000 | 56924 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | 6,88 | 1 | 6,00 | 0,6 | <50 | <50 | 56924 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | 19481,30 | 1 | 6,00 | 2100 | <300 | <300 | 56924 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 2512,90 | 1 | 6,00 | 310 | <100 | <100 | 56924 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 56923 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | 17,02 | 1 | 6,00 | 2 | <20 | <70 | 56924 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 214 | 1 | 10 | 21,4 | <10000 | <10000 | 57296 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | 332 | 1 | 10 | 33,2 | <1000 | <1000 | 57296 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 3731,66 | 1 | 60,00 | 180 | <200000 | <200000 | 56924 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 459 | --- | 1 | 46 | <1000000 | 1000000 | 56754 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 21600 | 1 | 10 | 2160 | <250000 | <250000 | 57296 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58019 | 508 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58019 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58019 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58019 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58019 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58019 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56847 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56847 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57267 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56783 | 9 |

Portaria de Consolidação nº 5/2017 – Completo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|-----------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Turbidez | NTU | 540 | --- | 0,8 | ND | --- | 5 | 56790 | 70 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 75 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 84 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 116 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 128 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | *H | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 28,4 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 27,8 | 22 - 106 | 512 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|--|--|--------------|--------------|------|
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 05/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 27/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 23/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 24/06/2022 | 24/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 22/06/2022 | 22/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 24/06/2022 | 09/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 04/07/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 28/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 56715 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 97 | 90 - 110 | 56715 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56754 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 101 | 75 - 125 | 56754 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56756 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 56756 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 56790 |

| LCS de Turbidez | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 56790 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,002 | 0,002 | 56800 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 102 | 70 - 130 | 56800 |

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|-----------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 70 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfona | 74 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfóxido | 80 | 70 - 130 | 56847 |
| Carbofurano | 71 | 70 - 130 | 56847 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 56923 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 104,6 | 80 - 120 | 56923 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 56924 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 56924 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 56924 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 104 | 70 - 130 | 56924 |
| Antimônio Total (Sb) | 111 | 70 - 130 | 56924 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 56924 |
| Bário Total (Ba) | 112 | 70 - 130 | 56924 |
| Berílio Total (Be) | 87 | 70 - 130 | 56924 |
| Bismuto Total (Bi) | 99 | 70 - 130 | 56924 |
| Boro Total (B) | 91 | 70 - 130 | 56924 |
| Cádmio Total (Cd) | 108 | 70 - 130 | 56924 |
| Cálcio Total (Ca) | 90 | 70 - 130 | 56924 |
| Chumbo Total (Pb) | 100 | 70 - 130 | 56924 |
| Cobalto Total (Co) | 104 | 70 - 130 | 56924 |
| Cobre Total (Cu) | 102 | 70 - 130 | 56924 |
| Cromo Total (Cr) | 97 | 70 - 130 | 56924 |
| Estanho Total (Sn) | 106 | 70 - 130 | 56924 |
| Estrôncio Total (Sr) | 109 | 70 - 130 | 56924 |
| Ferro Total (Fe) | 107 | 70 - 130 | 56924 |
| Fósforo Total (P) | 91 | 70 - 130 | 56924 |
| Lítio Total (Li) | 85 | 70 - 130 | 56924 |
| Magnésio Total (Mg) | 103 | 70 - 130 | 56924 |
| Manganês Total (Mn) | 103 | 70 - 130 | 56924 |
| Molibdênio Total (Mo) | 109 | 70 - 130 | 56924 |
| Níquel Total (Ni) | 107 | 70 - 130 | 56924 |
| Potássio Total (K) | 101 | 70 - 130 | 56924 |
| Prata Total (Ag) | 106 | 70 - 130 | 56924 |
| Selênio Total (Se) | 97 | 70 - 130 | 56924 |
| Sódio Total (Na) | 114 | 70 - 130 | 56924 |
| Tálio Total (Tl) | 109 | 70 - 130 | 56924 |
| Titânio Total (Ti) | 104 | 70 - 130 | 56924 |
| Vanádio Total (V) | 107 | 70 - 130 | 56924 |
| Zinco Total (Zn) | 122 | 70 - 130 | 56924 |

Fenóis

Branco de SVOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57267 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| 2,4,6-Tribromofenol | 70 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 42 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 90 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 104 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 42 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 44 | 14 - 137 |

LCS de SVOC

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 57 | 36 - 113 | 57267 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 51 | 37 - 128 | 57267 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 38 | 37 - 110 | 57267 |
| 2-Clorofenol | 93 | 35 - 112 | 57267 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 50 | 43 - 110 | 57267 |
| 4-Nitrofenol | 24 | 11 - 112 | 57267 |
| Acenafteno | 56 | 26 - 145 | 57267 |
| Fenol | 47 | 37 - 108 | 57267 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 61 | 40 - 120 | 57267 |
| Pentaclorofenol | 42 | 17 - 109 | 57267 |
| Pireno | 111 | 52 - 111 | 57267 |

Surrogates

| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| 2,4,6-Tribromofenol | 44 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 60 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 74 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 30 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 54 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 64 | 14 - 137 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57284 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 101 | 90 - 110 | 57284 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 90 | 70 - 130 | 57296 |
| Clorato | 85 | 70 - 130 | 57296 |
| Cloreto | 94 | 70 - 130 | 57296 |
| Fluoreto | 98 | 70 - 130 | 57296 |
| Nitrato como N | 93 | 70 - 130 | 57296 |
| Nitrito como N | 97 | 70 - 130 | 57296 |
| Sulfato | 93 | 70 - 130 | 57296 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58019 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58019 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58019 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58019 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58019 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 110 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 129 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 129 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 130 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 122 | 70 - 130 | 58019 |
| Benzeno | 128 | 70 - 130 | 58019 |
| Clorobenzeno | 126 | 70 - 130 | 58019 |
| Tolueno | 122 | 70 - 130 | 58019 |
| Tricloroetano | 129 | 70 - 130 | 58019 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 93 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 127 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 125 | 70 - 130 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58078 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 58078 |

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: -

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Chumbo Total (Pb), Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn).

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Chumbo Total (Pb), Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn), Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: bd989bca5d51adf1d6a55c817ee3808c

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 38749/2022-1.0_N
Emitido em: 14/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PM-BDP-03

Matriz: Água Tratada

Data da amostragem: 21/06/2022 14:07

Data de recebimento: 21/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Chumbo Total (Pb), Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn).

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Chumbo Total (Pb), Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn), Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| pH | --- | 5,82 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,98 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 43,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 818,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 1,55 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 762 | Parâmetros Hídricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: bd989bca5d51adf1d6a55c817ee3808c

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PM-BDP-04

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 21/06/2022 09:01

Data de recebimento: 21/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 11 | --- | 5 | 1,1 | --- | --- | 56715 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 22,05 | 1 | 0,500 | 3 | --- | --- | 57511 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 57284 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,958 | 1 | 0,05 | 0,0958 | --- | --- | 57989 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 5,76 | 1 | 0,300 | 0,3 | --- | --- | 57511 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 164 | --- | 1 | 16 | --- | --- | 56756 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | 157,68 | 1 | 100,00 | 28 | <200 | 200 | 57511 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57435 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57511 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57511 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 25 | 1 | 10 | 2,5 | <250000 | <250000 | 57295 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | 0,00518 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57511 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57511 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57511 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | 1317,24 | 1 | 300,00 | 140 | <300 | <300 | 57511 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 1305,29 | 1 | 10,00 | 160 | <100 | <100 | 57511 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57506 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57511 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 90 | 1 | 10 | 9 | <10000 | <10000 | 57295 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | 1320 | 1 | 10 | 132 | <1000 | <1000 | 57295 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 14345,30 | 1 | 500,00 | 700 | <200000 | <200000 | 57511 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 158 | --- | 1 | 16 | <1000000 | 1000000 | 56754 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 2130 | 1 | 10 | 213 | <250000 | <250000 | 57295 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 57883 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 57883 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 57883 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 57883 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 57883 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 57883 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56847 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56847 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57080 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56783 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 101 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 129 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 125 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 32 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 29,4 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 27,6 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 04/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 27/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 29/06/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 22/06/2022 | 22/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 29/06/2022 | 07/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 02/07/2022 | 02/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 27/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 56715 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 97 | 90 - 110 | 56715 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56754 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 101 | 75 - 125 | 56754 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56756 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 56756 |

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|-----------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 70 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfona | 74 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfóxido | 80 | 70 - 130 | 56847 |
| Carbofurano | 71 | 70 - 130 | 56847 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57080 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 54 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 48 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 96 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 80 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 54 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 54 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 55 | 36 - 113 | 57080 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 48 | 37 - 128 | 57080 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 45 | 37 - 110 | 57080 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57080 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 73 | 43 - 110 | 57080 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57080 |
| Acenafteno | 57 | 26 - 145 | 57080 |
| Fenol | 42 | 37 - 108 | 57080 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 53 | 40 - 120 | 57080 |
| Pentaclorofenol | 51 | 17 - 109 | 57080 |
| Pireno | 67 | 52 - 111 | 57080 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 50 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 46 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 46 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 56 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 58 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 70 | 14 - 137 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57284 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 101 | 90 - 110 | 57284 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57295 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57295 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57295 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57295 |

| LCS de CI 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 87 | 70 - 130 | 57295 |
| Clorato | 88 | 70 - 130 | 57295 |
| Cloreto | 99 | 70 - 130 | 57295 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 57295 |
| Nitrato como N | 92 | 70 - 130 | 57295 |
| Nitrito como N | 91 | 70 - 130 | 57295 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 57295 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57435 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57435 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57506 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 93,6 | 80 - 120 | 57506 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57511 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57511 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 107 | 70 - 130 | 57511 |
| Antimônio Total (Sb) | 92 | 70 - 130 | 57511 |
| Arsênio Total (As) | 71 | 70 - 130 | 57511 |
| Bário Total (Ba) | 93 | 70 - 130 | 57511 |
| Berílio Total (Be) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Bismuto Total (Bi) | 84 | 70 - 130 | 57511 |
| Boro Total (B) | 81 | 70 - 130 | 57511 |
| Cádmio Total (Cd) | 83 | 70 - 130 | 57511 |
| Cálcio Total (Ca) | 97 | 70 - 130 | 57511 |
| Chumbo Total (Pb) | 84 | 70 - 130 | 57511 |
| Cobalto Total (Co) | 78 | 70 - 130 | 57511 |
| Cobre Total (Cu) | 74 | 70 - 130 | 57511 |
| Cromo Total (Cr) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Estanho Total (Sn) | 87 | 70 - 130 | 57511 |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 57511 |
| Ferro Total (Fe) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Fósforo Total (P) | 79 | 70 - 130 | 57511 |
| Lítio Total (Li) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Magnésio Total (Mg) | 81 | 70 - 130 | 57511 |
| Manganês Total (Mn) | 107 | 70 - 130 | 57511 |
| Molibdênio Total (Mo) | 83 | 70 - 130 | 57511 |
| Níquel Total (Ni) | 72 | 70 - 130 | 57511 |
| Potássio Total (K) | 70 | 70 - 130 | 57511 |
| Prata Total (Ag) | 81 | 70 - 130 | 57511 |
| Selênio Total (Se) | 71 | 70 - 130 | 57511 |
| Sódio Total (Na) | 85 | 70 - 130 | 57511 |
| Tálio Total (Tl) | 114 | 70 - 130 | 57511 |
| Titânio Total (Ti) | 82 | 70 - 130 | 57511 |
| Vanádio Total (V) | 107 | 70 - 130 | 57511 |
| Zinco Total (Zn) | 78 | 70 - 130 | 57511 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57883 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57883 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 57883 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 57883 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 57883 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 107 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 125 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 125 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 118 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 112 | 70 - 130 | 57883 |
| Benzeno | 108 | 70 - 130 | 57883 |
| Clorobenzeno | 87 | 70 - 130 | 57883 |
| Tolueno | 92 | 70 - 130 | 57883 |
| Tricloroetano | 99 | 70 - 130 | 57883 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 91 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 122 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 119 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 116 | 70 - 130 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57989 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 98 | 90 - 110 | 57989 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn), Nitrito como N.

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn), Nitrito como N, Turbidez.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 7 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: N/A

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 35,8 | --- | 0,4 | 2,5 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 5,52 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,74 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 52,8 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 470,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,21 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 80,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 1,800 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 28,56 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 552,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 32,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 782,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Início Seção Filtrante | m | 782,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 34,45 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 31,51 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 10,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 08:05:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 08:30:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 80,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D' Água | cm | 5,89 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 000ee251302e0f073a682c7caf8bf009

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP-05

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 28/06/2022 09:23

Data de recebimento: 28/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 57449 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 1,53 | 1 | 0,500 | 0,2 | --- | --- | 58189 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,0661 | 1 | 0,05 | 0,00661 | --- | --- | 57477 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,588 | 1 | 0,05 | 0,0588 | --- | --- | 58078 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 3,77 | 1 | 0,300 | 0,2 | --- | --- | 58189 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 71 | --- | 1 | 7,1 | --- | --- | 57469 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 58189 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 58178 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 58189 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 58189 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 719 | 1 | 10 | 71,9 | <250000 | <250000 | 57830 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 58189 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 58189 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 58189 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 58189 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 43,92 | 1 | 10,00 | 5 | <100 | <100 | 58189 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 58188 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 58189 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 1360 | 1 | 10 | 136 | <10000 | <10000 | 57830 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57830 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 2058,52 | 1 | 500,00 | 100 | <200000 | <200000 | 58189 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 53 | --- | 1 | 5,3 | <1000000 | 1000000 | 57453 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 8000 | 1 | 10 | 800 | <250000 | <250000 | 57830 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58609 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58609 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58609 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58609 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58609 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58609 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 57497 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 57497 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57923 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 57434 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 112 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 115 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 112 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 77 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 102,4 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 63,2 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 38,2 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 05/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 06/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 06/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 28/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 06/07/2022 | 20/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 29/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 08/07/2022 | 09/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 57449 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 57449 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57453 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,78 | 75 - 125 | 57453 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57469 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 100 | 90 - 110 | 57469 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57477 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 104 | 90 - 110 | 57477 |

Carbamatos

Branco de Carbamatos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------|---------|-----------|-----|-------|
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57497 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57497 |

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 117 | 70 - 130 | 57497 |
| Aldicarb Sulfona | 111 | 70 - 130 | 57497 |
| Aldicarb Sulfóxido | 102 | 70 - 130 | 57497 |
| Carbofurano | 100 | 70 - 130 | 57497 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57830 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 57830 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 57830 |
| Cloreto | 91 | 70 - 130 | 57830 |
| Fluoreto | 99 | 70 - 130 | 57830 |
| Nitrato como N | 93 | 70 - 130 | 57830 |
| Nitrito como N | 97 | 70 - 130 | 57830 |
| Sulfato | 95 | 70 - 130 | 57830 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 80 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 78 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 42 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 108 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 53 | 36 - 113 | 57923 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 43 | 37 - 128 | 57923 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 66 | 37 - 110 | 57923 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57923 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 104 | 43 - 110 | 57923 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57923 |
| Acenafteno | 83 | 26 - 145 | 57923 |
| Fenol | 43 | 37 - 108 | 57923 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 111 | 40 - 120 | 57923 |
| Pentaclorofenol | 67 | 17 - 109 | 57923 |
| Pireno | 100 | 52 - 111 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 88 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 48 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 46 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 72 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 120 | 14 - 137 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58078 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 58078 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 58178 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 58178 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 58188 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 58188 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58189 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58189 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 58189 |
| Antimônio Total (Sb) | 85 | 70 - 130 | 58189 |
| Arsênio Total (As) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Bário Total (Ba) | 88 | 70 - 130 | 58189 |
| Berílio Total (Be) | 86 | 70 - 130 | 58189 |
| Bismuto Total (Bi) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Boro Total (B) | 105 | 70 - 130 | 58189 |
| Cádmio Total (Cd) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Cálcio Total (Ca) | 102 | 70 - 130 | 58189 |
| Chumbo Total (Pb) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Cobalto Total (Co) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Cobre Total (Cu) | 81 | 70 - 130 | 58189 |
| Cromo Total (Cr) | 80 | 70 - 130 | 58189 |
| Estanho Total (Sn) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Estrôncio Total (Sr) | 84 | 70 - 130 | 58189 |
| Ferro Total (Fe) | 78 | 70 - 130 | 58189 |
| Fósforo Total (P) | 77 | 70 - 130 | 58189 |
| Lítio Total (Li) | 89 | 70 - 130 | 58189 |
| Magnésio Total (Mg) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Manganês Total (Mn) | 84 | 70 - 130 | 58189 |
| Molibdênio Total (Mo) | 88 | 70 - 130 | 58189 |
| Níquel Total (Ni) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Potássio Total (K) | 86 | 70 - 130 | 58189 |
| Prata Total (Ag) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Selênio Total (Se) | 81 | 70 - 130 | 58189 |
| Sódio Total (Na) | 81 | 70 - 130 | 58189 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Tálio Total (Tl) | 98 | 70 - 130 | 58189 |
| Titânio Total (Ti) | 84 | 70 - 130 | 58189 |
| Vanádio Total (V) | 77 | 70 - 130 | 58189 |
| Zinco Total (Zn) | 84 | 70 - 130 | 58189 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 100 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 71 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 85 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 81 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 87 | 70 - 130 | 58609 |
| Benzeno | 71 | 70 - 130 | 58609 |
| Clorobenzeno | 83 | 70 - 130 | 58609 |
| Tolueno | 76 | 70 - 130 | 58609 |
| Tricloroetano | 81 | 70 - 130 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 113 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 94 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma

especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 5,1 | --- | 0,4 | 0,4 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 5,21 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 21,05 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 40,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 71,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 1,80 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 230,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 6,00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 1,34 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 110,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 6,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 340,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 9,65 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 5,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Intervalo entre leituras | min | 3,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 08:50:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 09:10:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 230,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 8,31 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hídricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4eda1f0e09c8503b55e96a10a4c9d4e0
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PM-BDP-06A

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 21/06/2022 11:38

Data de recebimento: 21/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 56715 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 6,60 | 1 | 0,500 | 0,8 | --- | --- | 57511 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 57284 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,0507 | 1 | 0,05 | 0,00507 | --- | --- | 57989 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 2,76 | 1 | 0,300 | 0,1 | --- | --- | 57511 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 86 | --- | 1 | 8,6 | --- | --- | 56756 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | 136,80 | 1 | 100,00 | 24 | <200 | 200 | 57511 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57435 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57511 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57511 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 635 | 1 | 10 | 63,5 | <250000 | <250000 | 57296 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57511 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57511 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57511 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 57511 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 37,78 | 1 | 10,00 | 5 | <100 | <100 | 57511 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57506 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57511 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 309 | 1 | 10 | 30,9 | <10000 | <10000 | 57296 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | 93 | 1 | 10 | 9,3 | <1000 | <1000 | 57296 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 5606,69 | 1 | 500,00 | 270 | <200000 | <200000 | 57511 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 99 | --- | 1 | 9,9 | <1000000 | 1000000 | 56754 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 733 | 1 | 10 | 73,3 | <250000 | <250000 | 57296 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 57891 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 57891 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 57891 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 57891 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 57891 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 57891 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56847 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56847 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57080 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56783 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 88 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 125 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 127 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 64 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 110 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 04/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 27/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 29/06/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 22/06/2022 | 22/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 29/06/2022 | 07/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 03/07/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 27/06/2022 | 29/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 56715 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 97 | 90 - 110 | 56715 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56754 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 101 | 75 - 125 | 56754 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56756 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 56756 |

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 70 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfona | 74 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfóxido | 80 | 70 - 130 | 56847 |
| Carbofurano | 71 | 70 - 130 | 56847 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57080 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 54 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 48 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 96 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 80 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 54 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 54 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 55 | 36 - 113 | 57080 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 48 | 37 - 128 | 57080 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 45 | 37 - 110 | 57080 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57080 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 73 | 43 - 110 | 57080 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57080 |
| Acenafteno | 57 | 26 - 145 | 57080 |
| Fenol | 42 | 37 - 108 | 57080 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 53 | 40 - 120 | 57080 |
| Pentaclorofenol | 51 | 17 - 109 | 57080 |
| Pireno | 67 | 52 - 111 | 57080 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 50 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 46 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 46 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 56 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 58 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 70 | 14 - 137 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57284 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 101 | 90 - 110 | 57284 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57296 |

| LCS de CI 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 90 | 70 - 130 | 57296 |
| Clorato | 85 | 70 - 130 | 57296 |
| Cloreto | 94 | 70 - 130 | 57296 |
| Fluoreto | 98 | 70 - 130 | 57296 |
| Nitrato como N | 93 | 70 - 130 | 57296 |
| Nitrito como N | 97 | 70 - 130 | 57296 |
| Sulfato | 93 | 70 - 130 | 57296 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57435 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57435 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57506 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 93,6 | 80 - 120 | 57506 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57511 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57511 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57511 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 107 | 70 - 130 | 57511 |
| Antimônio Total (Sb) | 92 | 70 - 130 | 57511 |
| Arsênio Total (As) | 71 | 70 - 130 | 57511 |
| Bário Total (Ba) | 93 | 70 - 130 | 57511 |
| Berílio Total (Be) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Bismuto Total (Bi) | 84 | 70 - 130 | 57511 |
| Boro Total (B) | 81 | 70 - 130 | 57511 |
| Cádmio Total (Cd) | 83 | 70 - 130 | 57511 |
| Cálcio Total (Ca) | 97 | 70 - 130 | 57511 |
| Chumbo Total (Pb) | 84 | 70 - 130 | 57511 |
| Cobalto Total (Co) | 78 | 70 - 130 | 57511 |
| Cobre Total (Cu) | 74 | 70 - 130 | 57511 |
| Cromo Total (Cr) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Estanho Total (Sn) | 87 | 70 - 130 | 57511 |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 57511 |
| Ferro Total (Fe) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Fósforo Total (P) | 79 | 70 - 130 | 57511 |
| Lítio Total (Li) | 106 | 70 - 130 | 57511 |
| Magnésio Total (Mg) | 81 | 70 - 130 | 57511 |
| Manganês Total (Mn) | 107 | 70 - 130 | 57511 |
| Molibdênio Total (Mo) | 83 | 70 - 130 | 57511 |
| Níquel Total (Ni) | 72 | 70 - 130 | 57511 |
| Potássio Total (K) | 70 | 70 - 130 | 57511 |
| Prata Total (Ag) | 81 | 70 - 130 | 57511 |
| Selênio Total (Se) | 71 | 70 - 130 | 57511 |
| Sódio Total (Na) | 85 | 70 - 130 | 57511 |
| Tálio Total (Tl) | 114 | 70 - 130 | 57511 |
| Titânio Total (Ti) | 82 | 70 - 130 | 57511 |
| Vanádio Total (V) | 107 | 70 - 130 | 57511 |
| Zinco Total (Zn) | 78 | 70 - 130 | 57511 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57891 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57891 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 57891 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 57891 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 57891 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 90 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 127 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 129 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 102 | 70 - 130 | 57891 |
| Benzeno | 104 | 70 - 130 | 57891 |
| Clorobenzeno | 94 | 70 - 130 | 57891 |
| Tolueno | 90 | 70 - 130 | 57891 |
| Tricloroetano | 89 | 70 - 130 | 57891 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 105 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 130 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 128 | 70 - 130 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57989 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 98 | 90 - 110 | 57989 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Turbidez.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 7 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: N/A

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 12,2 | --- | 0,4 | 0,5 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 6,31 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,51 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 45,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 145,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 2,72 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 50,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 1,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 33,83 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 623,9 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 36,70 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 853,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 37,55 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 35,69 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 17,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 10:21:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 10:46:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 50,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D' Água | cm | 3,72 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7ddf0c060c429742c67a795aaed8815d

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP-07

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 20/06/2022 14:13

Data de recebimento: 20/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 7 | --- | 5 | 0,7 | --- | --- | 56558 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 5,26 | 1 | 0,500 | 0,6 | --- | --- | 57103 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 56648 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,227 | 1 | 0,05 | 0,0227 | --- | --- | 57812 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 4,22 | 1 | 0,300 | 0,2 | --- | --- | 57103 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 165 | --- | 1 | 17 | --- | --- | 56608 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 57103 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,2 | <10 | <10 | 57099 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57103 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57103 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 1200 | 1 | 10 | 120 | <250000 | <250000 | 56683 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57103 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57103 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57103 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 57103 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 16,74 | 1 | 10,00 | 2 | <100 | <100 | 57103 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57098 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57103 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 10800 | 1 | 10 | 1080 | <10000 | <10000 | 56683 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | 255 | 1 | 10 | 25,5 | <1000 | <1000 | 56683 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 8410,80 | 1 | 500,00 | 410 | <200000 | <200000 | 57103 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 151 | --- | 1 | 15 | <1000000 | 1000000 | 56614 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 3100 | 1 | 10 | 310 | <250000 | <250000 | 56683 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 57892 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 57892 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 57892 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 57892 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 57892 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 57892 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56525 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56525 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 56742 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56599 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 107 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 125 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 129 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 130 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 29 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 29 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 29,8 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 20/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 27/06/2022 | 27/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 21/06/2022 | 21/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 27/06/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 21/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 03/07/2022 | 03/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 23/06/2022 | 25/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56525 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56525 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 89 | 70 - 130 | 56525 |
| Aldicarb Sulfona | 70 | 70 - 130 | 56525 |
| Aldicarb Sulfóxido | 84 | 70 - 130 | 56525 |
| Carbofurano | 75 | 70 - 130 | 56525 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 56558 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 97 | 90 - 110 | 56558 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56608 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 98 | 90 - 110 | 56608 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56614 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,98 | 75 - 125 | 56614 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 56648 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 102 | 90 - 110 | 56648 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56683 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56683 |
| Cloreto | 94 | 70 - 130 | 56683 |
| Fluoreto | 92 | 70 - 130 | 56683 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 56683 |
| Nitrito como N | 98 | 70 - 130 | 56683 |
| Sulfato | 92 | 70 - 130 | 56683 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 56742 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 76 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 50 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 76 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 58 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 40 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 50 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 88 | 36 - 113 | 56742 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 64 | 37 - 128 | 56742 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 46 | 37 - 110 | 56742 |
| 2-Clorofenol | 58 | 35 - 112 | 56742 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 60 | 43 - 110 | 56742 |
| 4-Nitrofenol | 50 | 11 - 112 | 56742 |
| Acenafteno | 67 | 26 - 145 | 56742 |
| Fenol | 50 | 37 - 108 | 56742 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 59 | 40 - 120 | 56742 |
| Pentaclorofenol | 43 | 17 - 109 | 56742 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 4 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Pireno | 65 | 52 - 111 | 56742 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 56 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 68 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 78 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 52 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 78 | 14 - 137 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57098 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 80,9 | 80 - 120 | 57098 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,002 | 0,002 | 57099 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 102 | 70 - 130 | 57099 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 57103 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 57103 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 88 | 70 - 130 | 57103 |
| Antimônio Total (Sb) | 87 | 70 - 130 | 57103 |
| Arsênio Total (As) | 83 | 70 - 130 | 57103 |
| Bário Total (Ba) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Berílio Total (Be) | 83 | 70 - 130 | 57103 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 57103 |
| Boro Total (B) | 82 | 70 - 130 | 57103 |
| Cádmio Total (Cd) | 89 | 70 - 130 | 57103 |
| Cálcio Total (Ca) | 76 | 70 - 130 | 57103 |
| Chumbo Total (Pb) | 98 | 70 - 130 | 57103 |
| Cobalto Total (Co) | 95 | 70 - 130 | 57103 |
| Cobre Total (Cu) | 83 | 70 - 130 | 57103 |
| Cromo Total (Cr) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Estanho Total (Sn) | 95 | 70 - 130 | 57103 |
| Estrôncio Total (Sr) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Ferro Total (Fe) | 105 | 70 - 130 | 57103 |
| Fósforo Total (P) | 71 | 70 - 130 | 57103 |
| Lítio Total (Li) | 75 | 70 - 130 | 57103 |
| Magnésio Total (Mg) | 101 | 70 - 130 | 57103 |
| Manganês Total (Mn) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Molibdênio Total (Mo) | 90 | 70 - 130 | 57103 |
| Níquel Total (Ni) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Potássio Total (K) | 85 | 70 - 130 | 57103 |
| Prata Total (Ag) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Selênio Total (Se) | 82 | 70 - 130 | 57103 |
| Sódio Total (Na) | 75 | 70 - 130 | 57103 |
| Tálio Total (Tl) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Titânio Total (Ti) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Vanádio Total (V) | 92 | 70 - 130 | 57103 |
| Zinco Total (Zn) | 81 | 70 - 130 | 57103 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57812 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 101 | 90 - 110 | 57812 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 124 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 104 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 104 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 116 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 87 | 70 - 130 | 57892 |
| Benzeno | 76 | 70 - 130 | 57892 |
| Clorobenzeno | 89 | 70 - 130 | 57892 |
| Tolueno | 82 | 70 - 130 | 57892 |
| Tricloroetano | 86 | 70 - 130 | 57892 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 99 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 86 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 110 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 125 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Nitrato como N.

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Nitrato como N, Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 46,8 | --- | 0,4 | 1,9 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 6,11 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,35 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 32,9 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 207,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,92 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 70,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 2,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 21,78 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 408,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 24,00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 638,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 24,20 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 23,00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 9,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 13:20:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 13:45:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 70,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D' Água | cm | 2,42 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 011da6c81594b9db1ae8626b5e269b2f

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP 08

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 27/06/2022 12:08

Data de recebimento: 27/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 57280 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 1,08 | 1 | 0,500 | 0,1 | --- | --- | 58190 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 57477 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 2,41 | 1 | 0,05 | 0,241 | --- | --- | 58397 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 3,95 | 1 | 0,300 | 0,2 | --- | --- | 58190 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | --- | --- | 57371 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | 2463,82 | 1 | 100,00 | 430 | <200 | 200 | 58190 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 58178 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 58190 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 58190 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 510 | 1 | 10 | 51 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 58190 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 58190 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | 23,15 | 1 | 10,00 | 2 | <50 | <50 | 58190 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | 3531,40 | 1 | 300,00 | 380 | <300 | <300 | 58190 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 63,91 | 1 | 10,00 | 8 | <100 | <100 | 58190 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 58188 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 58190 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 359 | 1 | 10 | 35,9 | <10000 | <10000 | 57301 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57301 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 1762,20 | 1 | 500,00 | 86 | <200000 | <200000 | 58190 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | <1000000 | 1000000 | 57451 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 4200 | 1 | 10 | 420 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58609 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58609 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58609 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58609 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58609 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58609 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 57148 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 57148 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57923 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 57429 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 104 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 124 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 112 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 113 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 97,6 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 69 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 39,4 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 27/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 06/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 06/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 27/06/2022 | 27/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 06/07/2022 | 21/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 27/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 08/07/2022 | 09/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 04/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 80 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfona | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfóxido | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Carbofurano | 94 | 70 - 130 | 57148 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 57280 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 57280 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 89 | 70 - 130 | 57301 |
| Clorato | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57301 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrato como N | 97 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrito como N | 94 | 70 - 130 | 57301 |
| Sulfato | 98 | 70 - 130 | 57301 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57371 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 96 | 90 - 110 | 57371 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,94 | 75 - 125 | 57451 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|---------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57477 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 104 | 90 - 110 | 57477 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 80 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 78 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 42 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 108 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 53 | 36 - 113 | 57923 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 43 | 37 - 128 | 57923 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 66 | 37 - 110 | 57923 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57923 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 104 | 43 - 110 | 57923 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57923 |
| Acenafteno | 83 | 26 - 145 | 57923 |
| Fenol | 43 | 37 - 108 | 57923 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 111 | 40 - 120 | 57923 |
| Pentaclorofenol | 67 | 17 - 109 | 57923 |
| Pireno | 100 | 52 - 111 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 88 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 48 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 46 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 72 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 120 | 14 - 137 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 58178 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 58178 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 58188 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 58188 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58190 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58190 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 58190 |
| Antimônio Total (Sb) | 86 | 70 - 130 | 58190 |
| Arsênio Total (As) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Bário Total (Ba) | 89 | 70 - 130 | 58190 |
| Berílio Total (Be) | 88 | 70 - 130 | 58190 |
| Bismuto Total (Bi) | 84 | 70 - 130 | 58190 |
| Boro Total (B) | 107 | 70 - 130 | 58190 |
| Cádmio Total (Cd) | 108 | 70 - 130 | 58190 |
| Cálcio Total (Ca) | 103 | 70 - 130 | 58190 |
| Chumbo Total (Pb) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Cobalto Total (Co) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Cobre Total (Cu) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Cromo Total (Cr) | 80 | 70 - 130 | 58190 |
| Estanho Total (Sn) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Estrôncio Total (Sr) | 86 | 70 - 130 | 58190 |
| Ferro Total (Fe) | 78 | 70 - 130 | 58190 |
| Fósforo Total (P) | 78 | 70 - 130 | 58190 |
| Lítio Total (Li) | 90 | 70 - 130 | 58190 |
| Magnésio Total (Mg) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Manganês Total (Mn) | 85 | 70 - 130 | 58190 |
| Molibdênio Total (Mo) | 88 | 70 - 130 | 58190 |
| Níquel Total (Ni) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Potássio Total (K) | 87 | 70 - 130 | 58190 |
| Prata Total (Ag) | 84 | 70 - 130 | 58190 |
| Selênio Total (Se) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Sódio Total (Na) | 81 | 70 - 130 | 58190 |
| Tálio Total (Tl) | 100 | 70 - 130 | 58190 |
| Titânio Total (Ti) | 86 | 70 - 130 | 58190 |
| Vanádio Total (V) | 78 | 70 - 130 | 58190 |
| Zinco Total (Zn) | 85 | 70 - 130 | 58190 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58397 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 97 | 90 - 110 | 58397 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 100 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 71 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 85 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 81 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 87 | 70 - 130 | 58609 |
| Benzeno | 71 | 70 - 130 | 58609 |
| Clorobenzeno | 83 | 70 - 130 | 58609 |
| Tolueno | 76 | 70 - 130 | 58609 |
| Tricloroetano | 81 | 70 - 130 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 113 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 94 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s)

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 7 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

analisado(s) Ferro Total (Fe), Alumínio Total (Al).

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Total (Fe), Alumínio Total (Al), Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 49,6 | --- | 0,4 | 2 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 5,34 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 23,31 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 43,8 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 40,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,04 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 65,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 2,700 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 17,61 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 355,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 20,90 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 585,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 22,10 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 19,86 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 9,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 11:17:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 11:40:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 65,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 4,49 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4ab849ef5dab00d55bf4eb6dcd900dc0
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP 09

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 27/06/2022 08:43

Data de recebimento: 27/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 57280 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,500 | 1 | 0,500 | 0,06 | --- | --- | 58190 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 57477 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 1,6 | 1 | 0,05 | 0,16 | --- | --- | 58397 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 3,24 | 1 | 0,300 | 0,1 | --- | --- | 58190 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | --- | --- | 57371 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | 536,76 | 1 | 100,00 | 94 | <200 | 200 | 58190 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 58178 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 58190 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 58190 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 287 | 1 | 10 | 28,7 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 58190 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 58190 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 58190 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | 1322,91 | 1 | 300,00 | 140 | <300 | <300 | 58190 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 24,60 | 1 | 10,00 | 3 | <100 | <100 | 58190 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 58188 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 58190 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 804 | 1 | 10 | 80,4 | <10000 | <10000 | 57301 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57301 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 2122,11 | 1 | 500,00 | 100 | <200000 | <200000 | 58190 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | <1000000 | 1000000 | 57451 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 5000 | 1 | 10 | 500 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58611 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58611 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58611 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58611 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58611 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58611 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 57148 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 57148 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57923 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 57429 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 71 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 94 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 119 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 102 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 100,4 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 69,2 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 39,6 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 27/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 06/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 06/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 27/06/2022 | 27/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 06/07/2022 | 20/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 27/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 08/07/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 04/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 80 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfona | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfóxido | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Carbofurano | 94 | 70 - 130 | 57148 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 57280 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 57280 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 89 | 70 - 130 | 57301 |
| Clorato | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57301 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrato como N | 97 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrito como N | 94 | 70 - 130 | 57301 |
| Sulfato | 98 | 70 - 130 | 57301 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57371 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 96 | 90 - 110 | 57371 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,94 | 75 - 125 | 57451 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|---------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57477 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 104 | 90 - 110 | 57477 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 80 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 78 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 42 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 108 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 53 | 36 - 113 | 57923 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 43 | 37 - 128 | 57923 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 66 | 37 - 110 | 57923 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57923 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 104 | 43 - 110 | 57923 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57923 |
| Acenafteno | 83 | 26 - 145 | 57923 |
| Fenol | 43 | 37 - 108 | 57923 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 111 | 40 - 120 | 57923 |
| Pentaclorofenol | 67 | 17 - 109 | 57923 |
| Pireno | 100 | 52 - 111 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 88 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 48 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 46 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 72 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 120 | 14 - 137 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 58178 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 58178 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 58188 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 58188 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58190 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58190 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58190 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 58190 |
| Antimônio Total (Sb) | 86 | 70 - 130 | 58190 |
| Arsênio Total (As) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Bário Total (Ba) | 89 | 70 - 130 | 58190 |
| Berílio Total (Be) | 88 | 70 - 130 | 58190 |
| Bismuto Total (Bi) | 84 | 70 - 130 | 58190 |
| Boro Total (B) | 107 | 70 - 130 | 58190 |
| Cádmio Total (Cd) | 108 | 70 - 130 | 58190 |
| Cálcio Total (Ca) | 103 | 70 - 130 | 58190 |
| Chumbo Total (Pb) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Cobalto Total (Co) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Cobre Total (Cu) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Cromo Total (Cr) | 80 | 70 - 130 | 58190 |
| Estanho Total (Sn) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Estrôncio Total (Sr) | 86 | 70 - 130 | 58190 |
| Ferro Total (Fe) | 78 | 70 - 130 | 58190 |
| Fósforo Total (P) | 78 | 70 - 130 | 58190 |
| Lítio Total (Li) | 90 | 70 - 130 | 58190 |
| Magnésio Total (Mg) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Manganês Total (Mn) | 85 | 70 - 130 | 58190 |
| Molibdênio Total (Mo) | 88 | 70 - 130 | 58190 |
| Níquel Total (Ni) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Potássio Total (K) | 87 | 70 - 130 | 58190 |
| Prata Total (Ag) | 84 | 70 - 130 | 58190 |
| Selênio Total (Se) | 83 | 70 - 130 | 58190 |
| Sódio Total (Na) | 81 | 70 - 130 | 58190 |
| Tálio Total (Tl) | 100 | 70 - 130 | 58190 |
| Titânio Total (Ti) | 86 | 70 - 130 | 58190 |
| Vanádio Total (V) | 78 | 70 - 130 | 58190 |
| Zinco Total (Zn) | 85 | 70 - 130 | 58190 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58397 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 97 | 90 - 110 | 58397 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58611 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58611 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58611 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58611 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58611 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 72 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 99 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 108 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 92 | 70 - 130 | 58611 |
| Benzeno | 79 | 70 - 130 | 58611 |
| Clorobenzeno | 75 | 70 - 130 | 58611 |
| Tolueno | 71 | 70 - 130 | 58611 |
| Tricloroetano | 74 | 70 - 130 | 58611 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 83 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 96 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 124 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 94 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s)

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 7 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

analisado(s) Ferro Total (Fe), Alumínio Total (Al).

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Total (Fe), Alumínio Total (Al), Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 21,3 | --- | 0,4 | 1,5 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 5,03 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,62 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 34,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 38,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,95 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 230,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 4,200 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 8,47 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 192,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 11,31 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 422,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 12,15 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 10,31 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 3,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 08:25:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 08:30:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 230,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 3,68 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c845afbcaa59b64b040af6eadef37953
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP 10A

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 27/06/2022 10:10

Data de recebimento: 27/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 7 | --- | 5 | 0,7 | --- | --- | 57280 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 13,00 | 1 | 0,500 | 2 | --- | --- | 57612 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 57477 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,417 | 1 | 0,05 | 0,0417 | --- | --- | 58078 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 2,25 | 1 | 0,300 | 0,1 | --- | --- | 57612 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | --- | --- | 57371 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 57612 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57608 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57612 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57612 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 3570 | 1 | 10 | 357 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57612 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57612 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57612 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 57612 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 35,67 | 1 | 10,00 | 4 | <100 | <100 | 57612 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57539 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57612 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 1680 | 1 | 10 | 168 | <10000 | <10000 | 57301 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57301 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 8576,96 | 1 | 500,00 | 420 | <200000 | <200000 | 57612 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | <1000000 | 1000000 | 57451 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 5800 | 1 | 10 | 580 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58609 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58609 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58609 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58609 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58609 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58609 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 57148 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 57148 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57923 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 57429 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 123 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 109 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 114 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 113 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 99,8 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 78,2 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 42,8 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 27/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 05/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 30/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 09/07/2022 | 01/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 27/06/2022 | 27/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 30/06/2022 | 09/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 27/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 08/07/2022 | 09/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 80 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfona | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfóxido | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Carbofurano | 94 | 70 - 130 | 57148 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 57280 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 57280 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|-----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 89 | 70 - 130 | 57301 |
| Clorato | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57301 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrato como N | 97 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrito como N | 94 | 70 - 130 | 57301 |
| Sulfato | 98 | 70 - 130 | 57301 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57371 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 96 | 90 - 110 | 57371 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57451 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,94 | 75 - 125 | 57451 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57477 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 104 | 90 - 110 | 57477 |

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57539 |

LCS de Mercúrio Total AAVF

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | 90,0 | 80 - 120 | 57539 |

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57608 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57608 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57612 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57612 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57612 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 105 | 70 - 130 | 57612 |
| Antimônio Total (Sb) | 83 | 70 - 130 | 57612 |
| Arsênio Total (As) | 81 | 70 - 130 | 57612 |
| Bário Total (Ba) | 85 | 70 - 130 | 57612 |
| Berílio Total (Be) | 84 | 70 - 130 | 57612 |
| Bismuto Total (Bi) | 80 | 70 - 130 | 57612 |
| Boro Total (B) | 102 | 70 - 130 | 57612 |
| Cádmio Total (Cd) | 81 | 70 - 130 | 57612 |
| Cálcio Total (Ca) | 106 | 70 - 130 | 57612 |
| Chumbo Total (Pb) | 80 | 70 - 130 | 57612 |
| Cobalto Total (Co) | 81 | 70 - 130 | 57612 |
| Cobre Total (Cu) | 80 | 70 - 130 | 57612 |
| Cromo Total (Cr) | 78 | 70 - 130 | 57612 |
| Estanho Total (Sn) | 79 | 70 - 130 | 57612 |
| Estrôncio Total (Sr) | 82 | 70 - 130 | 57612 |
| Ferro Total (Fe) | 78 | 70 - 130 | 57612 |
| Fósforo Total (P) | 77 | 70 - 130 | 57612 |
| Lítio Total (Li) | 88 | 70 - 130 | 57612 |
| Magnésio Total (Mg) | 80 | 70 - 130 | 57612 |
| Manganês Total (Mn) | 82 | 70 - 130 | 57612 |
| Molibdênio Total (Mo) | 85 | 70 - 130 | 57612 |
| Níquel Total (Ni) | 79 | 70 - 130 | 57612 |
| Potássio Total (K) | 87 | 70 - 130 | 57612 |
| Prata Total (Ag) | 81 | 70 - 130 | 57612 |
| Selênio Total (Se) | 81 | 70 - 130 | 57612 |
| Sódio Total (Na) | 80 | 70 - 130 | 57612 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 5 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Tálio Total (Tl) | 96 | 70 - 130 | 57612 |
| Titânio Total (Ti) | 83 | 70 - 130 | 57612 |
| Vanádio Total (V) | 76 | 70 - 130 | 57612 |
| Zinco Total (Zn) | 82 | 70 - 130 | 57612 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 80 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 78 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 42 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 108 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 53 | 36 - 113 | 57923 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 43 | 37 - 128 | 57923 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 66 | 37 - 110 | 57923 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57923 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 104 | 43 - 110 | 57923 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57923 |
| Acenafteno | 83 | 26 - 145 | 57923 |
| Fenol | 43 | 37 - 108 | 57923 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 111 | 40 - 120 | 57923 |
| Pentaclorofenol | 67 | 17 - 109 | 57923 |
| Pireno | 100 | 52 - 111 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 88 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 48 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 46 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 72 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 120 | 14 - 137 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58078 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 58078 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 100 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 71 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 85 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 81 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 87 | 70 - 130 | 58609 |
| Benzeno | 71 | 70 - 130 | 58609 |
| Clorobenzeno | 83 | 70 - 130 | 58609 |
| Tolueno | 76 | 70 - 130 | 58609 |
| Tricloroetano | 81 | 70 - 130 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 113 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 94 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas

declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 3,3 | --- | 0,4 | 0,1 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 6,24 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 23,13 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 45,1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 240,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 0,75 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 6,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 200,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 4,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 8,28 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 246,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 14,50 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 476,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 18,65 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 13,47 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 3,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 09:50:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Término da Purga | hh:mm | 09:57:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 200,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 10,37 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 6c4df4bb510f5e5b76495f199626f665

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP 11

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 27/06/2022 14:15

Data de recebimento: 27/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 57280 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 11,92 | 1 | 0,500 | 1 | --- | --- | 58189 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | --- | --- | 57477 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,408 | 1 | 0,05 | 0,0408 | --- | --- | 58078 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 4,08 | 1 | 0,300 | 0,2 | --- | --- | 58189 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 107 | --- | 1 | 11 | --- | --- | 57371 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | 11110,94 | 1 | 100,00 | 2000 | <200 | 200 | 58189 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 58178 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 58189 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 58189 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 3170 | 1 | 10 | 317 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 58189 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 58189 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | 33,51 | 1 | 10,00 | 3 | <50 | <50 | 58189 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | 12867,29 | 1 | 300,00 | 1400 | <300 | <300 | 58189 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 117,61 | 1 | 10,00 | 14 | <100 | <100 | 58189 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 58188 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 58189 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 6630 | 1 | 10 | 663 | <10000 | <10000 | 57301 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 57301 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 16402,86 | 1 | 500,00 | 800 | <200000 | <200000 | 58189 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | <1000000 | 1000000 | 57451 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 9200 | 1 | 10 | 920 | <250000 | <250000 | 57301 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58609 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58609 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58609 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58609 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58609 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58609 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 57148 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 57148 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57923 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 57429 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 77 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 78 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 73 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 101 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 45,2 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 29,2 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 30 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 27/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 05/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 29/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 06/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 06/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 27/06/2022 | 27/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 06/07/2022 | 20/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 27/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 08/07/2022 | 09/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 04/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 57148 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 80 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfona | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Aldicarb Sulfóxido | 105 | 70 - 130 | 57148 |
| Carbofurano | 94 | 70 - 130 | 57148 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 57280 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 57280 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57301 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 89 | 70 - 130 | 57301 |
| Clorato | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57301 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrato como N | 97 | 70 - 130 | 57301 |
| Nitrito como N | 94 | 70 - 130 | 57301 |
| Sulfato | 98 | 70 - 130 | 57301 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57371 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 96 | 90 - 110 | 57371 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 57451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,94 | 75 - 125 | 57451 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|---------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57477 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 104 | 90 - 110 | 57477 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 80 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 78 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 40 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 42 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 108 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 53 | 36 - 113 | 57923 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 43 | 37 - 128 | 57923 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 66 | 37 - 110 | 57923 |
| 2-Clorofenol | 67 | 35 - 112 | 57923 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 104 | 43 - 110 | 57923 |
| 4-Nitrofenol | 42 | 11 - 112 | 57923 |
| Acenafteno | 83 | 26 - 145 | 57923 |
| Fenol | 43 | 37 - 108 | 57923 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 111 | 40 - 120 | 57923 |
| Pentaclorofenol | 67 | 17 - 109 | 57923 |
| Pireno | 100 | 52 - 111 | 57923 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 92 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 88 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 48 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 46 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 72 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 120 | 14 - 137 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58078 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|---|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 58078 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 58178 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 58178 |

Merúrio Total

| Branco de Merúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Merúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 58188 |

| LCS de Merúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Merúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 58188 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 58189 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58189 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 58189 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 58189 |
| Antimônio Total (Sb) | 85 | 70 - 130 | 58189 |
| Arsênio Total (As) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Bário Total (Ba) | 88 | 70 - 130 | 58189 |
| Berílio Total (Be) | 86 | 70 - 130 | 58189 |
| Bismuto Total (Bi) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Boro Total (B) | 105 | 70 - 130 | 58189 |
| Cádmio Total (Cd) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Cálcio Total (Ca) | 102 | 70 - 130 | 58189 |
| Chumbo Total (Pb) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Cobalto Total (Co) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Cobre Total (Cu) | 81 | 70 - 130 | 58189 |
| Cromo Total (Cr) | 80 | 70 - 130 | 58189 |
| Estanho Total (Sn) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Estrôncio Total (Sr) | 84 | 70 - 130 | 58189 |
| Ferro Total (Fe) | 78 | 70 - 130 | 58189 |
| Fósforo Total (P) | 77 | 70 - 130 | 58189 |
| Lítio Total (Li) | 89 | 70 - 130 | 58189 |
| Magnésio Total (Mg) | 83 | 70 - 130 | 58189 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Manganês Total (Mn) | 84 | 70 - 130 | 58189 |
| Molibdênio Total (Mo) | 88 | 70 - 130 | 58189 |
| Níquel Total (Ni) | 82 | 70 - 130 | 58189 |
| Potássio Total (K) | 86 | 70 - 130 | 58189 |
| Prata Total (Ag) | 83 | 70 - 130 | 58189 |
| Selênio Total (Se) | 81 | 70 - 130 | 58189 |
| Sódio Total (Na) | 81 | 70 - 130 | 58189 |
| Tálio Total (Tl) | 98 | 70 - 130 | 58189 |
| Titânio Total (Ti) | 84 | 70 - 130 | 58189 |
| Vanádio Total (V) | 77 | 70 - 130 | 58189 |
| Zinco Total (Zn) | 84 | 70 - 130 | 58189 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 100 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 71 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 85 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 81 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 87 | 70 - 130 | 58609 |
| Benzeno | 71 | 70 - 130 | 58609 |
| Clorobenzeno | 83 | 70 - 130 | 58609 |
| Tolueno | 76 | 70 - 130 | 58609 |
| Tricloroetano | 81 | 70 - 130 | 58609 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 113 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 94 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn), Alumínio Total (Al).

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Ferro Total (Fe), Manganês Total (Mn), Alumínio Total (Al), Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Julio Cezar Caetano

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 481,0 | --- | 0,4 | 33 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 6,13 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 21,99 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 47,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 282,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 1,33 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 60,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 2,600 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível | m | 13,46 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| de água) | | | | | | | | | |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 266,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 15,70 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 496,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 15,90 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | 14,68 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 8,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 13:30:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 13:50:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 60,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 2,44 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755-4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 6c1dbc90cacef32ab19e5d4f4fd12b67

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP-12

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 22/06/2022 09:04

Data de recebimento: 22/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 11 | --- | 5 | 1,1 | --- | --- | 56906 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 14,24 | 1 | 0,500 | 2 | --- | --- | 57312 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,0548 | 1 | 0,05 | 0,00548 | --- | --- | 56973 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,554 | 1 | 0,05 | 0,0554 | --- | --- | 58168 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 3,92 | 1 | 0,300 | 0,2 | --- | --- | 57312 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 309 | --- | 1 | 31 | --- | --- | 56757 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 57312 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57306 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57312 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57312 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 559 | 1 | 10 | 55,9 | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57312 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57312 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57312 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 57312 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 20,09 | 1 | 10,00 | 2 | <100 | <100 | 57312 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57308 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57312 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 1390 | 1 | 10 | 139 | <10000 | <10000 | 57298 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | 161 | 1 | 10 | 16,1 | <1000 | <1000 | 57298 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 8069,01 | 1 | 500,00 | 390 | <200000 | <200000 | 57312 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 185 | --- | 1 | 19 | <1000000 | 1000000 | 56753 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 1460 | 1 | 10 | 146 | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58144 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58144 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58144 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58144 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58144 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58144 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56847 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56847 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57418 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56784 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 125 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 101 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 89 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 80 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 50 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 35 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 25,4 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 06/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 28/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 28/06/2022 | 07/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 29/06/2022 | 01/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56753 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 104 | 75 - 125 | 56753 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56757 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 56757 |

Carbamatos

Branco de Carbamatos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------|---------|-----------|-----|-------|
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |

LCS de Carbamatos

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Aldicarb | 70 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfona | 74 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfóxido | 80 | 70 - 130 | 56847 |
| Carbofurano | 71 | 70 - 130 | 56847 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO3/L | < 5 | 5 | 56906 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 56906 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 56973 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 97 | 90 - 110 | 56973 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |

| LCS de CI 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 87 | 70 - 130 | 57298 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 57298 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57298 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrito como N | 96 | 70 - 130 | 57298 |
| Sulfato | 91 | 70 - 130 | 57298 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57306 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57306 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57308 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 104,5 | 80 - 120 | 57308 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57312 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57312 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 73 | 70 - 130 | 57312 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 57312 |
| Arsênio Total (As) | 112 | 70 - 130 | 57312 |
| Bário Total (Ba) | 125 | 70 - 130 | 57312 |
| Berílio Total (Be) | 81 | 70 - 130 | 57312 |
| Bismuto Total (Bi) | 104 | 70 - 130 | 57312 |
| Boro Total (B) | 98 | 70 - 130 | 57312 |
| Cádmio Total (Cd) | 110 | 70 - 130 | 57312 |
| Cálcio Total (Ca) | 117 | 70 - 130 | 57312 |
| Chumbo Total (Pb) | 107 | 70 - 130 | 57312 |
| Cobalto Total (Co) | 100 | 70 - 130 | 57312 |
| Cobre Total (Cu) | 99 | 70 - 130 | 57312 |
| Cromo Total (Cr) | 98 | 70 - 130 | 57312 |
| Estanho Total (Sn) | 114 | 70 - 130 | 57312 |
| Estrôncio Total (Sr) | 123 | 70 - 130 | 57312 |
| Ferro Total (Fe) | 111 | 70 - 130 | 57312 |
| Fósforo Total (P) | 100 | 70 - 130 | 57312 |
| Lítio Total (Li) | 81 | 70 - 130 | 57312 |
| Magnésio Total (Mg) | 106 | 70 - 130 | 57312 |
| Manganês Total (Mn) | 103 | 70 - 130 | 57312 |
| Molibdênio Total (Mo) | 108 | 70 - 130 | 57312 |
| Níquel Total (Ni) | 97 | 70 - 130 | 57312 |
| Potássio Total (K) | 103 | 70 - 130 | 57312 |
| Prata Total (Ag) | 108 | 70 - 130 | 57312 |
| Selênio Total (Se) | 101 | 70 - 130 | 57312 |
| Sódio Total (Na) | 106 | 70 - 130 | 57312 |
| Tálio Total (Tl) | 116 | 70 - 130 | 57312 |
| Titânio Total (Ti) | 110 | 70 - 130 | 57312 |
| Vanádio Total (V) | 102 | 70 - 130 | 57312 |
| Zinco Total (Zn) | 113 | 70 - 130 | 57312 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57418 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 44 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 58 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 38 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 48 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 56 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 64 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 59 | 36 - 113 | 57418 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 39 | 37 - 128 | 57418 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 57 | 37 - 110 | 57418 |
| 2-Clorofenol | 89 | 35 - 112 | 57418 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 59 | 43 - 110 | 57418 |
| 4-Nitrofenol | 45 | 11 - 112 | 57418 |
| Acenafteno | 59 | 26 - 145 | 57418 |
| Fenol | 57 | 37 - 108 | 57418 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 43 | 40 - 120 | 57418 |
| Pentaclorofenol | 40 | 17 - 109 | 57418 |
| Pireno | 79 | 52 - 111 | 57418 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 40 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 40 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 52 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 78 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 44 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 50 | 14 - 137 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58144 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 128 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 111 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 98 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 97 | 70 - 130 | 58144 |
| Benzeno | 74 | 70 - 130 | 58144 |
| Clorobenzeno | 95 | 70 - 130 | 58144 |
| Tolueno | 103 | 70 - 130 | 58144 |
| Tricloroetano | 121 | 70 - 130 | 58144 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 107 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 101 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 118 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 121 | 70 - 130 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58168 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 58168 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: NA

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 26,4 | --- | 0,4 | 1,1 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 6,64 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 21,90 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 41,2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 250,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 2,69 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 70,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 2,00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 21,77 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 419,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 24,66 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 649,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 25,55 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captção da Bomba | m | 23,66 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 9,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 08:03:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 08:36:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 70,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 3,78 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|---------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c5d7a0e75375a793d7e25173cde143f9

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento (Baixa Vazão) - PM-BDP-13

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 22/06/2022 14:09

Data de recebimento: 22/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | --- | 56906 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 1,51 | 1 | 0,500 | 0,2 | --- | --- | 57312 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,0569 | 1 | 0,05 | 0,00569 | --- | --- | 56973 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,979 | 1 | 0,05 | 0,0979 | --- | --- | 58168 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 3,61 | 1 | 0,300 | 0,2 | --- | --- | 57312 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 115 | --- | 1 | 12 | --- | --- | 56757 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | < 100,00 | 1 | 100,00 | 18 | <200 | 200 | 57312 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57306 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57312 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <10 | <10 | 57312 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 1050 | 1 | 10 | ND | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57312 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57312 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57312 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | < 300,00 | 1 | 300,00 | 32 | <300 | <300 | 57312 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 15,53 | 1 | 10,00 | 2 | <100 | <100 | 57312 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57308 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57312 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 896 | 1 | 10 | ND | <10000 | <10000 | 57298 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | ND | <1000 | <1000 | 57298 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 1013,03 | 1 | 500,00 | 50 | <200000 | <200000 | 57312 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 113 | --- | 1 | 11 | <1000000 | 1000000 | 56753 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 882 | 1 | 10 | ND | <250000 | <250000 | 57298 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 58145 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 58145 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 58145 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 58145 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 58145 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 58145 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56847 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56847 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 57418 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56784 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 119 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 108 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 100 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 78 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 48,2 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 33,8 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 28,2 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 23/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 06/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 24/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 04/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 28/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 28/06/2022 | 07/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 05/07/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 29/06/2022 | 01/07/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56753 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 104 | 75 - 125 | 56753 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56757 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 56757 |

Carbamatos

Branco de Carbamatos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------|---------|-----------|-----|-------|
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56847 |

LCS de Carbamatos

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Aldicarb | 70 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfona | 74 | 70 - 130 | 56847 |
| Aldicarb Sulfóxido | 80 | 70 - 130 | 56847 |
| Carbofurano | 71 | 70 - 130 | 56847 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 56906 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 56906 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 56973 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 97 | 90 - 110 | 56973 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|-----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 57298 |

| LCS de CI 7 | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 87 | 70 - 130 | 57298 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 57298 |
| Cloreto | 93 | 70 - 130 | 57298 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 57298 |
| Nitrito como N | 96 | 70 - 130 | 57298 |
| Sulfato | 91 | 70 - 130 | 57298 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 57306 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 97 | 70 - 130 | 57306 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57308 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 104,5 | 80 - 120 | 57308 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 57312 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57312 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 57312 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 73 | 70 - 130 | 57312 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 57312 |
| Arsênio Total (As) | 112 | 70 - 130 | 57312 |
| Bário Total (Ba) | 125 | 70 - 130 | 57312 |
| Berílio Total (Be) | 81 | 70 - 130 | 57312 |
| Bismuto Total (Bi) | 104 | 70 - 130 | 57312 |
| Boro Total (B) | 98 | 70 - 130 | 57312 |
| Cádmio Total (Cd) | 110 | 70 - 130 | 57312 |
| Cálcio Total (Ca) | 117 | 70 - 130 | 57312 |
| Chumbo Total (Pb) | 107 | 70 - 130 | 57312 |
| Cobalto Total (Co) | 100 | 70 - 130 | 57312 |
| Cobre Total (Cu) | 99 | 70 - 130 | 57312 |
| Cromo Total (Cr) | 98 | 70 - 130 | 57312 |
| Estanho Total (Sn) | 114 | 70 - 130 | 57312 |
| Estrôncio Total (Sr) | 123 | 70 - 130 | 57312 |
| Ferro Total (Fe) | 111 | 70 - 130 | 57312 |
| Fósforo Total (P) | 100 | 70 - 130 | 57312 |
| Lítio Total (Li) | 81 | 70 - 130 | 57312 |
| Magnésio Total (Mg) | 106 | 70 - 130 | 57312 |
| Manganês Total (Mn) | 103 | 70 - 130 | 57312 |
| Molibdênio Total (Mo) | 108 | 70 - 130 | 57312 |
| Níquel Total (Ni) | 97 | 70 - 130 | 57312 |
| Potássio Total (K) | 103 | 70 - 130 | 57312 |
| Prata Total (Ag) | 108 | 70 - 130 | 57312 |
| Selênio Total (Se) | 101 | 70 - 130 | 57312 |
| Sódio Total (Na) | 106 | 70 - 130 | 57312 |
| Tálio Total (Tl) | 116 | 70 - 130 | 57312 |
| Titânio Total (Ti) | 110 | 70 - 130 | 57312 |
| Vanádio Total (V) | 102 | 70 - 130 | 57312 |
| Zinco Total (Zn) | 113 | 70 - 130 | 57312 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 57418 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 44 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 58 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 38 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 48 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 56 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 64 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 59 | 36 - 113 | 57418 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 39 | 37 - 128 | 57418 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 57 | 37 - 110 | 57418 |
| 2-Clorofenol | 89 | 35 - 112 | 57418 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 59 | 43 - 110 | 57418 |
| 4-Nitrofenol | 45 | 11 - 112 | 57418 |
| Acenafteno | 59 | 26 - 145 | 57418 |
| Fenol | 57 | 37 - 108 | 57418 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 43 | 40 - 120 | 57418 |
| Pentaclorofenol | 40 | 17 - 109 | 57418 |
| Pireno | 79 | 52 - 111 | 57418 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 40 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 40 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 52 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 78 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 44 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 50 | 14 - 137 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 58145 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 78 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 82 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 116 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 78 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 97 | 70 - 130 | 58145 |
| Benzeno | 77 | 70 - 130 | 58145 |
| Clorobenzeno | 85 | 70 - 130 | 58145 |
| Tolueno | 70 | 70 - 130 | 58145 |
| Tricloroetano | 89 | 70 - 130 | 58145 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 111 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 101 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 116 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 116 | 70 - 130 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 58168 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 58168 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: NA

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 10,3 | --- | 0,4 | 0,7 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 5,17 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 23,17 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 46,3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 50,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,31 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | 5,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | 85,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | 3,00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível de água) | m | 18,45 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | 6,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | 140,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | 379,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | 22,35 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | 90,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | 609,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | 24,25 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captção da Bomba | m | 21,35 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | 7,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | 13:20:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | 13:40:00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | 85,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | 5,80 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: bdafa3a1ff31e746d38b90809f785332
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: CONSÓRCIO BDP KPE-CETENCO, sito a KM 9,5 da Rodovia Prefeito Aziz Lian, Fazenda Jaborandi, Bairro da Dobrada, Amparo / SP, CEP-13.908-615.

Identificação do projeto: Conama 396 e Portaria nº 5- Água Subterrânea- Poço de Monitoramento

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Poços de Monitoramento - Poço Artesiano - Bota Fora 1

Matriz: Água Subterrânea

Data da amostragem: 20/06/2022 12:00

Data de recebimento: 20/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 396 + Portaria de Consolidação nº 5/2017 - Completo

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 11 | --- | 5 | 1,1 | --- | --- | 56558 | 44 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 18,01 | 1 | 0,500 | 2 | --- | --- | 57103 | 354 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 3,57 | 1 | 0,05 | 0,357 | --- | --- | 56654 | 188 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 5,24 | 5 | 0,05 | 0,524 | --- | --- | 57810 | 84 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 3,24 | 1 | 0,300 | 0,1 | --- | --- | 57103 | 354 |
| Sólidos Totais | mg/L | 167 | --- | 1 | 17 | --- | --- | 56608 | 20 |

| Conama 396 - Completo | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Alumínio Total (Al) | µg/L | 1074,70 | 1 | 100,00 | 190 | <200 | 200 | 57103 | 354 |
| Arsênio Total (As) | µg/L | < 2,00 | 1 | 2,00 | 0,2 | <10 | <10 | 57099 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | µg/L | < 5,00 | 1 | 5,00 | 0,5724 | <5 | <5 | 57103 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | µg/L | 11,88 | 1 | 10,00 | 2 | <10 | <10 | 57103 | 354 |
| Cloreto | µg/L | 2270 | 1 | 10 | 227 | <250000 | <250000 | 56683 | 348 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0004 | --- | --- | 57103 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | µg/L | < 30,00 | 1 | 30,00 | 4 | <2000 | <2000 | 57103 | 354 |
| Cromo Total (Cr) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 0,8 | <50 | <50 | 57103 | 354 |
| Ferro Total (Fe) | µg/L | 5828,65 | 1 | 300,00 | 630 | <300 | <300 | 57103 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | µg/L | 94,16 | 1 | 10,00 | 12 | <100 | <100 | 57103 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | µg/L | < 0,100 | 1 | 0,100 | 0,017604 | <1 | <1 | 57098 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | µg/L | < 10,00 | 1 | 10,00 | 1 | <20 | <70 | 57103 | 354 |
| Nitrato como N | µg/L | 1220 | 1 | 10 | 122 | <10000 | <10000 | 56683 | 348 |
| Nitrito como N | µg/L | < 10 | 1 | 10 | 1 | <1000 | <1000 | 56683 | 348 |
| Sódio Total (Na) | µg/L | 11227,50 | 1 | 500,00 | 550 | <200000 | <200000 | 57103 | 354 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | µg/L | 136 | --- | 1 | 14 | <1000000 | 1000000 | 56614 | 24 |
| Sulfato | µg/L | 13200 | 1 | 10 | 1320 | <250000 | <250000 | 56683 | 348 |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <5 | <5 | 57892 | 508 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-------|------|
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,118 | <200 | <200 | 57892 | 508 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,154 | <170 | <170 | 57892 | 508 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,52 | --- | --- | 57892 | 508 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 1 | 2 | 0,298 | --- | --- | 57892 | 508 |
| Xilenos (Total) | µg/L | < 2 | -- | 2 | 0,52 | <300 | <300 | 57892 | 508 |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | --- | --- | 56525 | 396 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 1 | 2,5 | 0,25 | <7 | <7 | 56525 | 396 |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,2 | 1 | 0,2 | 0,02 | <9 | <9 | 56742 | 512 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 7 | --- | 1 | --- | Ausência | --- | 56599 | 9 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 98 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 106 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 111 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 118 | 70 - 130 | 508 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 75,2 | 19 - 122 | 512 |
| 2-Fluorofenol | 39,6 | 25 - 121 | 512 |
| Fenol-d5 | 27,2 | 22 - 106 | 512 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 20/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 22/06/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 27/06/2022 | 27/06/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 27/06/2022 | 27/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 21/06/2022 | 21/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 27/06/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 396 | Carbamatos | POP 85121 / EPA 531.2:2001 | 21/06/2022 | 23/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 03/07/2022 | 03/07/2022 | 0165 |
| 512 | Fenóis | EPA 8270E:2018 | 23/06/2022 | 25/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Carbamatos

| Branco de Carbamatos | | | | |
|----------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Aldicarb | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56525 |
| Carbofurano | µg/L | < 2,5 | 2,5 | 56525 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Carbamatos | | | |
|--------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Aldicarb | 89 | 70 - 130 | 56525 |
| Aldicarb Sulfona | 70 | 70 - 130 | 56525 |
| Aldicarb Sulfóxido | 84 | 70 - 130 | 56525 |
| Carbofurano | 75 | 70 - 130 | 56525 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 56558 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 97 | 90 - 110 | 56558 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56608 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 98 | 90 - 110 | 56608 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 56614 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,98 | 75 - 125 | 56614 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|---------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 56654 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 100 | 90 - 110 | 56654 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56683 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56683 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56683 |
| Cloreto | 94 | 70 - 130 | 56683 |
| Fluoreto | 92 | 70 - 130 | 56683 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 56683 |
| Nitrito como N | 98 | 70 - 130 | 56683 |
| Sulfato | 92 | 70 - 130 | 56683 |

Fenóis

| Branco de SVOC | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Pentaclorofenol | µg/L | < 0,3 | 0,3 | 56742 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 76 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 50 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 76 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 58 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 40 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 50 | 14 - 137 |

| LCS de SVOC | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 88 | 36 - 113 | 56742 |
| 1,4-Diclorobenzeno | 64 | 37 - 128 | 56742 |
| 2,4-Dinitrotolueno | 46 | 37 - 110 | 56742 |
| 2-Clorofenol | 58 | 35 - 112 | 56742 |
| 4-Cloro-3-Metilfenol | 60 | 43 - 110 | 56742 |
| 4-Nitrofenol | 50 | 11 - 112 | 56742 |
| Acenafteno | 67 | 26 - 145 | 56742 |
| Fenol | 50 | 37 - 108 | 56742 |
| N-Nitroso-Di-n-Propilamina | 59 | 40 - 120 | 56742 |
| Pentaclorofenol | 43 | 17 - 109 | 56742 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Pireno | 65 | 52 - 111 | 56742 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2,4,6-Tribromofenol | 56 | 19 - 122 |
| 2-Fluorobifenil | 68 | 23 - 125 |
| 2-Fluorofenol | 78 | 25 - 121 |
| Fenol-d5 | 52 | 22 - 106 |
| Nitrobenzeno-d5 | 88 | 23 - 120 |
| Terfenil-d14 | 78 | 14 - 137 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 57098 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 80,9 | 80 - 120 | 57098 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,002 | 0,002 | 57099 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 102 | 70 - 130 | 57099 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cobalto Total (Co) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 57103 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 57103 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 57103 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 88 | 70 - 130 | 57103 |
| Antimônio Total (Sb) | 87 | 70 - 130 | 57103 |
| Arsênio Total (As) | 83 | 70 - 130 | 57103 |
| Bário Total (Ba) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Berílio Total (Be) | 83 | 70 - 130 | 57103 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 57103 |
| Boro Total (B) | 82 | 70 - 130 | 57103 |
| Cádmio Total (Cd) | 89 | 70 - 130 | 57103 |
| Cálcio Total (Ca) | 76 | 70 - 130 | 57103 |
| Chumbo Total (Pb) | 98 | 70 - 130 | 57103 |
| Cobalto Total (Co) | 95 | 70 - 130 | 57103 |
| Cobre Total (Cu) | 83 | 70 - 130 | 57103 |
| Cromo Total (Cr) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Estanho Total (Sn) | 95 | 70 - 130 | 57103 |
| Estrôncio Total (Sr) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Ferro Total (Fe) | 105 | 70 - 130 | 57103 |
| Fósforo Total (P) | 71 | 70 - 130 | 57103 |
| Lítio Total (Li) | 75 | 70 - 130 | 57103 |
| Magnésio Total (Mg) | 101 | 70 - 130 | 57103 |
| Manganês Total (Mn) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Molibdênio Total (Mo) | 90 | 70 - 130 | 57103 |
| Níquel Total (Ni) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Potássio Total (K) | 85 | 70 - 130 | 57103 |
| Prata Total (Ag) | 97 | 70 - 130 | 57103 |
| Selênio Total (Se) | 82 | 70 - 130 | 57103 |
| Sódio Total (Na) | 75 | 70 - 130 | 57103 |
| Tálio Total (Tl) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Titânio Total (Ti) | 96 | 70 - 130 | 57103 |
| Vanádio Total (V) | 92 | 70 - 130 | 57103 |
| Zinco Total (Zn) | 81 | 70 - 130 | 57103 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 57810 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 110 | 90 - 110 | 57810 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|---------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Benzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| Etilbenzeno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| m,p-Xilenos | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| o-Xileno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |
| Tolueno | µg/L | < 2 | 2 | 57892 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 124 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 104 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 104 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 116 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 87 | 70 - 130 | 57892 |
| Benzeno | 76 | 70 - 130 | 57892 |
| Clorobenzeno | 89 | 70 - 130 | 57892 |
| Tolueno | 82 | 70 - 130 | 57892 |
| Tricloroetano | 86 | 70 - 130 | 57892 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 99 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 86 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 110 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 125 | 70 - 130 |

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: -

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 396 - Consumo Humano em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Chumbo Total (Pb), Ferro Total (Fe), Alumínio Total (Al), Coliformes Termotolerantes.

A amostra não atende aos Padrões do(a) Portaria de Consolidação nº 5/2017 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Chumbo Total (Pb), Ferro Total (Fe), Alumínio Total (Al), Turbidez.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 396 - Consumo Humano

VP² = Critério de Aceitação Portaria Consolidação nº 5/2017

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 22936

| Análises de Campo | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
| Turbidez | NTU | 57,4 | --- | 0,4 | 2,3 | --- | 5 | --- | 145 |
| pH | --- | 6,63 | --- | 1 a 14 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Temperatura | °C | 22,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Potencial Oxirredução | mV | 34,2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Condutividade | uS/cm | 397,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 3,30 | --- | 0,1 | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Diâmetro do Poço (m) | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão da Purga | mL/min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Purga | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível Estático (distância entre a superfície de nível | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | VP ² | CQ | Ref. |
|------------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----------------|-----|------|
| de água) | | | | | | | | | |
| Diâmetro do Tubo de Descarga | mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Bexiga | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume do Tubo | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Comprimento do Tubo | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume da Célula de Fluxo | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Total do Sistema | mL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início Seção Filtrante | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Profundidade do Poço | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Captação da Bomba | m | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Intervalo entre leituras | min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Início da Purga | hh:mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Término da Purga | hh:mm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Vazão de preenchimento dos Frascos | mL/min | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Coluna D'Água | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Estagnado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Volume Purgado | L | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |
| Nível de Óleo | cm | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 762 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 145 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 762 | Parâmetros Hidricos de Poço (Baixa vazão) | --- | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755-4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 61d005a9b02bfad0b2d4b0fcb4f8cde3

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO VI – Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daepepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

0334-02-AS-RQS-0007-R00-PMQASS

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a setembro
2022**

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. | CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO | 9 |
| 3. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 10 |
| 3.1 | EQUIPE TÉCNICA | 10 |
| 4. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS | 11 |
| 4.1 | ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA..... | 11 |
| 4.1.1 | Atendimento aos Objetivos | 11 |
| 4.1.2 | Atendimento às Metas | 11 |
| 4.1.3 | Indicadores..... | 12 |
| 4.2 | RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO | 15 |
| 4.3 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO | 16 |
| 4.3.1 | 16ª e 17ª Campanha Bimestral..... | 16 |
| 4.3.2 | Evolução dos Indicadores | 18 |
| 4.4 | PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES..... | 25 |
| 5. | CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS | 26 |
| 6. | ANEXOS | 28 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Equipe técnica..... | 10 |
| Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos..... | 11 |
| Quadro 3 – Atendimento às Metas..... | 11 |
| Quadro 4 – Indicadores - IQA..... | 12 |
| Quadro 5 – Indicadores – IET..... | 13 |
| Quadro 6 – Indicadores – CQS..... | 14 |
| Quadro 7 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos..... | 15 |
| Quadro 8 – Histórico de campanhas de monitoramento realizadas..... | 15 |
| Quadro 9 – Rede de amostragem do PMASS..... | 16 |
| Quadro 10 – Cronograma das atividades..... | 27 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento - Barragem DUAS PONTES.....17

ÍNDICE DE FOTOS

| | |
|---|----|
| Foto 1 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (08/06/2022). | 20 |
| Foto 2 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a jusantes do futuro reservatório (08/06/2022). | 20 |
| Foto 3 – Ponto P02 – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada (08/06/2022). | 20 |
| Foto 4 – Ponto P02 – rio Camanducaia, coleta de dados em campo (08/06/2022). | 20 |
| Foto 5 – Coleta no rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (08/06/2022). | 21 |
| Foto 6 – Coleta no Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (08/06/2022). | 21 |
| Foto 7 – Coleta no rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (08/06/2022). | 21 |
| Foto 8 – Rio Camanducaia, coleta de dados em campo (08/06/2022). | 21 |
| Foto 9 – Coleta – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (08/06/2022). | 22 |
| Foto 10 – Coleta – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (08/06/2022) | 22 |
| Foto 11 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (30/08/2022). | 22 |
| Foto 12 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a jusantes do futuro reservatório (30/08/2022). | 22 |
| Foto 13 – Ponto P01 – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada (30/08/2022). | 23 |
| Foto 14 – Ponto P02M – rio Camanducaia, coleta de dados em campo (30/08/2022). | 23 |
| Foto 15 – Coleta no rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (30/08/2022). | 23 |
| Foto 16 – Coleta no Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (30/08/2022). | 23 |
| Foto 17 – Coleta P05 - rio Camanducaia (30/08/2022). | 23 |
| Foto 18 – P06 - Rio Camanducaia, coleta de dados em campo (30/08/2022). | 23 |
| Foto 19 – Coleta P02J – rio Camanducaia, (30/08/2022). | 24 |
| Foto 20 – Coleta P01J – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (30/08/2022) | 24 |

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA – Área Diretamente Afetada
AID – Área de Influência Direta
ANA – Agencia Nacional de Águas
ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica
CA – Certificado de Aprovação
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSORCIO BDP – Consórcio BDP OAS-CETENCO
CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais
CR – Certificado de Regularidade
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EPI – Equipamento de Proteção Individual
IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IET – Índice de Estado Trófico
IQA – Índice de Qualidade das Águas
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
NC – Não Conformidade
NR – Norma Regulamentadora
PBA – Plano Básico Ambiental
PGA – Programa de Gestão Ambiental
PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
PSV – Programa de Supressão de Vegetação
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente **7º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos referente ao contrato de implantação da Barragem DUAS PONTES nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 24 de outubro de 2022.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem DUAS PONTES nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2022**.

O objetivo deste programa é acompanhar sistematicamente o comportamento dos aspectos físicos, químicos e biológicos, na área do futuro reservatório da Barragem DUAS PONTES, a montante e a jusante, estabelecendo a tendência da qualidade da massa líquida acumulada por meio do estudo da estrutura, função e padrão de variação dos principais parâmetros ambientais que têm influência direta sobre o funcionamento e a produtividade do ecossistema, de forma a permitir e antever alterações, fazer prognósticos e obter informações capazes de orientar a tomada de decisão sobre intervenções estruturais ou não-estruturais que se façam necessárias, em tempo hábil.

O programa avalia eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, além do aporte de dejetos de animais, dentre outras atividades.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir é apresentado o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem DUAS PONTES.

Item 2.18 – *Apresentar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos, as tratativas realizadas junto ao Comitê de Bacias do PCJ para a disponibilização dos recursos previstos no Programa de Recuperação da Qualidade das Águas das bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, à montante das barragens, conforme Plano de Aplicação Plurianual (PAP-PCJ) 2017-2020. Apresentar o cronograma físico-financeiro da implementação das obras de abatimento das cargas pontuais de fósforo, que incluem adequação do sistema de coleta e afastamento de esgotos do município de Amparo, o tratamento terciário de esgotos de Monte Alegre do Sul (sede municipal e distrito de Mostardas), da sede municipal de Amparo e dos distritos de Três Pontes e de Arcadas (Amparo), com eficiência de 96% na remoção de fósforo.*

→ *Em atendimento pelo DAEE.*

Item 2.43 – *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos, informando sobre as atividades realizadas, avaliando as alterações da qualidade das águas e relacionando-as com os usos e ocupação dos solos e águas da bacia de contribuição do reservatório. Apresentar, ainda, as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas, e o cronograma de atividades para o próximo período.*

→ *Em atendimento. Está sendo apresentado nos relatórios quadrimestrais as campanhas bimestrais de qualidade da água superficial e sedimentos.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

| Nome | Função Exercida | Formação | Registro |
|-------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Ramos | Responsável de Meio Ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Técnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |
| Vilma Maria Cavinatto Rivero | Responsável Técnica | Bióloga | CRBio: 06912-01 |
| Josefa Oliveira dos Santos | Elaboração do Relatório Técnico | Tecnóloga em Gestão Ambiental | CRQ: 04265303 |
| Jaqueline Cristiane Siquitelli | Elaboração do Relatório Técnico | Bióloga | CRBio: 109405/01-D |
| Maria Estefânia Fernandes Rodrigues | Elaboração do Relatório Técnico e Amostragem de Macrófitas Aquáticas | Bióloga | CRBio: 082208/01 |
| Renan Guimarães Mazuchi | Elaboração do Relatório Técnico | Engenheiro Ambiental | CREA 5069786318 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3, 4, 5 e 6** a seguir.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS | | |
|---|----------------|--|
| Objetivos | Status | Justificativa |
| Realizar o monitoramento da qualidade das águas e dos sedimentos | Em Atendimento | Estão sendo realizadas campanhas de monitoramento das águas superficiais e sedimentos |
| Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual | Em Atendimento | Com base nas campanhas realizadas, ao final da implantação do empreendimento, será possível caracterizar as alterações |
| Acompanhar a evolução dos níveis tróficos | Em Atendimento | Com base nas campanhas realizadas, vem sendo acompanhada a evolução nos níveis tróficos |
| Registrar de forma sistemática os resultados obtidos | Em Atendimento | Os resultados das campanhas vêm sendo registrados |
| Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento. | Em Atendimento | Durante as campanhas são consideradas eventuais interferências de ações antrópicas exógenas |
| Elaborar estudos e prognósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis durante as fases de construção, pré-enchimento, enchimento, estabilização e operação do reservatório | * | Até o momento não foram detectados eventos que demandem tais providências |
| Fornecer informações técnicas e propor medidas visando à melhoria da qualidade das águas do reservatório, tendo em vista a manutenção dos seus múltiplos usos | * | Providências para fase de operação |
| Determinar a magnitude de eventuais alterações a jusante, resultantes da formação do reservatório | * | Providências para fase de enchimento e de operação |

* Não se aplica para o período

Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS | | |
|--|----------------|---|
| Metas | Status | Justificativa |
| Realização de campanhas de monitoramento periódicas para avaliação da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos na AID e ADA da barragem | Em Atendimento | Vêm sendo realizadas campanhas bimestrais de monitoramento na AID e ADA |

Quadro 3 – Atendimento às Metas.

4.1.3 Indicadores

| Campanhas | | Períodos | IQA/ Classificação | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|--------------------|------------|------------|------|------|------|------|-----|-----|--------------------|------------------|-------------------|-----|
| | | | Rio Camanducaia | | | | | | | | | Ribeirão Pantaleão | Córrego Mosquito | Córrego Boa Vista | |
| | | | CMDC 02050 | CMDC 02100 | CMDC 02300 | P01M | P01J | P01M | P02J | P01 | P02 | P03 | P05 | P04 | P06 |
| C1 | Out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | 43 | 43 | 43 | 52 | 45 | 52 | 53 | 55 | 70 | 64 |
| C2 | Abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | 73 | 50 | 52 | 45 | 44 | 43 | 45 | 49 | 49 | 54 | 46 | 62 | 65 |
| C3 | Jun/19 | Seco | * | 62 | 59 | 53 | 38 | 51 | 49 | 48 | 63 | 46 | 39 | 55 | 52 |
| C4 | Ago/19 | Seco | 66 | 62 | 51 | 48 | 41 | 39 | 39 | 40 | 48 | 62 | 38 | 65 | 74 |
| C5 | Out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | 62 | 45 | 40 | 31 | 32 | 34 | 47 | 44 | 41 | 44 | 40 | 42 | 55 |
| C6 | Jan/20 | Chuvoso | 31 | 29 | 38 | 36 | 35 | 32 | 33 | 33 | 33 | 34 | 36 | 36 | 63 |
| C7 | Out/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | 55 | 30 | 29 | 31 | 28 | 53 | 53 | 33 | 71 | 46 |
| C8 | Dez/20 | Chuvoso | - | - | - | 37 | 37 | 35 | 36 | 34 | 33 | 38 | 45 | 48 | 70 |
| C9 | Fev/21 | Chuvoso | - | - | - | 47 | 48 | 50 | 47 | 47 | 54 | 57 | 51 | 61 | 87 |
| C10 | Abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | - | - | - | 50 | 51 | 57 | 53 | 51 | 55 | 61 | 59 | 67 | 77 |
| C11 | Jun/21 | Seco | - | - | - | 52 | 47 | 49 | 50 | 50 | 74 | 54 | 50 | 68 | 76 |
| C12 | Ago/21 | Seco | - | - | - | 52 | 53 | 45 | 37 | 34 | 57 | 60 | 38 | 70 | 82 |
| C13 | Out/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | 45 | 42 | 40 | 39 | 39 | 37 | 40 | 37 | 46 | 52 |
| C14 | Dez/21 | Chuvoso | - | - | - | 47 | 45 | 51 | 52 | 51 | 49 | 58 | 42 | 63 | 74 |
| C15 | Mar/22 | Chuvoso | - | - | - | 47 | 48 | 56 | 58 | 53 | 60 | 59 | 53 | 62 | 77 |
| C16 | Jun/22 | Seco | - | - | - | 51 | 50 | 45 | 45 | 46 | 49 | 52 | 47 | 60 | 66 |
| C17 | Ago/22 | Seco | - | - | - | 48 | 49 | 59 | 44 | 51 | 53 | 66 | 47 | 57 | 73 |

Quadro 4 – Indicadores - IQA

Legenda de Cores

| |
|---------|
| Bom |
| Regular |
| Ruim |

| IET/Classificação | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|---|-----------------|------------|------------|------|------|------|------|-----|-----|------------------|--------------------|-------------------|-----|
| Campanhas | | Períodos | Rio Camanducaia | | | | | | | | | Córrego Mosquito | Ribeirão Pantaleão | Córrego Boa Vista | |
| | | | CMDC 02050 | CMDC 02100 | CMDC 02300 | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 | P05 | P04 | P06 |
| C1 | Out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | 64 | 64 | 66 | 61 | 67 | 60 | 63 | 66 | 52 | 65 |
| C2 | Abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | 67 | 65 | 65 | 65 | 66 | 66 | 67 | 55 | 57 | 55 | 60 | 50 | 58 |
| C3 | Jun/19 | Seco | 67 | 65 | 65 | 65 | 66 | 66 | 67 | 55 | 57 | 55 | 60 | 50 | 58 |
| C4 | Ago/19 | Seco | 53 | 53 | 54 | 58 | 58 | 61 | 65 | 65 | 63 | 59 | 64 | 51 | 59 |
| C5 | Out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | 56 | 55 | 55 | 59 | 58 | 61 | 64 | 65 | 58 | 60 | 65 | 63 | 58 |
| C6 | Jan/20 | Chuvoso | 68 | 68 | 65 | 65 | 65 | 65 | 66 | 64 | 63 | 63 | 63 | 62 | 57 |
| C7 | Out/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | 61 | 58 | 68 | 69 | 65 | 64 | 66 | 72 | 63 | 59 |
| C8 | Dez/20 | Chuvoso | - | - | - | 64 | 58 | 68 | 68 | 65 | 65 | 63 | 60 | 65 | 60 |
| C9 | Fev/21 | Chuvoso | - | - | - | 58 | 59 | 60 | 62 | 56 | 55 | 55 | 58 | 51 | 51 |
| C10 | Abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | - | - | - | 58 | 61 | 59 | 63 | 58 | 57 | 59 | 61 | 61 | 57 |
| C11 | Jun/21 | Seco | - | - | - | 60 | 61 | 60 | 61 | 57 | 65 | 58 | 63 | 50 | 60 |
| C12 | Ago/21 | Seco | - | - | - | 59 | 61 | 63 | 70 | 71 | 58 | 57 | 70 | 51 | 56 |
| C13 | Out/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | 61 | 61 | 63 | 62 | 57 | 62 | 62 | 64 | 59 | 63 |
| C14 | Dez/21 | Chuvoso | - | - | - | 57 | 56 | 58 | 58 | 56 | 56 | 61 | 63 | 53 | 62 |
| C15 | Mar/22 | Chuvoso | - | - | - | 58 | 58 | 61 | 61 | 56 | 63 | 59 | 55 | 52 | 52 |
| C16 | Jun/22 | Seco | - | - | - | 59 | 53 | 65 | 63 | 66 | 60 | 61 | 60 | 57 | 59 |
| C17 | Ago/22 | Seco | - | - | - | 62 | 63 | 63 | 66 | 69 | 58 | 57 | 65 | 55 | 61 |

Quadro 5 – Indicadores – IET

Legenda de Cores

| |
|----------------|
| Oligotrófico |
| Hipereutrófico |
| Supereutrófico |
| Mesotrófico |
| Eutrófico |

| Avaliação da Qualidade dos Sedimentos (CQS) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---------|--------------------|---------------|---------|--------------------|---------------|---------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|-------------------|---------|--------------------|
| Campanhas | Rio Camanducaia | | | | | | | | | Ribeirão Pantaleão | | | Córrego Boa Vista | | |
| | P01 | | | P02 | | | P03 | | | P04 | | | P06 | | |
| | Sub. Químicas | Fósforo | Ecotox (H. Azteca) | Sub. Químicas | Fósforo | Ecotox (H. Azteca) | Sub. Químicas | Fósforo | Ecotox (H. Azteca) | Sub. Químicas | Fósforo | Ecotox (H. Azteca) | Sub. Químicas | Fósforo | Ecotox (H. Azteca) |
| C15 | Ótima | Boa | Ótima | Ótima | Boa | Ótima | Ótima | Boa | Ótima | Ótima | Boa | Ótima | Ótima | Boa | Ótima |
| C16 | Ótima | Boa | Ruim | Ótima | Boa | Ótima | Ótima | Boa | Ruim | Ótima | Boa | Ruim | Ótima | Boa | Ótima |
| C17 | Ótima | Boa | - | Ótima | Boa | - | Boa | Boa | - | Ótima | Boa | - | Boa | Boa | - |

Quadro 6 – Indicadores – CQS

Legenda de Cores

| |
|-------|
| Boa |
| Ótima |
| Ruim |

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Amostragem de água e sedimento realizada em 09/04/2018 para obtenção de valores de referência sem intervenção das obras no rio Camanducaia;
- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Sedimentos– Julho-2018;

O **Quadro 7**, apresenta a relação dos relatórios quadrimestrais emitidos até o momento;

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | | |
|--|-----------|------|
| RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS | MÊS | ANO |
| 1º Relatório | Setembro | 2020 |
| 2º Relatório | Janeiro | 2021 |
| 3º Relatório | Junho | 2021 |
| 4º Relatório | Outubro | 2021 |
| 5º Relatório | Fevereiro | 2022 |
| 6º Relatório | Junho | 2022 |

Quadro 7 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

- O **Quadro 08** a seguir, apresentam as campanhas de coletas de amostras de águas e sedimentos realizadas até o momento.

| Campanha | Data | Período Hidrológico | Etapa do empreendimento |
|----------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| 1ªC | 03 e 04/10/2018 | Transição seco/chuvoso | Pré-implantação |
| 2ªC | 22 e 23/04/2019 | Transição chuvoso/seco | |
| 3ªC | 17 e 18/06/2019 | Seco | |
| 4ªC | 12 a 14/08/2019 | Seco | |
| 5ªC | 02 e 03/10/2019 | Transição seco/chuvoso | |
| 6ªC | 13 e 14/01/2020 | Chuvoso | |
| 7ªC | 08 e 09/10/2020 | Transição seco/chuvoso | Implantação |
| 8ªC | 17 e 18/12/2020 | Chuvoso | |
| 9ªC | 23 e 25/02/2021 | Chuvoso | |
| 10ªC | 27 e 28/04/2021 | Transição chuvoso/seco | |
| 11ªC | 29 e 30/06/2021 | Seco | |
| 12ªC | 31/08/2021 | Seco | |
| 13ªC | 28 e 29/10/2021 | Transição seco/chuvoso | |
| 14ª C | 21 e 22/12/22 | Chuvoso | |
| 15ªC | 09 e 10/03/2022 | Chuvoso | |
| 16ªC | 08/06/2022 | Seco | |
| 17ªC | 30/09/2022 | Seco | |

Quadro 8 – Histórico de campanhas de monitoramento realizadas.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 16ª e 17ª Campanha Bimestral

No período foram realizadas a 16ª e 17ª Campanha Bimestral de monitoramento da qualidade das águas superficiais e sedimentos do rio Camanducaia.

As campanhas são executadas em atendimento às condicionantes do PBA e, às arroladas no Parecer Técnico nº 069/20/IE.

Em ambas as campanhas foram coletadas 10 amostras sendo 07 ao longo do Rio Camanducaia, 01 no Córrego do Mosquito, 01 no Ribeirão do Pantaleão e 01 no Córrego Boa Vista, conforme **Quadro 9** a seguir

| PONTO | CORPO HÍDRICO | LOCALIZAÇÃO | COORDENADAS GEOGRÁFICAS (FUSO 23K**) | |
|---|-----------------------|---|--------------------------------------|---------|
| | | | NORTE | LESTE |
| Pontos do Grupo A - Rede Básica do Programa | | | | |
| P01 | Rio Camanducaia | A montante do futuro reservatório | 7.487.644 | 310.768 |
| P02 | | Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada | 7.490.996 | 308.314 |
| P03* | | A jusante do futuro reservatório | 7.489.940 | 306.888 |
| P04 | Ribeirão do Pantaleão | Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.490.878 | 308.755 |
| P06 | Córrego da Boa Vista | Lago em braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.491.136 | 308.270 |
| Pontos do Grupo B - Monitoramento de Cargas Poluidoras | | | | |
| P01M | Rio Camanducaia | A montante do futuro reservatório | 7.486.921 | 316.651 |
| P01J | | A montante do futuro reservatório | 7.486.403 | 315.083 |
| P02M | | A montante do futuro reservatório | 7.487.798 | 312.648 |
| P02J | | A montante do futuro reservatório | 7.487.765 | 312.502 |
| P05 | Córrego do Mosquito | Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia | 7.487.445 | 311.107 |

* Ponto coincidente com o da rede básica de monitoramento da CETESB (CMD02400)

** Coordenadas em SIRGAS 2000

Quadro 9 – Rede de amostragem do PMASS

A **Figura 1** a seguir apresenta a localização dos pontos pré-estabelecidos para coleta de amostras e monitoramento da Barragem DUAS PONTES.



Figura 1 – Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento - Barragem DUAS PONTES.

4.3.2 Evolução dos Indicadores

Até o período foram realizadas 17 campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Duas Pontes, entre os meses de outubro de 2018 a agosto de 2022.

No conjunto destas amostragens, os parâmetros que ocorreram em níveis desconformes com a Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2 foram: fósforo total, nitrogênio amoniacal, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, sólidos dissolvidos totais, DBO, turbidez, surfactantes, clorofila-a, coliformes termotolerantes, células de cianobactérias, ecotoxicidade crônica, além dos metais ferro dissolvido, manganês total, alumínio dissolvido e chumbo total.

Destaca-se que a maior parte dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis desconformes pontualmente, tais como surfactantes (P01 – Campanha 7), chumbo total (P01, P02, P03 e P04 - Campanha 6 - e P01, P02 e P03 -Campanha 8), clorofila-a (P06, Campanha 1), turbidez (Campanhas 6, 8 e 13, em quase todos os pontos; campanha 14 no ponto P05), sólidos dissolvidos totais (Campanha 17, P02).

Contudo, cabe destacar que as principais não conformidades detectadas no rio Camanducaia e nos contribuintes se relacionam aos parâmetros indicativos de aporte de efluentes (coliformes termotolerantes, fósforo total e oxigênio dissolvido) e da introdução dos sedimentos devido aos processos erosivos (ferro dissolvido, alumínio dissolvido e manganês total). Essas variáveis estiveram desconformes com a legislação, na maioria dos pontos e campanhas.

Cabe indicar que todas as não conformidades verificadas na última campanha, foco deste relatório (agosto/22), já foram reportadas em coletas anteriores, com exceção apenas para sólidos dissolvidos totais.

A evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Camanducaia e em seus afluentes aponta que o rio Camanducaia tende a apresentar, na maioria das campanhas IQA Bom ou Regular, ocorrendo em algumas campanhas IQA Ruim. De modo geral, os resultados do IQA apontam uma tendência de declínio na qualidade da água no período chuvoso em relação

ao seco. Na campanha mais recente (junho e agosto/22), o IQA do rio Camanducaia se manteve entre Regular e Bom nos locais avaliados, conforme citado.

Nos contribuintes amostrados, o IQA tende a ser predominantemente Bom no ribeirão do Pantaleão (P04) e no lago do córrego Boa Vista (P06), porém, o córrego do Mosquito apresenta qualidade inferior, estando a maioria dos resultados do IQA enquadrado na condição Regular, o que reflete os lançamentos de esgotos domésticos do distrito de Arcadas.

O Índice de Estado Trófico – IET no rio Camanducaia indicou elevado nível de trofia na maior parte dos pontos de amostragem, com IET Supereutrófico em grande parte dos pontos e das campanhas. Neste curso d'água, nas duas últimas campanhas (junho e agosto/22) houve piora no IET em relação à coleta anterior, a exemplo dos pontos a montante da cidade de Amparo. No conjunto das campanhas, dentre os contribuintes monitorados, o córrego do Mosquito é o que apresenta maior grau de trofia, atingindo níveis Supereutróficos e Hipereutróficos, em algumas campanhas.

O **Item 4.1.3 – Indicadores** apresenta nos **Quadros 4, 5 e 6** uma síntese dos resultados de forma a melhor visualizar a evolução dos indicadores.

No anexo deste relatório são apresentados na íntegra os resultados da 16ª campanha (**ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.01-PMQASS**) referente ao período de junho/2022 e os resultados da 17ª campanha (**ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.02-PMQASS**) referente ao período de setembro/2022.

A seguir são apresentados registros fotográficos da coleta de dados e amostras de campo realizadas na 16ª e 17ª Campanha

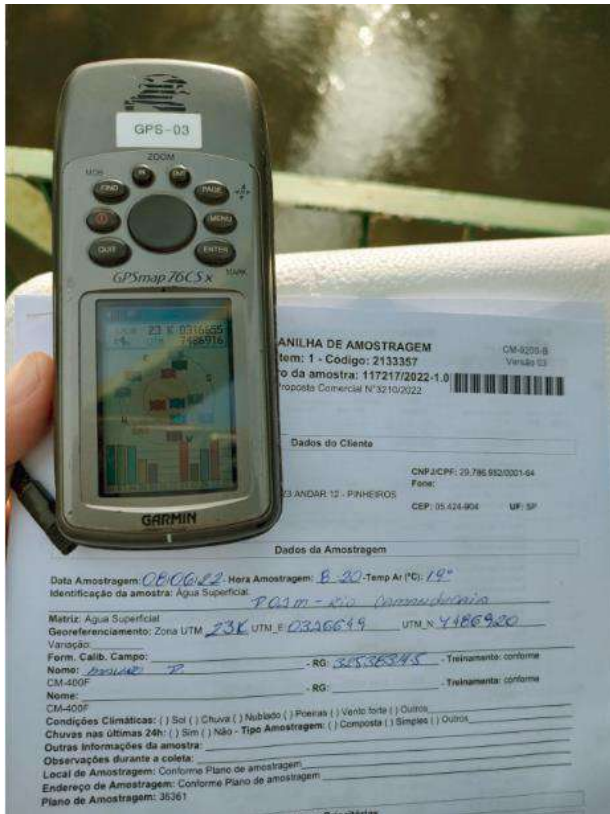


Foto 1 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (08/06/2022).

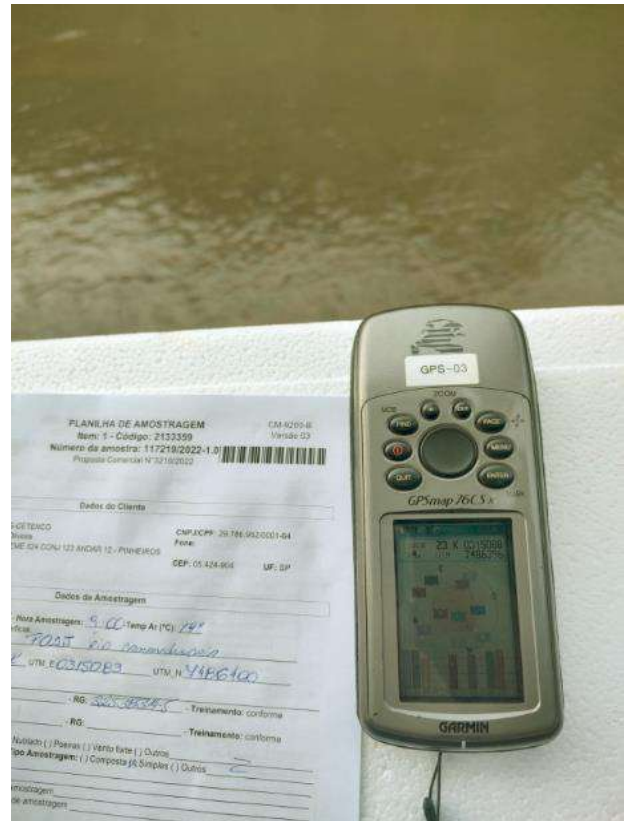


Foto 2 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a jusantes do futuro reservatório (08/06/2022).

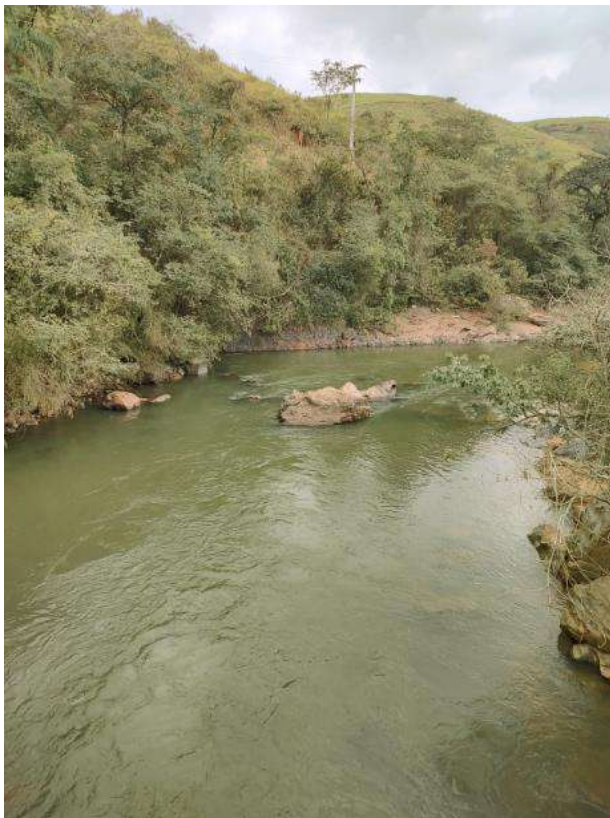


Foto 3 – Ponto P02 – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada (08/06/2022).

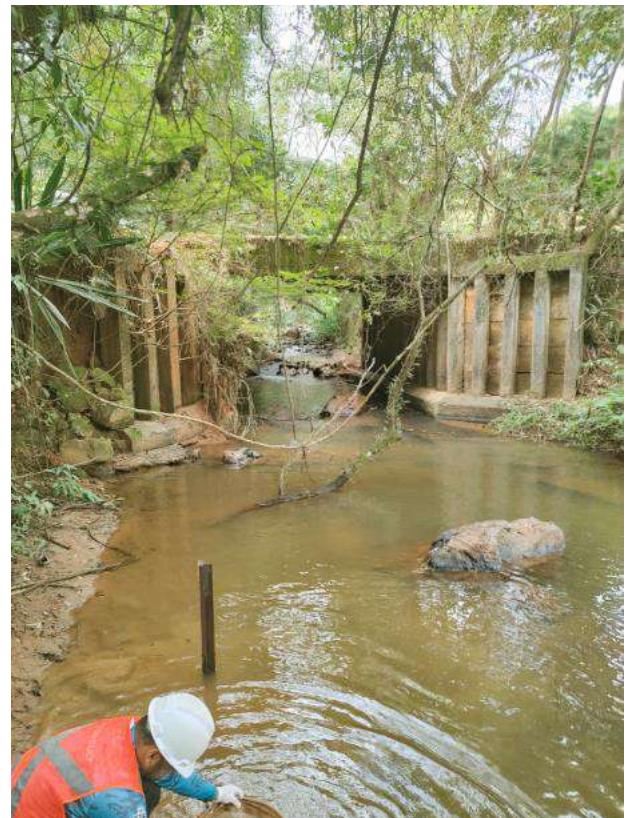


Foto 4 – Ponto P02 – rio Camanducaia, coleta de dados em campo (08/06/2022).

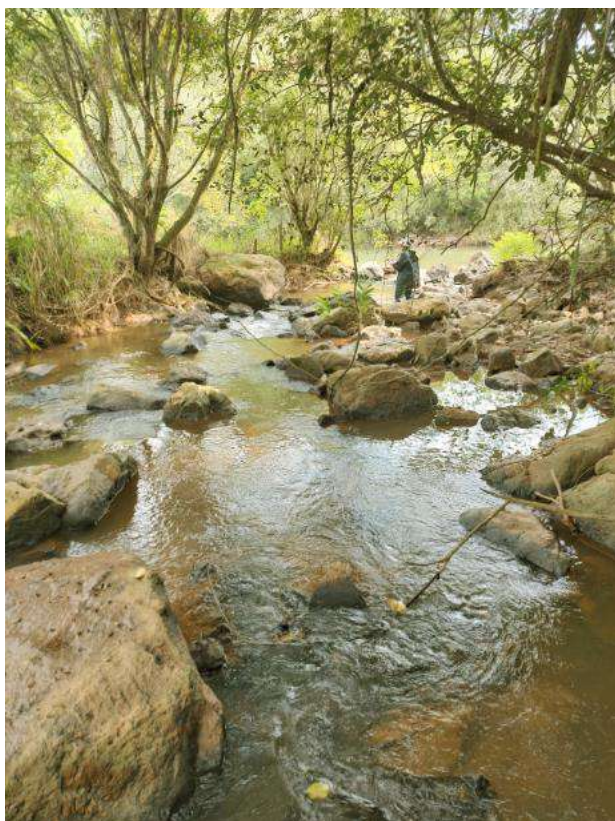


Foto 5 – Coleta no rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (08/06/2022).

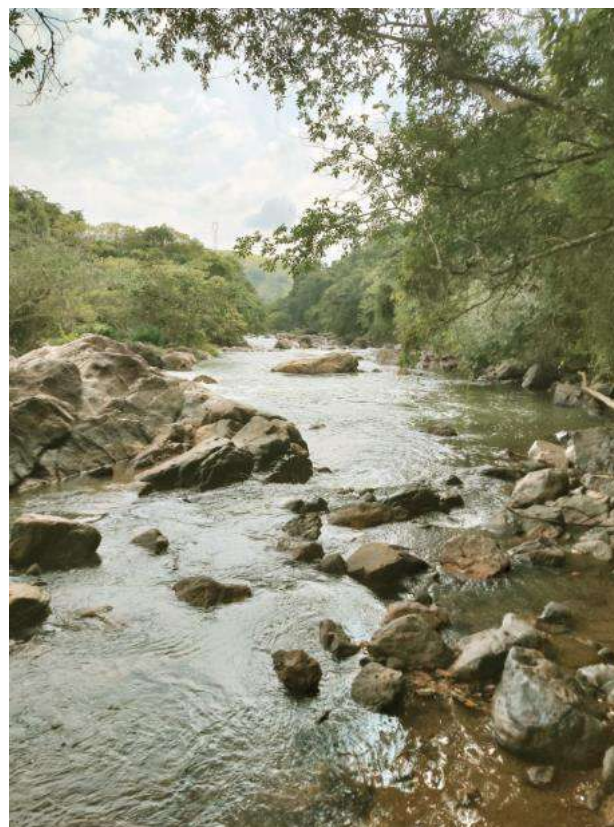


Foto 6 – Coleta no Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (08/06/2022).

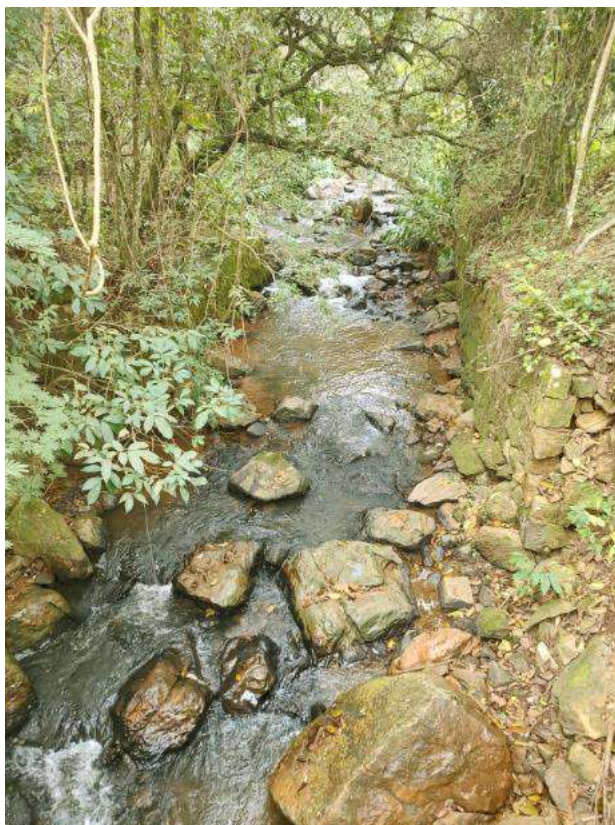


Foto 7 – Coleta no rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (08/06/2022).

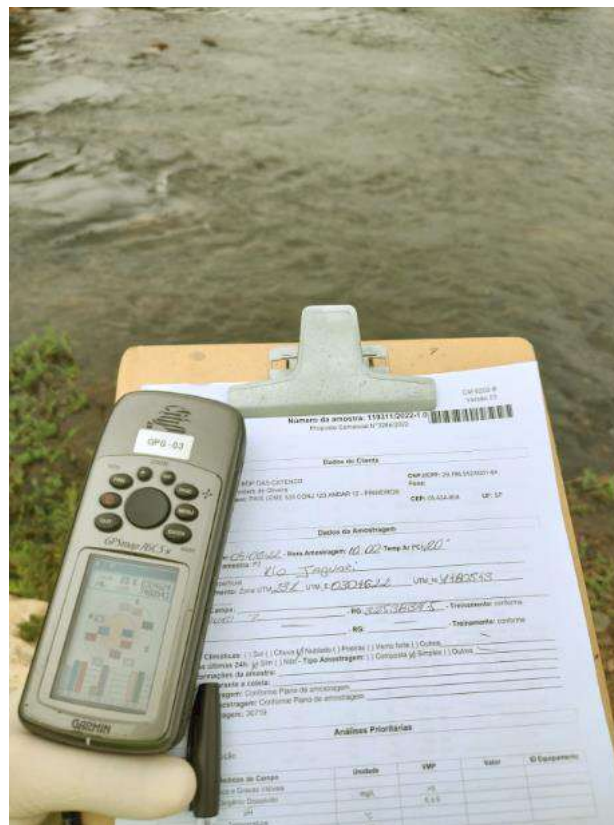


Foto 8 – Rio Camanducaia, coleta de dados em campo (08/06/2022).

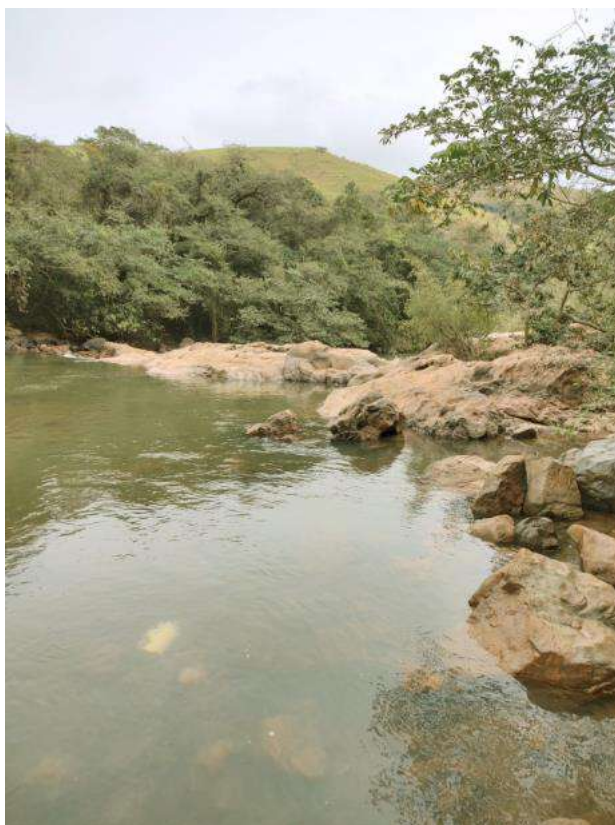


Foto 9 – Coleta – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (08/06/2022).

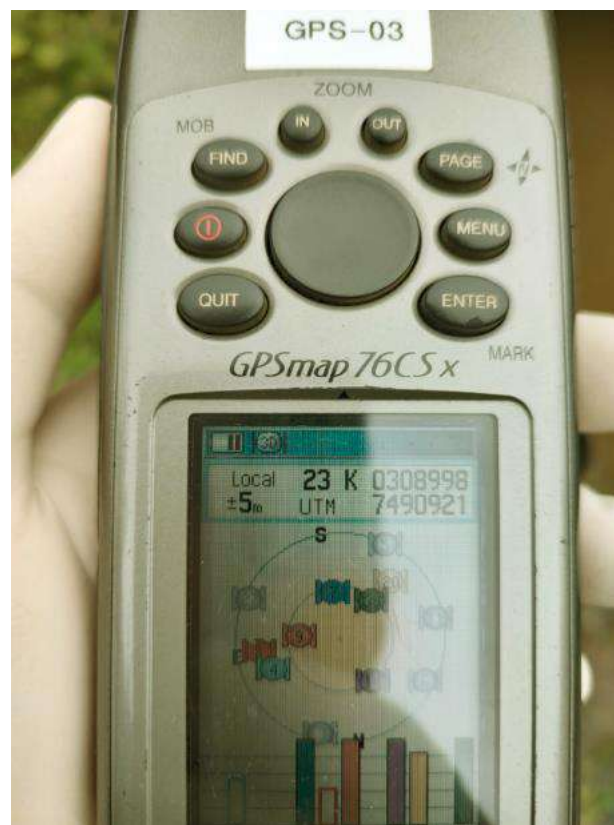


Foto 10 – Coleta – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (08/06/2022)



Foto 11 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (30/08/2022).



Foto 12 – Ponto P01 – rio Camanducaia, a jusantes do futuro reservatório (30/08/2022).



Foto 13 – Ponto P01 – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada (30/08/2022).



Foto 14 – Ponto P02M – rio Camanducaia, coleta de dados em campo (30/08/2022).



Foto 15 – Coleta no rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (30/08/2022).



Foto 16 – Coleta no Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (30/08/2022).



Foto 17 – Coleta P05 - rio Camanducaia (30/08/2022).



Foto 18 – P06 - Rio Camanducaia, coleta de dados em campo (30/08/2022).



Foto 19 – Coleta P02J – rio Camanducaia, (30/08/2022).



Foto 20 – Coleta P01J – rio Camanducaia, no corpo principal do futuro reservatório, (30/08/2022)

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

As campanhas de amostragem são bimestrais, conforme cronograma. Desta forma está previsto para o 8º quadrimestre as seguintes atividades:

- Realização da 18ª Campanha de Amostragem;
- Realização da 19ª Campanha de Amostragem.

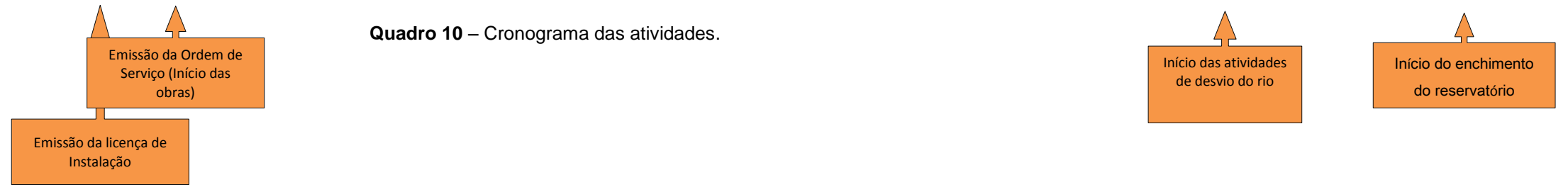
5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS

O quadro abaixo apresenta o cronograma das atividades previstas deste Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2, Ano 3.

| Atividades | Implantação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Ano 1 | | | | | | | | | | | | Ano 2 | | | | | | | | | | | | Ano 3 - 2022 | | | | | | | | Ano 4 - 2023 | | | | | | | | | |
| | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun |
| Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Mensais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Quadrimestrais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 10 – Cronograma das atividades.

| | |
|---|--------------|
|  | PREVISTO |
|  | REALIZADO |
|  | REPROGRAMADO |
|  | FINALIZADO |



6. ANEXOS

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007-.01-PMQASS

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007-.02-PMQASS.

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.01-PMQASS

16º Relatório de Monitoramento
Barragem Duas Pontes
AMPARO

SUMÁRIO

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 3 |
| 2. | OBJETIVOS | 5 |
| 3. | REFERENCIAL METODOLÓGICO | 6 |
| 3.1. | REDE DE AMOSTRAGEM | 6 |
| 3.2. | PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE | 9 |
| 3.2.1. | QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS | 9 |
| 3.2.2. | QUALIDADE DOS SEDIMENTOS | 14 |
| 4. | RESULTADOS OBTIDOS | 18 |
| 4.1. | CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM | 18 |
| 4.2. | QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS | 25 |
| 4.3. | QUALIDADE DOS SEDIMENTOS | 59 |
| 5. | EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES | 69 |
| 6. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 86 |
| 6.1. | QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS | 86 |
| 6.2. | QUALIDADE DOS SEDIMENTOS | 87 |
| 7. | EQUIPE TÉCNICA | 88 |
| 8. | CRONOGRAMA DE ATIVIDADES | 89 |
| 9. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 90 |
| 10. | ANEXOS | 93 |

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório são apresentados os resultados obtidos na décima sexta campanha (16ªC), efetuada nos dias 08 e 09 de junho de 2022 (período seco), do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, projetada no rio Camanducaia, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

As campanhas realizadas entre outubro de 2018 a janeiro de 2020 correspondem à etapa prévia à implantação do empreendimento, compreendendo os períodos seco e chuvoso, enquanto que as coletas efetuadas a partir de outubro de 2020 são referentes à fase de implantação, conforme apresentado no **Quadro 1-1**.

Quadro 1-1. Campanhas Realizadas no Âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes.

| Campanha | Data | Período Hidrológico | Etapa do empreendimento |
|----------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| 1ªC | 03 e 04/10/2018 | Transição seco/chuvoso | Pré-implantação |
| 2ªC | 22 e 23/04/2019 | Transição chuvoso/seco | |
| 3ªC | 17 e 18/06/2019 | Seco | |
| 4ªC | 12 a 14/08/2019 | Seco | |
| 5ªC | 02 e 03/10/2019 | Transição seco/chuvoso | |
| 6ªC | 13 e 14/01/2020 | Chuvoso | |
| 7ªC | 08 e 09/10/2020 | Transição seco/chuvoso | Implantação |
| 8ªC | 17 e 18/12/2020 | Chuvoso | |
| 9ªC | 23 e 25/02/2021 | Chuvoso | |
| 10ªC | 27 e 28/04/2021 | Transição chuvoso/seco | |
| 11ªC | 29 e 30/06/2021 | Seco | |
| 12ªC | 31/08/2021 | Seco | |
| 13ªC | 28 e 29/10/2021 | Transição seco/chuvoso | |
| 14ªC | 21 e 22/12/2021 | Chuvoso | |
| 15ªC | 09 e 10/03/2022 | Chuvoso | |
| 16ªC | 08 e 09/06/2022 | Seco | |

O referido programa foi proposto no escopo dos estudos ambientais - EIA/RIMA do empreendimento (CONSÓRCIO HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), que instruiu a emissão da Licença Ambiental Instalação (LI) nº 2617, seguindo as diretrizes do Parecer Técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 069/20/IE. De acordo com o EIA, o projeto compreende uma barragem de regularização, visando à ampliação da oferta hídrica na região das bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), incluindo o aprimoramento da

operação do Sistema Produtor Cantareira, especialmente nas épocas de estiagem, pois diminuirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

A implantação da Barragem Duas Pontes formará um reservatório para regularização de vazão e abastecimento público de aproximadamente 486 ha (N.A. máximo normal) no rio Camanducaia, com volume útil de 53,37 hm³.

Do ponto de vista hidrográfico, a área prevista para implantação dessa barragem se insere na bacia do rio Piracicaba. De acordo com a subdivisão do território brasileiro estabelecida pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH n° 32/2003, essa bacia compõe o grupo de mananciais pertencentes à Região Hidrográfica do Paraná e integra, no estado de São Paulo, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Ugrhi 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiá – PCJ.

O rio Camanducaia nasce no município de Toledo, em Minas Gerais, e drena sucessivamente os municípios paulistas de Pedra Bela, Pinhalzinho, Monte Alegre do Sul e Amparo, no qual está projetada a Barragem Duas Pontes. A jusante, o curso desse rio serve como divisa municipal entre Pedreira e Santo Antônio de Posse, e prossegue até a sua foz na margem direita do rio Jaguari, à altura do município de Jaguariúna. O rio Camanducaia tem como principais contribuintes o rio Camanducaia-Mirim, os ribeirões Monte Alegre e do Pantaleão, na margem direita, o ribeirão do Pinhal e o córrego do Mosquito, na margem esquerda.

A Barragem Duas Pontes está projetada no médio curso do rio Camanducaia, a jusante da sede urbana de Amparo, nas proximidades da foz do córrego do Mosquito, contribuinte da margem esquerda, até a confluência com o córrego da Boa Vista, na margem esquerda, adjacente ao bairro Duas Pontes.

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos (item 2), o referencial metodológico (item 3) e os resultados obtidos (item 4) na 16ª campanha, além de um comparativo com as amostragens anteriores (item 5) e as considerações finais (item 6). Ao final do documento consta também a equipe técnica (item 7) e o cronograma de atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste monitoramento (item 8).

2. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes tem como principais objetivos:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos, tendo como indicadores parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos;
- Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual, incluindo amostragem em trechos situados a montante e a jusante do reservatório projetado, nos braços tributários e nos pontos de captação da futura barragem;
- Acompanhar a evolução dos níveis tróficos e de comprometimento da qualidade das águas do reservatório;
- Registrar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pelas legislações vigentes;
- Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outras fontes de poluição existentes na respectiva bacia hidrográfica;
- Elaborar estudos e prognósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis durante as fases de construção, pré-enchimento, enchimento, estabilização e operação do reservatório;
- Fornecer informações técnicas e propor medidas visando à melhoria da qualidade das águas do reservatório, tendo em vista a manutenção dos seus múltiplos usos;
- Determinar a magnitude de eventuais alterações a jusante, resultantes da formação do reservatório.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foram orientados pelas diretrizes do Parecer Técnico da CETESB nº 069/20/IE de 10/06/2020 que subsidiou a emissão da LI. Na sequência, consta a caracterização da malha amostral (item 3.1), o detalhamento dos procedimentos adotados em campo e em laboratório (item 3.2), bem como os indicadores considerados na interpretação dos resultados.

3.1. Rede de Amostragem

Na 16ª campanha, a rede de amostragem do Programa da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos compreendeu um total de dez pontos, distribuídos no rio Camanducaia e nos seus principais contribuintes (**Quadro 3.1-1** e na **Figura 3.1-1**). Dentre estes, os pontos P01, P02, P03, situados no rio Camanducaia, P04 e P06, localizados no ribeirão do Pantaleão e no lago do córrego da Boa Vista, respectivamente, coincidem com os locais avaliados na etapa do diagnóstico ambiental do EIA (Consórcio HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), os quais foram denominados no presente trabalho como pontos do Grupo A.

A rede de amostragem do monitoramento da qualidade das águas superficiais abrange ainda quatro pontos situados no rio Camanducaia (pontos P01M, P01J, P02M e P02J) e um no córrego do Mosquito (P05). Estes pontos foram estrategicamente posicionados nesses cursos d'água de forma a aferir as cargas poluidoras introduzidas na zona urbana de Amparo por efluentes industriais e sanitários. Estes locais foram reunidos como pontos do Grupo B.

Dentre os locais monitorados, o ponto P03 do presente programa coincide com o ponto CMDC02400, no rio Camanducaia, que integra a rede básica do monitoramento da CETESB (2020). Cabe indicar que, em campanhas anteriores deste programa, foram realizadas amostragens adicionais em pontos no rio Camanducaia (CMDC02050, CMDC02100 e CMDC02300), que não integram a atual malha amostral, com o objetivo de avaliar o aporte de cargas poluidoras.

**Quadro 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 16°C
(Junho/22).**

| Ponto | Corpo Hídrico | Localização | Coordenadas Geográficas (Fuso 23K**) | |
|---|-----------------------|---|--------------------------------------|---------|
| | | | Norte | Leste |
| Pontos do Grupo A - Rede Básica do Programa | | | | |
| P01 | Rio Camanducaia | A montante do futuro reservatório | 7.487.648 | 310.788 |
| P02 | | Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada | 7.491.101 | 308.516 |
| P03* | | A jusante do futuro reservatório | 7.489.930 | 306.902 |
| P04 | Ribeirão do Pantaleão | Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.490.882 | 308.713 |
| P06 | Córrego da Boa Vista | Lago em braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.491.131 | 308.277 |
| Pontos do Grupo B - Monitoramento de Cargas Poluidoras | | | | |
| P01M | Rio Camanducaia | A montante do futuro reservatório | 7.486.922 | 316.649 |
| P01J | | A montante do futuro reservatório | 7.486.685 | 315.286 |
| P02M | | A montante do futuro reservatório | 7.487.799 | 312.651 |
| P02J | | A montante do futuro reservatório | 7.487.757 | 312.486 |
| P05 | Córrego do Mosquito | Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia | 7.487.447 | 311.104 |

Legenda: * Ponto coincidente com o da rede básica de monitoramento da CETESB (CMD02400). **Coordenadas em SIRGAS 2.000.



Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

Fonte: Google Earth (2021).

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises de água e dos sedimentos foram realizadas sob a responsabilidade da empresa CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda com a supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Todos os laboratórios envolvidos são acreditados segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pela Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO, conforme exigências estabelecidas pela Resolução SMA 100/2013.

3.2.1. Qualidade das Águas Superficiais

Com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos monitorados, foi realizada uma série de análises físico-químicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos, análises biológicas, bacteriológicas e ecotoxicológicas, tendo como base a Resolução CONAMA 357/05. No **Quadro 3.2.1-1** consta a listagem dos parâmetros analisados, com a respectiva unidade, o Limite de Quantificação (L.Q.), a metodologia analítica adotada e os respectivos grupos de pontos onde os ensaios foram realizados.

Nos pontos do Grupo A, são analisados diversos parâmetros que possibilitam, dentre outros, os cálculos do Índice de Qualidade de Água – IQA e do Índice do Estado Trófico – IET. Nos pontos do Grupo B, é amostrado um conjunto básico de parâmetros, tendo em vista caracterizar principalmente o aporte de efluentes domésticos e industriais e acompanhar as cargas poluidoras geradas a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

Adicionalmente, no ponto P03, situado a jusante do futuro reservatório e que corresponde ao local mais próximo da futura captação de água do projeto, foi avaliado um conjunto maior parâmetros em relação aos constantes nos Grupos A e B, incluindo aqueles que compõem o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP. Os ensaios de ecotoxicidade e de cianobactérias são avaliados na frequência quadrimestral, de acordo com o PBA, e, portanto, foram amostrados na atual campanha. Contudo, cabe destacar que exclusivamente na atual campanha foi realizada a amostragem completa de todos os parâmetros em todos os pontos.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Adotados na Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes.

| Parâmetro | Unidade | LQ / Faixa | Metodologias Analíticas |
|---|---------|--------------|--|
| Físico-Químicos | | | |
| Alcalinidade Total | mg/L | 5 | SM23 2320B:2017 |
| Carbono Orgânico Total # | mg/L | 1 | SM23 5310 B e C |
| Cianeto Livre | mg/L | 0,005 | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 |
| Cloreto Total | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Cloro Residual Livre # | mg/L | 0,01 | SM23 4500-CI G:2017 |
| Condutividade Elétrica* | µS/cm | 1 | SMEWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 1 | SM23 2120C:2017 |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO | mg/L | 3 | SM23 5210B:2017 |
| Demanda Química de Oxigênio - DQO | mg/L | 5 | SMEWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D |
| Dureza Total | mg/L | 0,05 | SM23 2340B:2017 |
| Fluoreto | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Fosfato (como P) | mg/L | 0,06 | SM23 4500-PO4 C:2017 |
| Fosfato (como PO4) | mg/L | 0,06 | SM23 4500-P-B/4500-P E:2017 |
| Fosfato Dissolvido (como P) | mg/L | 0,01 | POP PA 161 |
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,02 | POP PA 161 |
| Polifosfato | mg/L | 0,3 | --- |
| Fósforo Total | mg/L | 0,02 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Nitrito (como N) | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,05 | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,4 | EPA 353.3:1974 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/L | 0,05 | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 |
| Nitrogênio Total | mg/L | 0,1 | SM23 4500-N C:2017 |
| Óleos e Graxas Visíveis | - | - | --- |
| Oxigênio Dissolvido* | mg/L | 0,1 | SM23 4500-O G:2017 |
| pH* | - | 1 a 14 | SM23 4500B:2017 |
| Potássio # | mg/L | 0,06 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Potencial Redox* | mV | -1999 a 1999 | SM23 2580B:2017 |
| Sódio # | mg/L | 0,06 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 1 | SM23 2540C:2017 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 1 | SM23 2540D:2017 |
| Sólidos Totais | mg/L | 1 | SM23 2540B:2017 |
| Sólidos Sedimentáveis | mL/L | 0,1 | SM23 2540F:2017 |
| Sulfato | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Salinidade* | % | 0,1 | --- |
| Turbidez | UNT | 0,4 | SM23 2130B:2017 |
| Biológicos e Bacteriológicos | | | |
| Clorofila a | µg/L | 2,5/3,33/5,0 | SM23 10200H:2017 |
| Células de Cianobactérias ^{##} | cél./mL | 1 | SMEWW, 23ª Edição, 2017 – Método 10200 C, E, F |

| Parâmetro | Unidade | LQ / Faixa | Metodologias Analíticas |
|---|-----------|------------|--|
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | UFC/100mL | 1 a 100 | SM23 9222D:2017 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 1 | SM23 9222B:2017 |
| Metais e Semimetais | | | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,006 | SM23 3120B:2017 |
| Alumínio Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Bário Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,0002 | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B |
| Chumbo Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Cobre Dissolvido | mg/L | 0,006 | SM23 3120B:2017 |
| Cobre Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Cromo Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,006 | SM23 3120B:2017 |
| Ferro Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Manganês Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Merúrio Total | mg/L | 0,0001 | EPA 7470A:1994 |
| Níquel Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Zinco Total | mg/L | 0,001 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Compostos Orgânicos | | | |
| Fenol | mg/L | 0,001 | EPA 420.1:1978 |
| Surfactantes (como LAS) | mg/L | 0,03 | SM23 5540C:2017 |
| Trihalometanos Totais # | µg/L | 5 | EPA 8260D:2018 |
| Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) ** | % | - | ABNT NBR 13373:2017 |

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos do ponto P03. ## parâmetro avaliado na frequência quadrimestral e os resultados são integrados ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática ** parâmetro avaliado na frequência quadrimestral.

Previamente à tomada de amostras, foram anotadas em cada ponto de coleta as seguintes informações sobre os corpos d'água avaliados e as condições predominantes do entorno, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos: identificação do ponto com os códigos adotados pelo projeto, localização geográfica com GPS, data e hora de coleta, condição predominante do tempo durante a coleta, ocorrência de chuva nas últimas 24 horas, largura aproximada do corpo d'água e estágio de preservação da mata ciliar, além do registro fotográfico.

Os trabalhos de campo incluíram ainda medições diretas para determinação das seguintes variáveis: temperatura do ar (termômetro), temperatura da água, pH, condutividade, potencial redox e oxigênio dissolvido (sonda multiparâmetros), profundidade e transparência (disco de Secchi dotado de trena) e velocidade de corrente (fluxímetro).

Os equipamentos utilizados em campo foram devidamente calibrados em laboratório da Rede Brasileira de Calibração (RBC) e verificados com padrões rastreáveis de forma a garantir a precisão e a exatidão dos dados obtidos.

A coleta de água foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

Em cada ponto amostral, coletaram-se amostras na superfície, que foram posteriormente transferidas para frascos específicos para cada tipo de análise. As amostras foram acondicionadas e mantidas refrigeradas durante o transporte até o laboratório da empresa CEIMIC, que realizou a maioria das análises, exceto COT, que foi avaliado pelo laboratório da Mérieux NutriSciences.

Na maioria dos pontos no rio Camanducaia (P01M, P01J, P02M, P02J, P01 e P03), no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego do Mosquito (P05) foram realizadas medições de vazão em paralelo às coletas de água superficial, que ocorreram no mesmo transecto de cada ponto de coleta, possibilitando aferir as cargas de fósforo total afluentes ao futuro reservatório, conforme estabelecido no Plano Básico Ambiental – PBA e validado no Parecer Técnico da Cetesb nº 069/20/IE. Para essa medição, considerou-se a dimensão do curso d'água, incluindo largura, profundidade e velocidade de corrente, com utilização de um molinete fluviométrico.

Em laboratório, as análises seguiram as normas técnicas preconizadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA *et al.*, 2012, 2017), pela *United State Environmental Protection Agency* – USEPA (1974, 1994, 1999 e 2018), Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2017), além dos protocolos internos do laboratório, conforme detalhado anteriormente no **Quadro 3.2.1-1**. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água e no **Anexo II** os resultados das medições de vazão.

- **Análise dos Dados**

Para avaliação dos resultados obtidos nos pontos amostrados, os dados foram consolidados em gráficos de barras, comparando-se com os valores determinados pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. De acordo com essa resolução, as águas doces classe 2 podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.

Nas representações gráficas, a linha vermelha indica o Valor Máximo Permitido (VMP) de acordo com essa legislação e a ausência de barras significa valores abaixo do respectivo Limite de Quantificação do Método Analítico (LQ). Para oxigênio dissolvido (OD) e pH, as linhas indicam o valor mínimo e a faixa limite permitidos pela referida Resolução, respectivamente.

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinente, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5, que aborda o controle da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizaram-se ainda o Índice de Qualidade da Água (IQA), o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP e o Índice de Estado Trófico (IET) da CETESB (2021), detalhados a seguir.

No presente relatório, adotaram-se ainda para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, sendo os principais resultados sintetizados no item 5. Consultaram-se também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto CMDC02400, situado no rio Camanducaia, na ponte da rodovia SP – 107, a jusante do futuro reservatório Duas Pontes, conforme citado, para o qual foram realizadas quatro campanhas nos meses de fevereiro, junho, setembro e novembro de 2020 (CETESB, 2021).

— **Índice de Qualidade da Água - IQA**

O IQA incorpora nove parâmetros considerados de maior relevância para a qualidade da água: temperatura da amostra, pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Os valores de IQA apontam o grau de poluição orgânica no ambiente aquático gerado principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos no ambiente sem o adequado tratamento. Os resultados desse indicador oscilam entre 0 e 100, sendo expressos em cinco categorias: Ótimo ($79 < IQA \leq 100$), Bom ($51 < IQA \leq 79$), Regular ($36 < IQA \leq 51$), Ruim ($19 < IQA \leq 36$) e Péssimo ($IQA \leq 19$).

— **Índice de Estado Trófico - IET**

O IET leva em consideração os dados relativos à clorofila-a e o fósforo total, tendo por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia e apontar o nível de enriquecimento das águas com nutrientes, processo que interfere diretamente no crescimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Os resultados desse indicador são classificados nas categorias: Ultraoligotrófico ($IET \leq 47$), Oligotrófico ($47 < IET \leq 52$), Mesotrófico ($52 < IET \leq 59$), Eutrófico ($59 < IET \leq 63$), Supereutrófico ($63 < IET \leq 67$) e Hipereutrófico ($IET > 67$).

— **Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público - IAP**

O IAP é o produto da ponderação dos resultados do IQA e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas). O ISTO integra um grupo de substâncias que afetam à qualidade organoléptica da água (ferro total, manganês total, alumínio total, cobre total e zinco total), além de compostos tóxicos (potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio total, chumbo total, cromo total, mercúrio total e níquel total). Este indicador é aplicado apenas para o ponto P03, situado no rio Camanducaia, na frequência

quadrimestral, período em que há disponível o resultado de cianobactérias, que são obtidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, cujas coletas são concomitantes com às de qualidade da água.

Na ponderação dos resultados são adotadas as curvas de qualidade que levam em conta os padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5 de 2017 do Ministério da Saúde. Os resultados são classificados nas seguintes categorias: Ótima ($79 < IAP \leq 100$), Boa ($51 < IAP \leq 79$), Regular ($36 < IAP \leq 51$), Ruim ($19 < IAP \leq 36$) e Péssima ($IAP \leq 19$).

— Estimativa de Cargas com Base nas Vazões

As cargas afluentes ao futuro reservatório foram estimadas por meio da multiplicação dos valores de vazão e de fósforo total (P), através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga de fósforo total (kg P/dia)} = \text{Concentração de P (mg/L)} \times \text{vazão (m}^3/\text{s)} \times 86,4.$$

3.2.2. Qualidade dos Sedimentos

Com o objetivo de monitorar a qualidade dos sedimentos na Barragem Duas Pontes, avaliou-se um conjunto de parâmetros tendo como base a Resolução CONAMA 454/2012 e o *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001), incluindo análises físicas, dos nutrientes e dos metais e semimetais, conforme listagem apresentada no **Quadro 3.2.2-1**, onde consta a unidade, o Limite de Quantificação (LQ) e a metodologia analítica adotada. A amostragem dos sedimentos foi realizada nos pontos da rede básica do monitoramento - Grupo A (P01, P02, P03, P04 e P06). Conforme previsto no PBA os ensaios dos compostos orgânicos, HPAs, PCBs e de ecotoxicidade são realizados na frequência quadrimestral, segundo o PBA, sendo avaliados na atual campanha.

Quadro 3.2.2-1. Parâmetro Analisados na Caracterização da Qualidade dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

| Parâmetro | Unidade de | L.Q. | Metodologia Analítica |
|----------------------------|------------|-----------------|---|
| Físicos | | | |
| % Sólidos | % | 0,05 | SM23 2540B:2017 |
| Nutrientes e COT | | | |
| Carbono Orgânico Total | % | 0,3 | Methods of Soil Science Society of America Book Series 5, part 3, cap.33:1996 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 27,9 a 53 | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E |
| Fósforo Total | mg/kg | 3,05 a 4,83 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Metais e Semimetais | | | |
| Arsênio | mg/kg | 0,078 a 0,0965 | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 |
| Cádmio | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Chumbo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Cobre | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Cromo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Mercúrio | mg/kg | 0,0183 a 0,0290 | EPA 7471B:2007 |
| Níquel | mg/kg | 0,780 a 0,965 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |

| Parâmetro | Unidade | L.Q. | Metodologia Analítica |
|---|---------|---------------|-------------------------------|
| Zinco | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Granulometria | g/kg | 0,01 | IAC BT106:2009 |
| Compostos Orgânicos Semivoláteis | | | |
| Pesticidas Organoclorados | | | |
| Alaclor | µg/kg | 8,53 a 14,5 | --- |
| Aldrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Cis Clordano (Alfa Clordano) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| DDD (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| DDE (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| DDT (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Dieldrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Dodecacloropentaciclodecano | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endossulfan - ALFA | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endossulfan - BETA | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| HCH Alfa | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| HCH Beta | µg/kg | 0,127 a 0,217 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| HCH Delta | µg/kg | 0,127 a 0,217 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Lindano (g-HCH) | µg/kg | 0,127 a 0,217 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Metolacloro | µg/kg | 8,53 a 14,5 | --- |
| Metoxicloro | µg/kg | 8,53 a 14,5 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Trans Clordano (Gama Clordano) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) | | | |
| Acenafteno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Acenaftileno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Antraceno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(a)antraceno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(a)pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(b)fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(g,h,i)perileno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(k)fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Criseno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Dibenzo(a,h)antraceno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Fenantreno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Fluoreno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Indeno(1,2,3,cd)pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Naftaleno | µg/kg | 6,44 a 10,7 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Total de HPAs (L. Holandesa) | µg/kg | 6,44 a 10,7 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| PCB's | | | |
| PCB's | µg/kg | 0,255 a 0,434 | EPA 3550C:2007/EPA 8082A:2000 |
| Ecotoxicológico | | | |
| Toxicidade com <i>H. azteca</i> ## | % | --- | ABNT NBR 15470:2021 |

Legenda: ## parâmetros avaliados na frequência quadrimestral.

A coleta dos sedimentos foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

As amostras foram obtidas com pegador do tipo Petersen, distribuídas em bandeja de inox para homogeneização e posteriormente acondicionadas em frascos específicos, sendo mantidas refrigeradas durante o transporte ao laboratório da empresa CEIMIC, encarregado da maioria das análises, exceto do ensaio de ecotoxicidade, o qual foi subcontratado ao laboratório da empresa Acqua Consulting Soluções Ambientais.

Em laboratório, as análises seguiram as metodologias descritas pela *Environmental Protection Agency* (EPA, 2000, 2007, 2014, 2018), *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e ABNT (2021), segundo exposto anteriormente no **Quadro 3.2.2-1**. Os relatórios de ensaio referentes à análise de sedimentos constam no **Anexo III**.

- **Análise dos Dados**

Para caracterização da qualidade dos sedimentos coletados no rio Camanducaia e afluentes, os resultados obtidos foram comparados aos critérios de classificação definidos pela *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001), seguindo o modelo adotado no monitoramento da CETESB. Cabe indicar que os padrões de referência da CCME serviram como base para a delimitação de valores utilizados em nível nacional pela Resolução CONAMA 454/12, que é direcionada a materiais resultantes de processos de dragagem.

A CCME (2001) adota dois níveis de classificação dos sedimentos:

- ISQG (*Interium Sediment Quality Guidelines*) ou TEL (*Thereshold Effect Level*) - indica o limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota;
- PEL (*Problably Effect Level*) - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Os resultados dos parâmetros carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total foram comparados aos valores alertas previstos na Resolução CONAMA 454/12, tendo em vista que os mesmos não são contemplados no CCME (2001).

Os dados obtidos na avaliação da qualidade dos sedimentos também foram sistematizados em gráficos de barras, nos quais a linha vermelha indica o TEL ou o valor alerta. A ausência de barras significa valores abaixo do limite de quantificação (LQ) do método analítico.

— Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS

Para a análise dos diferentes parâmetros da qualidade dos sedimentos, aplicou-se também o CQS utilizado pela CETESB (2021). Dentre os indicadores adotados nesse índice, constam as concentrações de substâncias químicas (metais e semimetais), que permitem

classificar o ambiente em cinco categorias, Ótima, Boa, Regular, Ruim e Péssima. Foram utilizados ainda os critérios para fósforo total e ecotoxicidade, conforme **Quadro 3.2.2-2**.

Quadro 3.2.2-2. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS.

| Critério* | Classificação | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | Ótima | Boa | Regular | Ruim | Péssima |
| Sustâncias Químicas | Todos contaminantes em concentração inferior a TEL | O pior contaminante com concentração acima de TEL, mas inferior a 50% da distância entre TEL e PEL | O pior contaminante com concentração acima de TEL e superior a 50% da distância entre TEL e PEL, mas inferior a PEL | O pior contaminante com valor entre PEL e até 1,5 PEL | O pior contaminante com valor superando 1,5 PEL |
| Fósforo (mg/kg) | - | <750 | - | >750 até 1.500 | >1.500 |
| Ecotoxicidade (<i>Hyalella azteca</i>) | Não tóxico | - | Efeito subletal, redução no crescimento | Efeito agudo, mortalidade <50% | Efeito agudo, mortalidade ≥50% |

Nota: (-) Não se aplica.

Fonte: CETESB (2021).

4. RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas e dos sedimentos, referentes à 16ª campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, realizada no período seco (junho/22).

4.1. Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais e das observações de campo é apresentada no **Quadro 4.1-1**. No momento da coleta, o tempo esteve entre bom e nublado, com chuva nas 24 horas anteriores às coletas do dia 08. Em função da variação do horário de coleta, a temperatura da água esteve entre 17,9°C e 25,8°C.

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições *in situ* – Barragem Duas Pontes – 16^aC (Junho/22).

| Registros de Campo | Rio Camanducaia | | | | | | | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 | P05 | P04 | P06 |
| Data da Coleta | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 08/06/2022 | 09/06/2022 | 09/06/2022 |
| Hora da Coleta | 07:12 | 08:33 | 09:25 | 09:35 | 10:48 | 14:07 | 12:20 | 10:07 | 13:25 | 14:48 |
| Condição do Tempo Durante a Coleta | Nublado | Bom | Nublado | Nublado | Bom | Nublado | Nublado | Bom | Nublado | Nublado |
| Chuva nas Últimas 24h | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Não | Não |
| Mata Ciliar | Parcialmente Preservada | Totalmente Preservada | Parcialmente Preservada | Parcialmente Preservada | Parcialmente Preservada | Parcialmente Preservada | Totalmente Preservada | Alterada | Alterada | Ausente |
| Temperatura do Ar (°C) | 17,9 | 18,8 | 19,9 | 19,9 | 23,6 | 25,8 | 22,5 | 23,4 | 24,5 | 24,2 |
| Temperatura da Água (°C) | 17 | 17 | 17 | 17 | 18 | 20 | 19 | 19 | 20 | 21 |
| Largura Aproximada (m) | 14,7 | 16 | 22 | 13,6 | 24 | 20 | 23,5 | 4,5 | 3,55 | - |
| Profundidade (m) | 0,62 | 0,47 | 0,94 | 0,92 | 0,58 | 1,6 | 0,74 | 0,28 | 0,2 | 4,4 |
| Transparência (m) | 0,4 | 0,47 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,28 | 0,2 | 0,95 |
| Velocidade de corrente (m/s) | 0,38 | 0,42 | 0,23 | 0,39 | 0,32 | -- | 0,25 | 0,15 | 0,3 | -- |

A seguir, consta a descrição dos corpos hídricos avaliados com o respectivo registro fotográfico dos pontos de coleta obtido em junho de 2022.

Rio Camanducaia

O rio Camanducaia foi amostrado em sete segmentos principais estrategicamente posicionados, conforme detalhado a seguir, considerando a ordem de montante para jusante. As obras da Barragem Duas Pontes estão concentradas entre os pontos P02 e P03. Previamente à amostragem de junho de 2022 as atividades das obras envolveram a concretagem da fundação do vertedouro e a concretagem da galeria de desvio.

- **Ponto P01M**

O ponto P01M está situado na zona urbana de Amparo, sob a ponte que liga o Parque Cecap à rodovia SP-095 (**Fotos 4.1-1 e 4.1-2**). Neste segmento o rio Camanducaia é receptor de cargas poluentes advindas do distrito de Três Pontes (Amparo) e das partições a montante, além dos efluentes lançados, após tratamento, da indústria Cifa Têxtil, localizada na margem esquerda desse rio. Durante as atividades de campo, observou-se, no local, vegetação ciliar parcialmente preservada. A largura estimada na seção amostrada foi de 14,7 m e a profundidade de 0,62 m, com transparência de 0,4 m e velocidade de corrente de 0,38 m/s.



Fotos 4.1-1 e 4.1-2: Ponto P01M - rio Camanducaia, na zona urbana de Amparo.

- **Ponto P01J**

Este ponto se situa no rio Camanducaia cerca de 1 km a jusante do ponto de lançamento da Química Amparo – Ypê (**Fotos 4.1-3 e 4.1-4**), possibilitando avaliar os aportes potenciais dessa empresa, além de indicar eventuais lançamentos irregulares de efluentes domésticos originados nos bairros do entorno. Em campo, observou-se a mata ciliar parcialmente preservada, a largura nessa seção foi estimada em 16 m, com profundidade estimada em 0,47 m, transparência de 0,47 m e velocidade da corrente de 0,42 m/s.



Fotos 4.1-3 e 4.1-4: Ponto P01J - rio Camanducaia, a jusante da Indústria Química Amparo.

- **Ponto P02M**

O ponto P02M se insere a montante do local de descarga dos efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da cidade de Amparo, implantada à margem direita do rio Camanducaia, e também a montante da indústria Seara Alimentos, localizada na margem oposta deste rio (**Fotos 4.1-5 e 4.1-6**). Os registros de campo apontam mata ciliar parcialmente preservada. A largura foi estimada em 22 m, a profundidade foi de 0,94 m, a transparência de 0,2 m e a velocidade da corrente foi de 0,23 m/s.



Fotos 4.1-5 e 4.1-6: Ponto P02M - rio Camanducaia, a montante da ETE de Amparo e da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P02J**

O ponto P02J foi definido no rio Camanducaia, a jusante da ETE e da indústria Seara Alimentos (**Fotos 4.1-7 e 4.1-8**). Sobre esse local, há uma ponte da estrada municipal do Modelo. A montante do ponto monitorado verifica-se a presença de rochas. Os registros de campo apontam vegetação ciliar parcialmente preservada. A largura estimada neste ponto foi de 13,6

m, com profundidade de 0,92 m e transparência de 0,2 m, com velocidade de corrente de 0,39 m/s.



Fotos 4.1-7 e 4.1-8: Ponto P02J - rio Camanducaia, a jusante da ETE de Amparo e do lançamento de efluentes da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P01**

O ponto P01 está localizado a jusante da sede urbana de Amparo e da confluência do córrego do Mosquito, afluente da margem esquerda, que drena o distrito urbano de Arcadas (**Fotos 4.1-9 e 4.1-10**). Cerca de 1 km a jusante deste ponto encontra-se o reservatório da PCH dos Feixos. O ponto P01 dista cerca de 3 km a jusante da ETE de Amparo, recebendo ainda efluentes gerados por indústrias que utilizam esse rio como corpo receptor após tratamento e esgotos domésticos lançados “in natura” no ambiente.

No local, registrou-se largura de aproximadamente 24 m, profundidade de 0,58 m, transparência da água de 0,4 m e velocidade de 0,32 m/s. A vegetação ciliar se encontra totalmente parcialmente preservada.



Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P01 – Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

- **Ponto P02**

O ponto P02 está localizado a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão no rio Camanducaia, cerca de 0,6 km a montante da barragem projetada Duas Pontes (**Fotos 4.1-11 e 4.1-12**). No entorno do P02 são desenvolvidas atividades agropecuárias. Durante a coleta, observou-se neste ponto mata ciliar parcialmente preservada, com profundidade de 1,6 m e transparência de 0,6 m. Conforme citado, na margem direita do ponto P02 estão concentradas às obras da Barragem Duas Pontes.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P02 – Rio Camanducaia, a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão.

- **Ponto P03**

O ponto P03 está situado no rio Camanducaia cerca de 1,3 km a jusante do futuro reservatório projetado, na ponte da rodovia SP-107 - Prefeito Aziz Lian, em Amparo, coincidente com o ponto CMDC02400 monitorado pela rede básica da CETESB (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). A jusante desse ponto encontra-se o bairro Duas Pontes. Em campo, verificou-se mata ciliar parcialmente preservada. A largura nesta seção do rio Camanducaia foi estimada em 23,5 m, com profundidade de 0,74 m e transparência de 0,7 m. A velocidade da corrente foi de 0,25 m/s.



Fotos 4.1-13 e 4.1-14. Ponto P03 – Rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório projetado.

– **Ponto P05 - Córrego do Mosquito**

Conforme citado, o córrego do Mosquito é um contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório da Barragem Duas Pontes (**Fotos 4.1-15 e 4.1-16**). As águas deste córrego são receptoras de efluentes domésticos e industriais provenientes do distrito de Arcadas. A mata ciliar é predominantemente alterada e são observados trechos destituídos de vegetação. A largura foi estimada em cerca de 4,5 m, com profundidade de 0,28 m e transparência de 0,28 m. A velocidade da corrente foi de 0,15 m/s.



Fotos 4.1-15 e 4.1-16. Ponto P05 - córrego do Mosquito, próximo à foz.

– **Ponto P04 - Ribeirão do Pantaleão**

O ribeirão do Pantaleão nasce no município de Serra Negra e percorre terrenos onde predominam atividades agropecuárias, com remanescentes de vegetação nativa, até a sua foz na margem direita do rio Camanducaia, no território municipal de Amparo. O ponto P04 representa o principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório Duas Pontes (**Fotos 4.1-17 e 4.1-18**).

No entorno observou-se mata ciliar parcialmente alterada, sendo constatados também trechos destituídos de vegetação bem como a presença de animais domésticos. Com largura estimada em 3,55 m e profundidade de 0,2 m, o ribeirão do Pantaleão, no ponto P04, apresentou águas com transparência total e velocidade da corrente de 0,3 m/s.



Fotos 4.1-17 e 4.1-18. Ponto P04 – Ribeirão do Pantaleão.

– Ponto P06 - Córrego da Boa Vista (lago)

O ponto P06 está situado em um lago na margem direita do rio Camanducaia, formado pelo represamento do córrego da Boa Vista, nas proximidades de sua foz. No entorno desse ambiente predominam áreas de pastagem, em trecho quase que totalmente destituído de vegetação. Dentre os pontos da malha amostral, este lago constitui o único representativo de sistema lântico, enquanto que os demais locais monitorados representam sistemas lóticos (**Fotos 4.1-19 e 4.1-20**). Na última amostragem, a profundidade na seção amostrada foi estimada em 4,4 m e transparência de 0,95 m.



Fotos 4.1-19 e 4.1-20. Ponto P06 – Lago formado no córrego da Boa Vista.

4.2. Qualidade das Águas Superficiais

No **Quadro 4.2-1** são descritos os resultados das análises de laboratório e das medições em campo dos parâmetros de qualidade das águas obtidos na 16ª campanha de monitoramento do projeto Barragem Duas Pontes (junho de 2022). Conforme citado, os dados foram comparados aos valores máximos permitidos (VMP) que constam da Resolução CONAMA

357/05, para águas doces classes 2. Os resultados destacados em vermelho referem-se às concentrações não conformes com os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1 - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes – 16°C (Junho/22).

| Parâmetro | Unidade | VMP | Rio Camanducaia | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|-------------|-----------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 |
| Físico-Químicos | | | | | | | | | |
| Alcalinidade Total | mg/L | - | 7 | < 5 | 5 | < 5 | 6 | 6 | 7 |
| Carbono Orgânico Total | mg/L | - | 2,30 | 2,60 | 2,70 | 3,00 | 3,40 | 3,40 | 3,20 |
| Cianeto Livre | mg/L | 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Cloreto Total | mg/L | 250 | 3,8 | 4,23 | 8,73 | 9,85 | 12,60 | 17,20 | 13,30 |
| Cloro Residual Livre | mg/L | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | 42 | 41 | 30 | 34 | 20 | 10 | 13 |
| DBO | mg/L | 5 | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 |
| Dureza Total | mg/L | - | 7,33 | 13,90 | 12,00 | 9,59 | 10,30 | 13,50 | 13,80 |
| Fluoreto | mg/L | 1,4 | 0,067 | 0,058 | 0,073 | 0,065 | 0,07 | 1,34 | 0,051 |
| Fosfato (como P) | mg/L | - | 0,307 | 0,307 | 0,583 | 0,675 | 0,797 | 0,583 | < 0,06 |
| Fosfato (como PO4) | mg/L | - | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 |
| Polifosfato | mg/L | - | 0,307 | 0,307 | 0,583 | 0,675 | 0,797 | 0,583 | < 0,3 |
| Fósforo Total ⁽¹⁾ | mg/L | 0,03; 0,1 | 0,128 | 0,0377 | 0,418 | 0,245 | 0,582 | 0,218 | 0,238 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 10 | 1,02 | 1,11 | 1,15 | 1,33 | 1,23 | 1,46 | 1,53 |
| Nitrito (como N) | mg/L | 1 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,213 | 0,222 |
| Nitrogênio Amoniacal ⁽²⁾ | mg/L | 1,0/2,0/3,7 | < 0,05 | 0,56 | 1,81 | 1,39 | 2,85 | 0,0611 | 1,96 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | - | 1,62 | 2,67 | 1,52 | 1,15 | 0,78 | 3,11 | 2,26 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/L | - | 1,62 | 3,23 | 3,33 | 2,54 | 3,63 | 3,17 | 4,22 |
| Nitrogênio Total | mg/L | - | 2,64 | 4,34 | 4,48 | 3,87 | 4,86 | 4,843 | 5,974 |
| Óleos e Graxas Visíveis | - | Ausentes | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | > 5 | 6,8 | 6,6 | 5,7 | 5,6 | 6,7 | 6,5 | 6,9 |
| pH | - | 6-9 | 7,09 | 7,1 | 7,19 | 7,2 | 7,57 | 7,76 | 7,29 |
| Potássio | mg/L | - | 0,579 | 1,89 | 0,944 | 0,731 | 0,907 | 1,11 | 1,08 |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | VMP | Rio Camanducaia | | | | | | |
|---|-----------|-------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 |
| Potencial Redox | mV | - | 181 | 177 | 179 | 178 | 170 | 163 | 26 |
| Sódio | mg/L | - | 0,476 | 4,26 | 0,933 | 0,711 | 1,05 | 1,75 | 1,71 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 500 | 74 | 73 | 82 | 75 | 84 | 205 | 182 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | - | < 1,00 | < 1,00 | 17 | 28 | 28 | 17,00 | 8,00 |
| Sólidos Totais | mg/L | - | 74 | 73 | 99 | 103 | 112 | 222 | 190 |
| Sólidos Sedimentáveis | mL/L | - | < 0,1 | < 0,1 | 1,00 | 1,5 | 2,00 | 0,133 | 0,1 |
| Sulfato | mg/L | 250 | 3,71 | 4,22 | 4,42 | 9,7 | 7,88 | 23,2 | 13,7 |
| Salinidade | ‰ | - | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Turbidez | UNT | 100 | 10,2 | 10,8 | 11,1 | 11,1 | 11,3 | 3,92 | 4,94 |
| Biológicos e Bacteriológicos | | | | | | | | | |
| Clorofila-a | µg/L | 30 | < 3,33 | < 3,33 | < 2,50 | < 2,50 | < 5,00 | < 2,50 | < 3,33 |
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | UFC/100mL | 1.000 | 11.000 | 16.000 | 13.000 | 17.000 | 11.000 | 9.900 | 5.400 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | - | 20.000 | 40.000 | 80.000 | 100.000 | 90.000 | 71.000 | 90.000 |
| Metais e Semimetais | | | | | | | | | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | 0,268 | 0,153 | 0,900 | 0,483 | 0,518 | 0,207 | 0,0376 |
| Alumínio Total | mg/L | - | 0,507 | 0,228 | 1,17 | 0,579 | 1,16 | 0,281 | 0,273 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | 0,00626 | < 0,00600 | 0,00795 | 0,00626 | 0,00722 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Bário Total | mg/L | 0,7 | 0,0348 | 0,0401 | 0,0500 | 0,0414 | 0,0440 | 0,0519 | 0,0533 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,001 | < 0,00020 | < 0,00020 | < 0,00020 | < 0,00020 | < 0,00020 | < 0,00020 | < 0,00020 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cobre Dissolvido | mg/L | 0,009 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | 0,00713 | < 0,00600 |
| Cobre Total | mg/L | - | < 0,00600 | < 0,00600 | 0,00875 | 0,00812 | 0,00922 | 0,00879 | 0,0094 |
| Cromo Total | mg/L | 0,05 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | 0,257 | 0,869 | 0,410 | 0,273 | 0,421 | 0,236 | 0,278 |
| Ferro Total | mg/L | - | 0,912 | 0,938 | 0,910 | 0,624 | 0,841 | 0,808 | 0,945 |

| Parâmetro | Unidade | VMP | Rio Camanducaia | | | | | | |
|----------------------------|---------|--------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | 0,0545 | 0,0413 | 0,0991 | 0,0799 | 0,102 | 0,117 | 0,128 |
| Mercúrio Total | mg/L | 0,0002 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 |
| Níquel Total | mg/L | 0,025 | 0,00843 | < 0,00600 | 0,0203 | 0,0196 | 0,0157 | 0,0232 | 0,0222 |
| Zinco Total | mg/L | 0,18 | 0,0331 | 0,0199 | 0,0831 | 0,0649 | 0,055 | 0,0745 | 0,0772 |
| Compostos Orgânicos | | | | | | | | | |
| Fenol | mg/L | 0,003 | 0,0028 | 0,0018 | < 0,001 | < 0,001 | 0,0024 | < 0,001 | < 0,001 |
| Surfactantes (como LAS) | mg/L | 0,5 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 | 0,1 | 0,069 |
| Trihalometanos Totais | µg/L | - | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |

Quadro 4.2-1 (continuação) - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes – 16°C (Junho/22).

| Parâmetro | Unidade | VMP | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|------------------------|---------|-------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | P05 | P04 | P06 |
| Físico-Químicos | | | | | |
| Alcalinidade Total | mg/L | - | 7 | 9 | 9 |
| Carbono Orgânico Total | mg/L | - | 2,90 | 2,10 | 5,40 |
| Cianeto Livre | mg/L | 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Cloreto Total | mg/L | 250 | 6,69 | 2,77 | 2,38 |
| Cloro Residual Livre | mg/L | - | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | 24 | 12 | 6 |
| DBO | mg/L | 5 | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 |
| Dureza Total | mg/L | - | 24,20 | 15,60 | 20,90 |
| Fluoreto | mg/L | 1,4 | < 0,01 | 0,047 | 0,175 |
| Fosfato (como P) | mg/L | - | 0,368 | < 0,06 | < 0,06 |
| Fosfato (como PO4) | mg/L | - | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | VMP | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|---|-----------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | P05 | P04 | P06 |
| Polifosfato | mg/L | - | 0,368 | < 0,3 | < 0,3 |
| Fósforo Total ⁽¹⁾ | mg/L | 0,03; 0,1 | 0,154 | 0,0427 | 0,0579 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 10 | 1,24 | 0,406 | 0,255 |
| Nitrito (como N) | mg/L | 1 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Nitrogênio Amoniacal ⁽²⁾ | mg/L | 1,0/2,0/3,7 | 1,73 | < 0,05 | < 0,05 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | - | 0,68 | 4,46 | 2,71 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/L | - | 2,41 | 4,46 | 2,71 |
| Nitrogênio Total | mg/L | - | 3,65 | 4,866 | 2,965 |
| Óleos e Graxas Visíveis | - | Ausentes | Ausente | Ausente | Ausente |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | > 5 | 5,8 | 6,7 | 6,9 |
| pH | - | 6-9 | 7,41 | 7,85 | 8,37 |
| Potássio | mg/L | - | 3,18 | 0,635 | 0,937 |
| Potencial Redox | mV | - | 179 | 163 | 1,61 |
| Sódio | mg/L | - | 9,21 | 0,799 | 0,72 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 500 | 99 | 152 | 170 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | - | 4,00 | < 1,00 | < 1,00 |
| Sólidos Totais | mg/L | - | 103 | 152 | 170 |
| Sólidos Sedimentáveis | mL/L | - | 1,8 | < 0,1 | < 0,1 |
| Sulfato | mg/L | 250 | 9,3 | 4,37 | 3,85 |
| Salinidade | ‰ | - | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Turbidez | UNT | 100 | 11,4 | 6,42 | 3,91 |
| Biológicos e Bacteriológicos | | | | | |
| Clorofila-a | µg/L | 30 | 3,56 | < 3,33 | 13,08 |
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | UFC/100mL | 1.000 | 19.000 | 700 | < 100 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | - | 70.000 | 2.400 | 1.200 |

| Parâmetro | Unidade | VMP | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|----------------------------|---------|--------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | P05 | P04 | P06 |
| Metais e Semimetais | | | | | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | 0,304 | 0,0718 | < 0,00600 |
| Alumínio Total | mg/L | - | 0,394 | 0,0846 | 0,0736 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Bário Total | mg/L | 0,7 | 0,0502 | 0,0576 | 0,108 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,001 | < 0,00020 | < 0,00020 | < 0,00020 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cobre Dissolvido | mg/L | 0,009 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cobre Total | mg/L | - | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cromo Total | mg/L | 0,05 | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | 0,906 | 0,171 | 0,0833 |
| Ferro Total | mg/L | - | 1,38 | 0,953 | 0,0833 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | 0,176 | 0,0615 | 0,0619 |
| Mercúrio Total | mg/L | 0,0002 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 |
| Níquel Total | mg/L | 0,025 | < 0,00600 | 0,0114 | 0,0125 |
| Zinco Total | mg/L | 0,18 | 0,00784 | 0,0497 | 0,0463 |
| Compostos Orgânicos | | | | | |
| Fenol | mg/L | 0,003 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Surfactantes (como LAS) | mg/L | 0,5 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,03 |
| Trihalometanos Totais | µg/L | - | < 5 | < 5 | < 5 |

Legenda: VMP – Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2. Para oxigênio dissolvido e pH, o VMP corresponde ao valor mínimo e à faixa limite estabelecida pela legislação, respectivamente. (-) Não se aplica ou não analisado. ⁽¹⁾ O VMP para fósforo total em ambientes lóticos é de 0,1 mg/L e para ambientes lênticos é de 0,03 mg/L. ⁽²⁾ O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 e 0,5 mg/L N, para pH > 8,5).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Duas Pontes, na campanha realizada em junho de 2022, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nas representações gráficas, a linha em vermelho indica o valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Cabe indicar que não foram elaborados gráficos para os parâmetros cujos resultados foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico em todos os pontos ou na maioria.

- **Parâmetros Físico-Químicos**

- **Alcalinidade Total**

A alcalinidade total é representada pela presença de íons como bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, que têm característica básica e, portanto, indica a capacidade da água em neutralizar os ácidos. Esse parâmetro não possui padrão estabelecido na Resolução CONAMA 357/05. Os resultados de alcalinidade obtidos no rio Camanducaia, no período seco, variaram entre 5 mg/L (P02M) a 7 mg/L (P01M e P03), não sendo quantificados nos pontos P01J e P02J. Nos contribuintes do rio Camanducaia, a alcalinidade esteve entre 7 mg/L (P05) e 9 mg/L (P04 e P06), conforme o **Gráfico 4.2-1**.

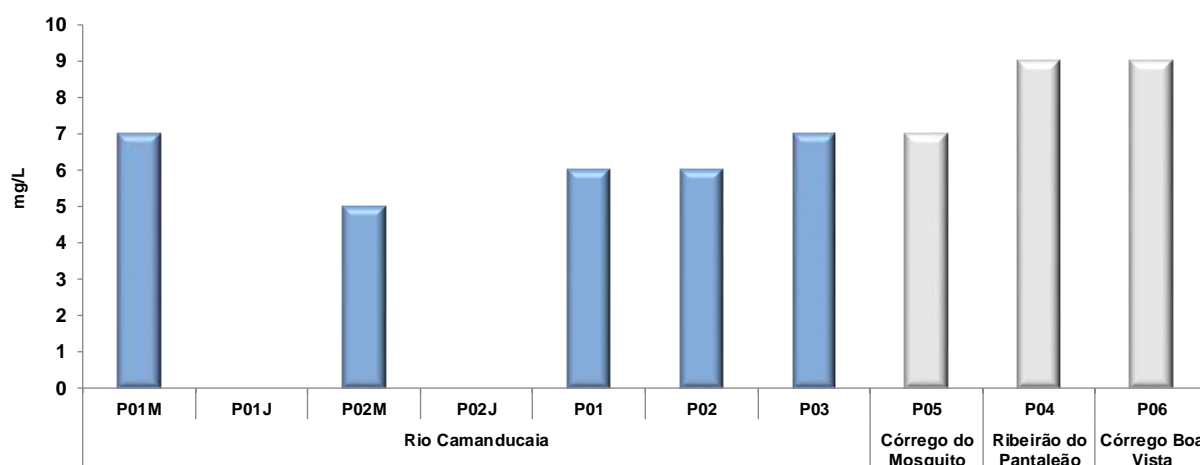


Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

- **Cianeto Livre**

Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo bastante tóxicos na forma iônica. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 0,005 mg/L de cianeto livre.

Na 16ª campanha, em todas as amostras, os cianetos livres permaneceram em níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,005 mg/L), estando, portanto, em conformidade com a legislação (**Quadro 4.2-1**).

— Cloreto Total

O cloreto é um constituinte encontrado geralmente com baixas concentrações em águas naturais, exceto em zonas costeiras e em regiões do semiárido onde são maiores os níveis de evaporação das águas superficiais. Concentrações mais elevadas desse íon constituem indícios de contaminação das águas por esgotos sanitários. A Resolução CONAMA 357/05 determina o valor máximo de 250 mg/L para cloreto em águas doces classe 2. Na rede amostral foram computados baixos teores de cloreto entre 2,38 mg/L (P06, córrego Boa Vista) e 17,20 mg/L (P02, rio Camanducaia), estando, portanto, todos os resultados em conformidade com o padrão da legislação (**Gráfico 4.2-2**).

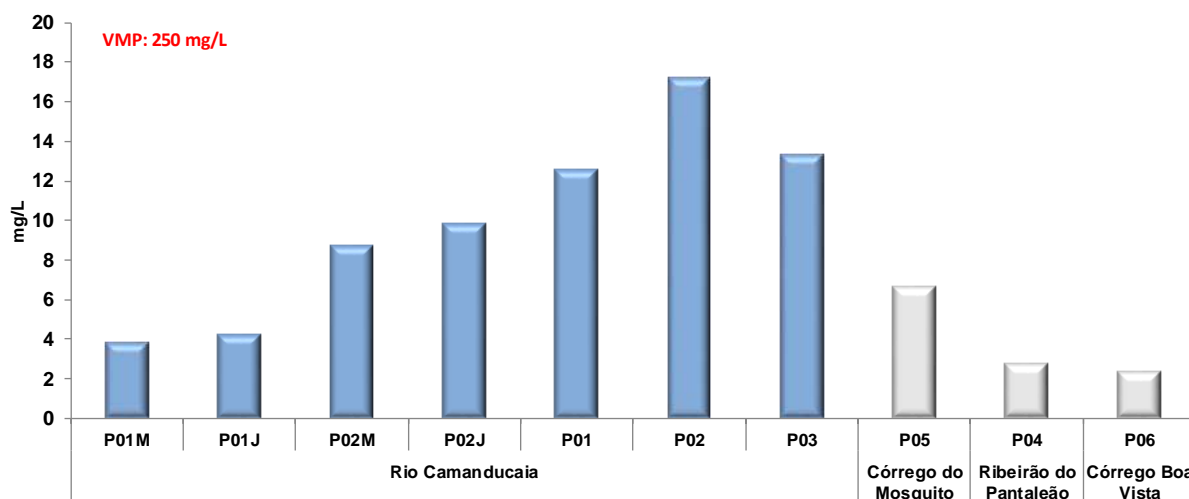


Gráfico 4.2-2 –Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16ªC (Junho/22).

Legenda: VMP = valor máximo permitido estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg/L).

— Salinidade

Segundo a Resolução Conama 357/05, as águas doces possuem salinidade igual ou inferior a 0,5‰. Na décima sexta campanha, os resultados obtidos em todos os locais amostrados foram enquadrados nessa classificação, com níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,1‰) em todos os pontos da malha amostral (**Quadro 4.2-1**).

— Cor Verdadeira

A cor verdadeira das águas se deve à presença de substâncias em solução, geralmente resultantes da decomposição de restos vegetais, tais como ácidos fúlvicos e húmicos, que

conferem aos cursos d'água uma coloração amarelada a marrom, assumindo tonalidade mais escura na presença de compostos de ferro e manganês.

A introdução de sólidos a partir da bacia de drenagem, a ressuspensão dos sedimentos e o desenvolvimento do fitoplâncton, em geral, afetam as propriedades óticas de um corpo d'água através do aumento da cor e também da turbidez. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 75 mg Pt/L de cor verdadeira para águas doces classe 2.

Os níveis de cor detectados no rio Camanducaia e nos contribuintes atenderam ao padrão da legislação, em todos os pontos. No rio Camanducaia, a cor oscilou entre 10 mg Pt/L (P02) e 42 mg Pt/L (P01M), enquanto nos contribuintes o valor máximo foi de 24 mg Pt/L (P05) e mínimo de 6 mg Pt/L (P06), conforme **Gráfico 4.2-3**. Assim, nesta campanha efetuada no período seco as obras de implantação da Barragem Duas Pontes não resultaram em interferências neste parâmetro.

No monitoramento conduzido pela CETESB (2021) foi reportado nível elevado de cor verdadeira no período chuvoso (fevereiro de 2020), com 222 mg Pt/L, no ponto CMDC02400, o qual conforme citado encontra-se à altura do P03 deste monitoramento.

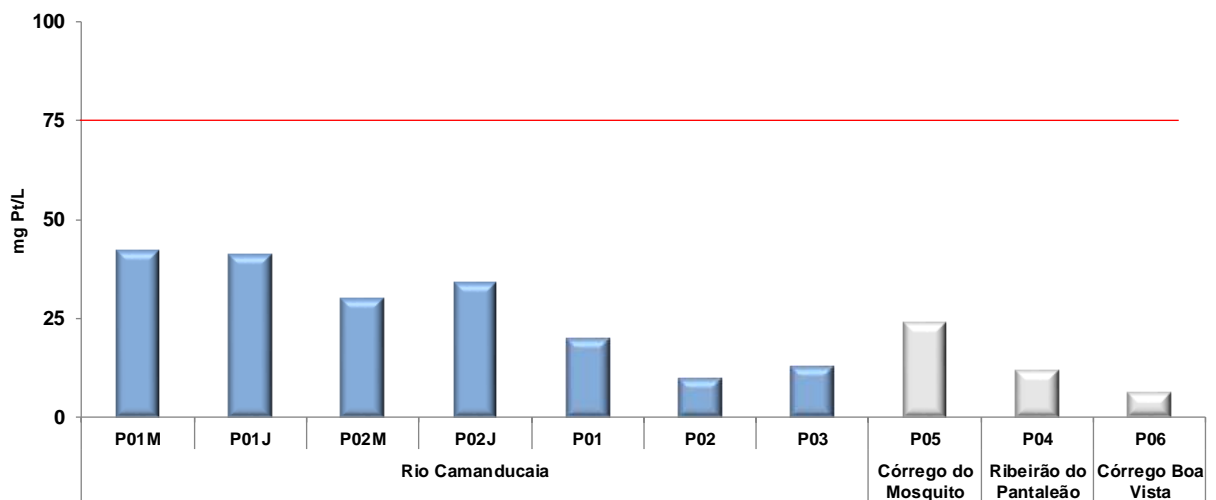


Gráfico 4.2-3 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (75 mg Pt/L).

— Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO

A DBO de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por meio de decomposição biológica aeróbia, formando subprodutos na forma inorgânica estável. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 5 mg/L de DBO. A DQO é a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica por meio de um agente químico. Como a DBO afere apenas a fração

biodegradável, quanto mais esse valor se aproximar da DQO, maior é o potencial de degradação biológica dos compostos presentes em determinada amostra.

Nos cursos d'água avaliados, as concentrações de DBO permaneceram inferiores ao limite de quantificação do método analítico (3 mg/L) em todos os pontos da malha amostral (**Quadro 4.2-1**). De modo geral, em amostragens anteriores, o rio Camanducaia tendeu a apresentar elevadas concentrações de DBO (item 5), principalmente na proximidade da zona urbana de Amparo e sobretudo no período chuvoso.

De acordo com a CETESB (2020), a percentagem da população atendida pelos serviços de coleta de esgotos na zona urbana de Amparo corresponde a 95%, porém apenas 55% recebe tratamento, o que resulta em uma elevada carga remanescente de 1.674 kg DBO/dia. No monitoramento desenvolvido pela CETESB no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), as concentrações de DBO atenderem ao padrão legal, na metade das campanhas realizadas ao longo do ano de 2020, ocorrendo não conformidades em setembro e novembro de 2020, com 5,59 mg/L e 13,16 mg/L, respectivamente, (CETESB, 2021).

- Dureza Total

A dureza da água é a medida da sua capacidade de precipitar sabão, isto é, nas águas que a possuem os sabões se transformam em complexos insolúveis, não formando espuma até que o processo se esgote. São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio, sendo a principal fonte a passagem das águas pelo solo, com a dissolução de rochas calcárias pelo gás carbônico da água. As águas tratadas em estações convencionais apresentam dureza geralmente um pouco superior à das águas brutas devido ao uso da cal hidratada (CETESB, 2017).

Na malha amostral, os valores de dureza no rio Camanducaia estiveram entre 7,33 mg/L (P01M) e 13,90 mg/L (P01J), enquanto que nos contribuintes as concentrações oscilaram entre 15,6 mg/L, no ribeirão do Pantaleão (P04), e 24,2 mg/L, no córrego do Mosquito (P05), conforme o **Gráfico 4.2-4**.

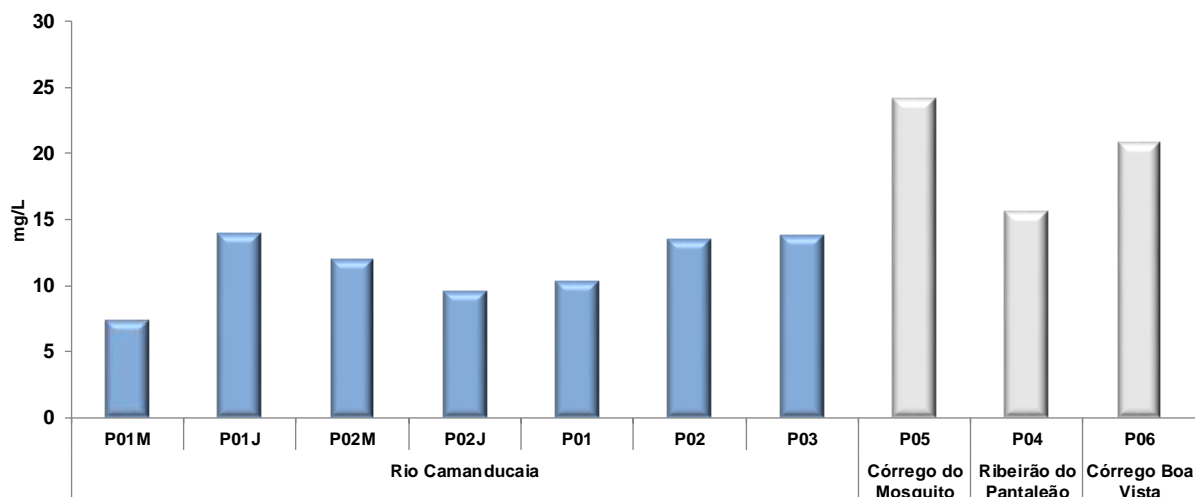


Gráfico 4.2-4 – Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais em níveis traço, enquanto as concentrações elevadas geralmente estão associadas a fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, as águas podem ter concentrações que superam 10 mg/L. Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais, tais como indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade (CETESB, 2014). A Resolução CONAMA determina o máximo de 1,4 mg/L de fluoreto para águas doces classe 2.

Na rede amostral, as concentrações de fluoreto nesta 16ª campanha atenderam ao padrão legal em todos os pontos avaliados, com máximo de 1,34 mg/L no corpo principal do futuro reservatório, próximo a futura barragem (P02), conforme o **Gráfico 4.2-5**.

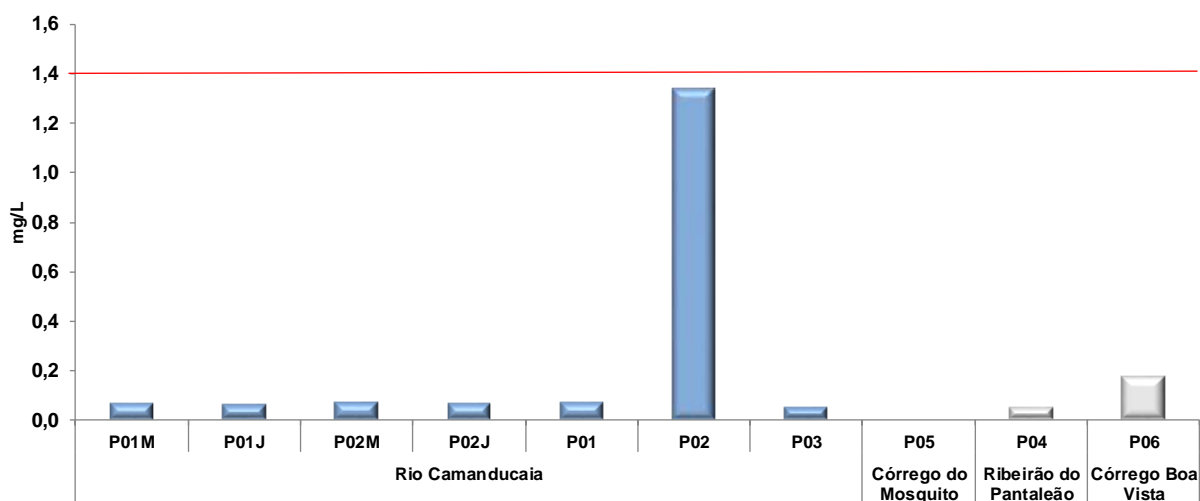


Gráfico 4.2-5 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha indica o valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1,4 mg/L).

— Série de Fósforo e Cargas de Fósforo Total

O fósforo na água se apresenta principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico. Em comparação com outros componentes estruturais dos seres vivos, o fósforo é o menos abundante e em geral o principal fator limitante à produtividade dos sistemas hídricos. As fontes de fósforo nas águas nas áreas urbanas estão associadas principalmente à introdução de esgotos domésticos e industriais, enquanto que nas zonas rurais prevalecem as fontes difusas, associadas aos dejetos de bovinos, de aves, além de fertilizantes agrícolas.

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lântico), 0,050 mg/L (ambiente intermediário) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). Para as parcelas de fosfato (como P), fosfato (como PO_4), fosfato dissolvido (como P), fósforo orgânico e polifosfato essa legislação não prevê valores máximos permissíveis.

Os níveis de fosfato como P atingiu teores mais elevados no ponto P01 do rio Camanducaia, com concentração de 0,797 mg/L. Os resultados de fosfato como PO_4 não atingiram o limite de quantificação do método analítico (0,3 mg/L) em toda malha amostral. As concentrações de polifosfato variaram entre 0,307 mg/L (P01M e P01J) a 0,797 mg/L (P01) no rio Camanducaia e 0,368 mg/L no córrego do Mosquito (P05). Os pontos P03 (rio Camanducaia), P04 (ribeirão do Pantaleão) e P06 (córrego Boa Vista), não atingiram o limite de quantificação (0,3 mg/L).

As análises de fósforo total, na 16ª campanha, demonstram concentrações elevadas em praticamente todos os segmentos monitorados ao longo do rio Camanducaia, atingindo um pico mais elevado a jusante da sede urbana de Amparo e da confluência do córrego do Mosquito (P01), com 0,582 mg/L, superando o padrão legal na maioria dos pontos, exceto no P01J (0,0377 mg/L). Dentre os contribuintes monitorados, também foi reportado elevado teor de fósforo no córrego do Mosquito (P05), com 0,154 mg/L, possivelmente em função do aporte de efluentes do distrito de Arcadas. Adicionalmente também foi verificada uma concentração desconforme com o padrão legal para ambientes lânticos no lago do córrego Boa Vista (0,0579 mg/L) (**Gráfico 4.2-6**).

De modo geral, os elevados teores deste nutriente no rio Camanducaia e contribuintes reflete principalmente o aporte de esgotos domésticos e industriais no rio Camanducaia, além das contribuições de cargas difusas na bacia, uma vez que houve a ocorrência de chuvas nas 24 horas antecedentes à coleta do dia 08 de junho.

A acentuada concentração de fósforo no rio Camanducaia também foi reportada em amostragens anteriores deste programa, conforme detalhado no item 5. De forma similar, no monitoramento da CETESB no rio Camanducaia (ponto CMD02400), as concentrações de

fósforo foram elevadas, entre 0,3 mg/L e 0,6 mg/L, no ano de 2020 (CETESB, 2021), superando o limite da legislação. Ainda de acordo com esta instituição, municípios com carências nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, a exemplo de Amparo e Monte Alegre do Sul, contribuem com uma parcela da carga de DBO e de fósforo total que aporta ao rio Camanducaia.

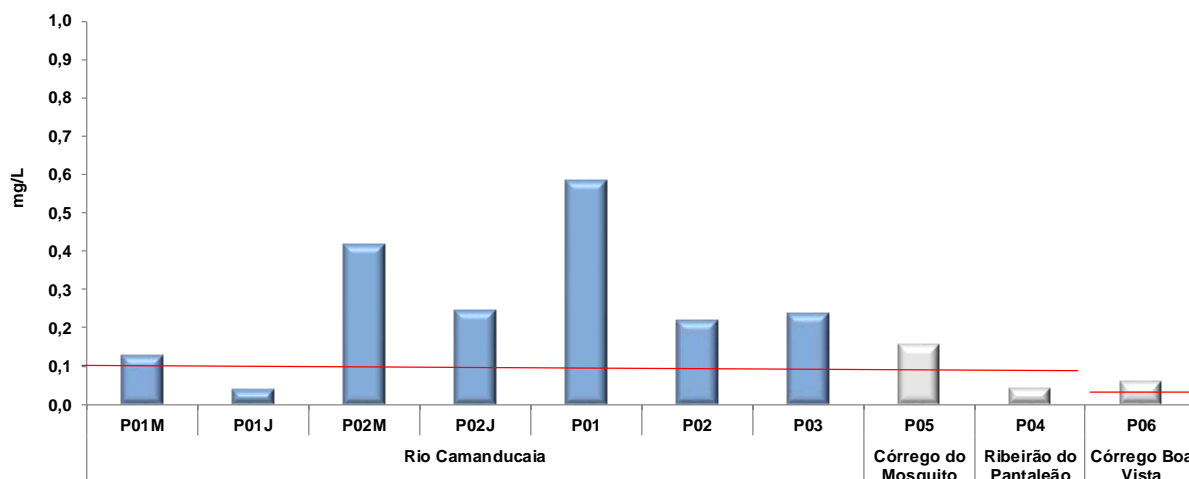


Gráfico 4.2-6 – Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,1 mg/L para ambientes lóticos e 0,03 mg/L para ambientes lênticos).

Conforme anteriormente citado, na maioria dos pontos no rio Camanducaia e nos seus dois principais contribuintes (P04 e P05) foram realizadas medições de vazão concomitantes às amostragens de fósforo, tendo em vista determinar as cargas deste nutriente que potencialmente podem atingir o futuro reservatório Duas Pontes. No **Quadro 4.2-2** são descritos os resultados da vazão, da concentração e das cargas estimadas de fósforo total.

Quadro 4.2-2 - Resultados de Vazão, das Concentrações e das Cargas de Fósforo Total – Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

| Curso d'Água/ Ponto | | Concentração Fósforo Total (mg/L) | Vazões (m³/s) | Carga Fósforo Total (kg P/dia) |
|-----------------------|------|-----------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Rio Camanducaia | P01M | 0,128 | 3,46 | 38,3 |
| | P01J | 0,0377 | 3,18 | 10,4 |
| | P02M | 0,418 | 4,90 | 177,0 |
| | P02J | 0,245 | 4,86 | 102,9 |
| | P01 | 0,582 | 4,42 | 222,3 |
| | P03 | 0,238 | 4,39 | 90,3 |
| Córrego do Mosquito | P05 | 0,154 | 0,18 | 2,4 |
| Ribeirão do Pantaleão | P04 | 0,0427 | 0,21 | 0,8 |

Nota: Valores em vermelho indicam ultrapassagem do valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

As vazões obtidas no rio Camanducaia atingiram o máximo de 4,9 m³/s, valor abaixo da vazão média estimada no local do barramento (equivalente a 13,77 m³/s), conforme Ofício nº 420/2020/SRE/ANA). Nos contribuintes, a vazão ficou entre 0,18 m³/s e 0,21 m³/s, no córrego do Mosquito (P05) e ribeirão do Pantaleão (P04), respectivamente. Os valores encontrados são inferiores aos registrados na campanha anterior (março/2022), quando a vazão máxima no rio Camanducaia foi de 9,03 m³/s, o que se justifica por esta última coleta ter sido efetuada na estação seca.

As cargas obtidas no rio Camanducaia oscilaram entre 10,4 kg P/dia (P01J) e 222,3 kg P/dia (P01). Nas coletas anteriores, o rio Camanducaia tendeu a apresentar elevada carga de fósforo, sendo que no eixo da futura barragem (P03) o valor médio de carga é cerca de 103 kg P/dia, ocorrendo picos pontualmente mais elevados, sobretudo na estação chuvosa.

Conforme indicado anteriormente, a acentuada carga de P reflete principalmente à deficiência no sistema de saneamento básico, que resultam em lançamentos de esgotos industriais gerados na zona urbana de Amparo, além do aporte cargas difusas, sobretudo após a ocorrência de chuvas.

Os tributários apresentaram cargas expressivamente menores do que o rio Camanducaia. O córrego do Mosquito (P05) contribui com 2,4 kg P/dia e o ribeirão do Pantaleão (P04) com 0,8 kg P/dia. Os dados de vazão e de cargas de fósforo total estão ilustrados no **Gráfico 4.2-7**.

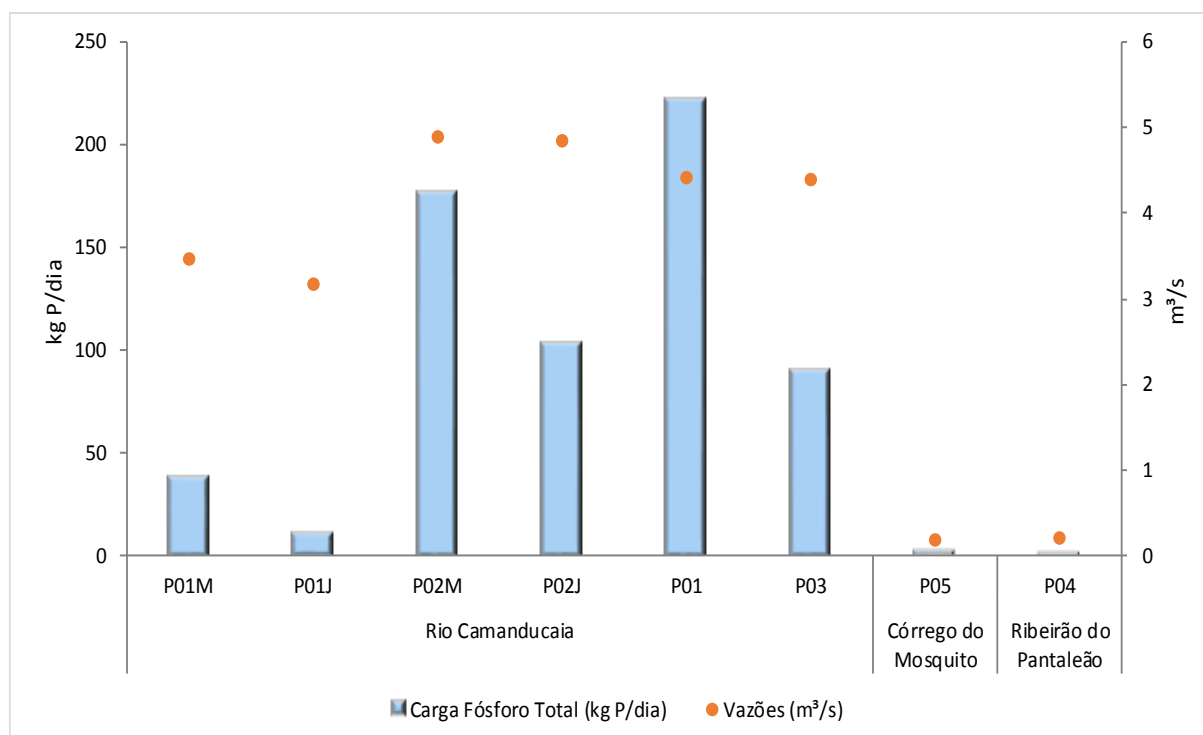


Gráfico 4.2-7 - Cargas de Fósforo Total e Vazão – Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

— Série de Nitrogênio

O nitrogênio participa da formação de proteínas no metabolismo dos seres vivos, podendo ser encontrado no meio aquático na forma orgânica (microrganismos, detritos orgânicos) e na forma inorgânica, especialmente amônia, nitrito e nitrato. Os processos de decomposição biológica levam à amonificação do nitrogênio presente nos compostos orgânicos.

Em ambientes bem oxigenados, os produtos amoniacais se convertem rapidamente a nitritos, que são instáveis no ambiente e, em seguida, a nitratos, elementos conservativos facilmente assimilados pelos organismos autótrofos (algas e vegetais em geral).

As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico e amoniacal. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como indústrias químicas, frigoríficos e curtumes.

Em águas doces classe 2, a Resolução CONAMA 357/05 estabelece para nitrito o limite de 1 mg/L. Para nitrato, o valor máximo permissível é de 10 mg/L. Segundo esta legislação, os limites máximos de nitrogênio amoniacal variam de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5. Para nitrogênio orgânico e Kjeldahl total não há um padrão legal estipulado.

Os dados obtidos em junho/22, mostram que as concentrações de nitrato atenderam ao padrão da legislação em toda malha amostral, atingindo máximo de 1,53 mg/L (P03), no rio Camanducaia (**Gráfico 4.2-8**).

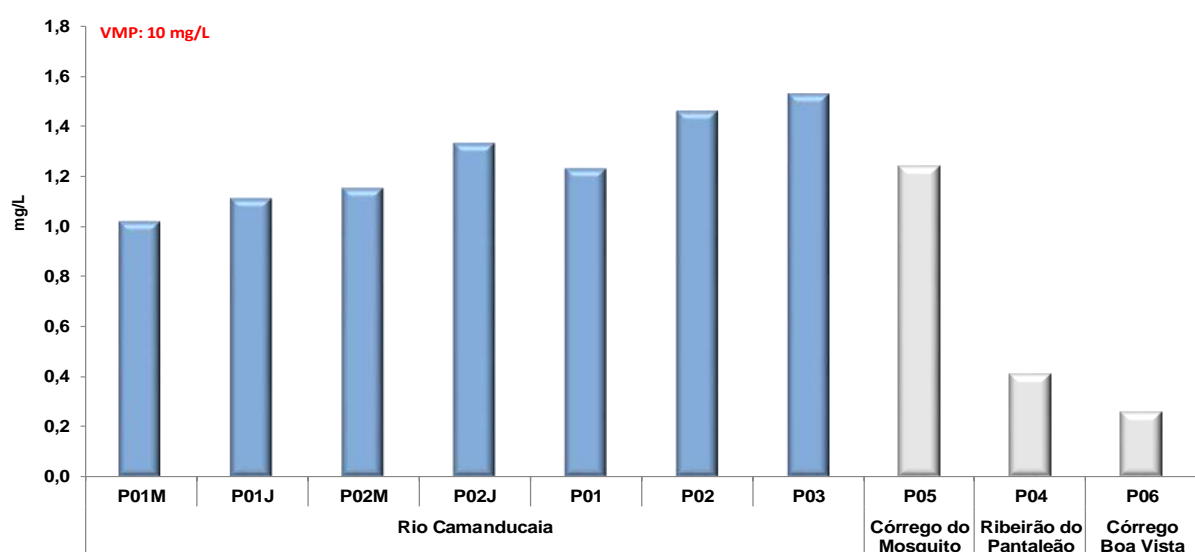


Gráfico 4.2-8– Nitrato nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: VMP = valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (10 mg/L).

De forma similar, os teores de nitrito permaneceram em conformidade com o padrão legal, em todos os pontos, oscilando no rio Camanducaia entre concentrações inferiores ao limite de quantificação do método (0,01 mg/L), na maioria dos pontos, exceto em nos pontos P02 e P03, com 0,21 mg/L e 0,22 mg/L, respectivamente. Nos contribuintes, os níveis detectados não atingiram o limite de quantificação do método analítico (**Gráfico 4.2-9**).

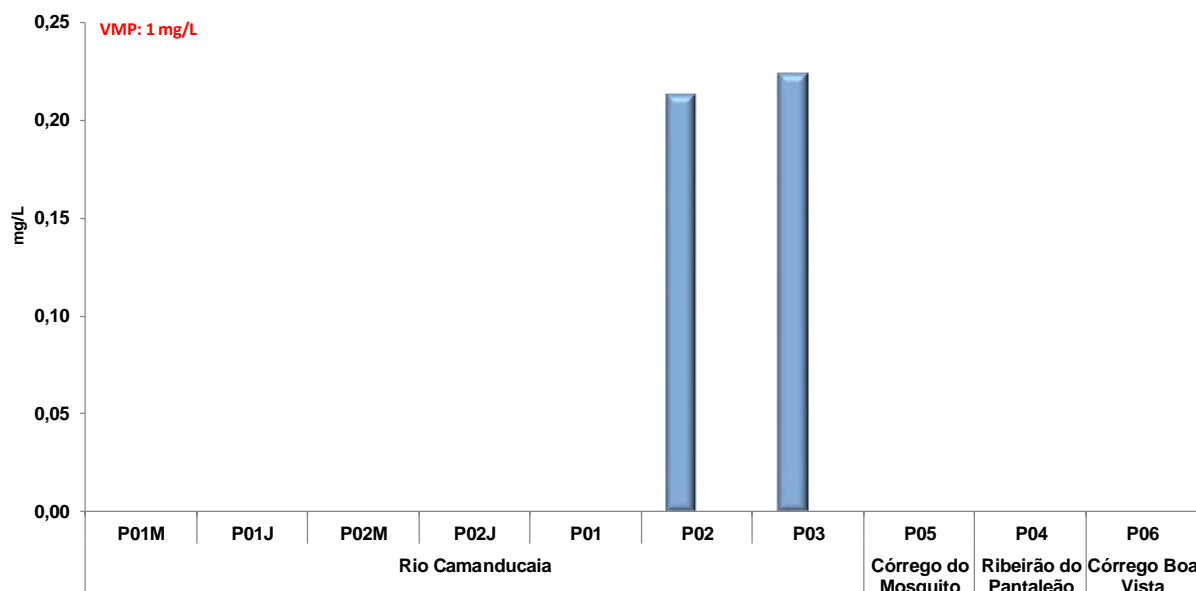


Gráfico 4.2-9 – Nitrito nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: VMP = valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1 mg/L).

Comparando os dados desta campanha com os resultados do monitoramento da CETESB (2021) nota-se também o atendimento aos padrões da legislação, no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), no qual não foram observadas desconformidades quanto a nitrito e nitrato na amostragem realizada em 2020.

Os níveis de nitrogênio amoniacal nos pontos da malha amostral atenderam ao padrão legal em quase todos os pontos, exceto no ponto P01 do rio Camanducaia, com 2,85 mg/L, ultrapassando o limite de 2 mg/L estabelecido para a faixa de pH entre 7,5 e 8,0, indica que o limite máximo permitido neste trecho avaliado é de 2,0 mg/L (**Gráfico 4.2-10**). O maior nível de nitrogênio amoniacal a jusante da zona urbana de Amparo (P01) reforça a influência dos esgotos domésticos para a alteração nos padrões da qualidade das águas.

Os dados do monitoramento da CETESB (2021) no rio Camanducaia (ponto CMDC02400) apontaram teores de nitrogênio amoniacal não conformes com a legislação, em uma das quatro campanhas conduzidas em 2020, com 4 mg/L.

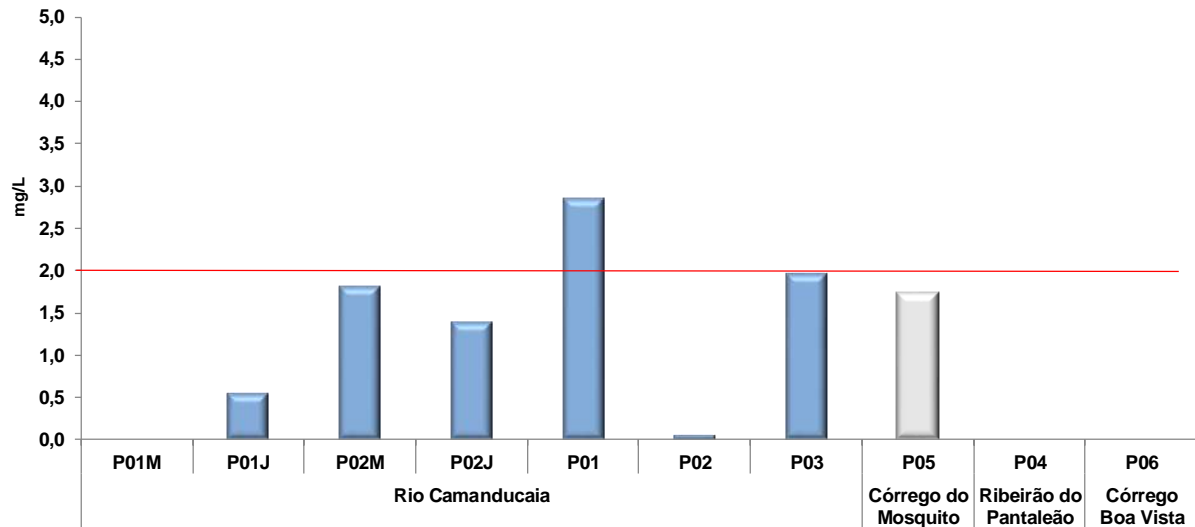


Gráfico 4.2-10 - Nitrogênio Amoniacal nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; 1,0 mg/L para pH entre 8,0 e 8,5 e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5).

A concentração máxima de nitrogênio orgânico no rio Camanducaia foi de 3,11 mg/L (P02), enquanto que nos contribuintes se obteve o máximo de 4,46 mg/L no ribeirão do Pantaleão (P04), conforme **Gráfico 4.2-11**.

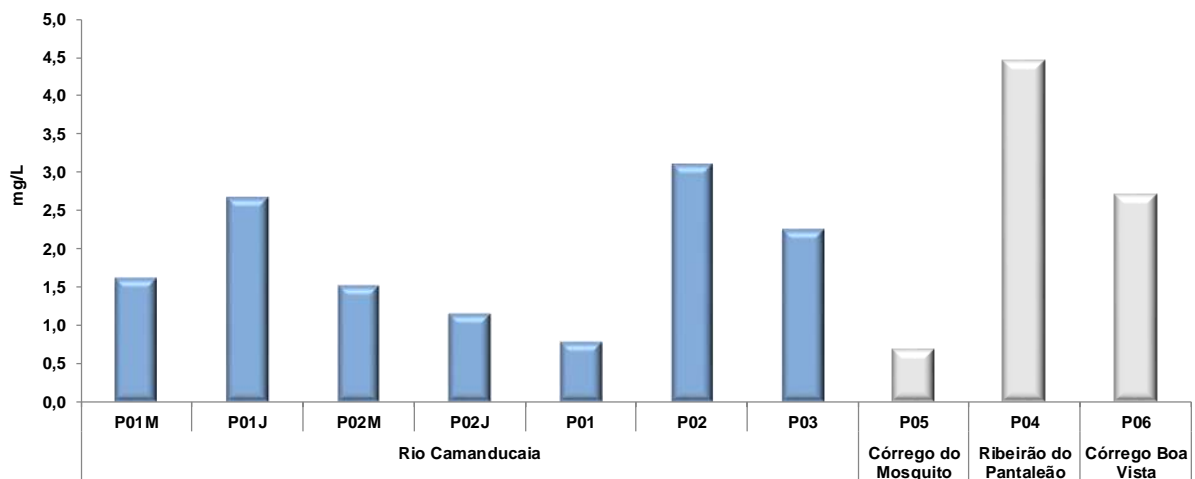


Gráfico 4.2-11 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl total (NKT). No ponto P03, localizado a jusante do futuro reservatório, foi contabilizada a concentração mais elevada de nitrogênio Kjeldahl total no rio Camanducaia, com

4,22 mg/L. Dentre os contribuintes, o ribeirão do Pantaleão (P04) se destacou pela maior parcela de NKT, com 4,46 mg/L (**Gráfico 4.2-12**).

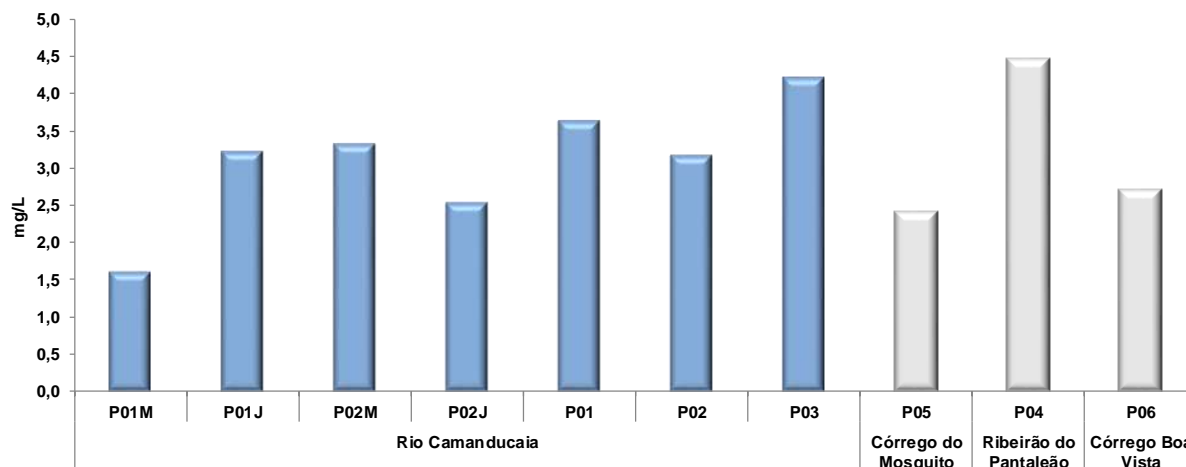


Gráfico 4.2-12 – Nitrogênio Kjeldahl Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

O nitrogênio total representa a soma de todas as frações (Kjeldahl, nitrito e nitrato), servindo de base para o cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA, apresentado em item específico a seguir. Não há na Resolução CONAMA 357/05, padrão para essa variável.

Na 16ª campanha, os valores de nitrogênio total no rio Camanducaia oscilaram de 2,64 mg/L, no ponto a montante do futuro reservatório (P01M), a 5,974 mg/L, a jusante do futuro reservatório (P03). Nos contribuintes, a concentração variou entre 2,965 mg/L, no lago do córrego Boa Vista (P06) e 4,866 mg/L, no ribeirão do Pantaleão (P04), conforme mostra o **Quadro 4.2-1**.

— Óleos e Graxas

A presença de óleos e graxas nos corpos hídricos, além de acarretar problemas de origem estética, é prejudicial à biota aquática. A Resolução CONAMA 357/05 define que óleos e graxas estejam virtualmente ausentes nas águas doces classe 2. Na 16ª campanha, as observações visuais em campo apontaram a ausência destes constituintes nas águas do rio Camanducaia e afluentes.

— Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido assume grande importância no corpo d'água, pois dele depende a sobrevivência de seres aeróbios. Sua ausência ou restrição conduz à redução da diversidade biológica, passando a prevalecer condições anaeróbicas e a formação de ambiente redutor, o que torna os metais pesados e os compostos de fósforo mais solúveis e biodisponíveis no ambiente.

A Resolução CONAMA 357/05 estipula que, para águas doces classe 2, o nível de oxigênio dissolvido seja, no mínimo, igual a 5 mg/L, concentração considerada adequada para a sobrevivência e desenvolvimento dos organismos aquáticos aeróbios.

Do ponto de vista ecológico, os teores de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia e em seus tributários atenderam ao padrão estipulado pela Resolução CONAMA 357/05, em todos os pontos monitorados, com variação entre 5,6 mg/L (P02J) e 6,9 mg/L (P03 e P06), conforme **Gráfico 4.2-13**.

No monitoramento da CETESB (2021), as taxas de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia (ponto CMD02400) foram conformes com o padrão da legislação, no ano de 2020, com exceção do mês de setembro, quando se verificou um déficit (3,66 mg/L).

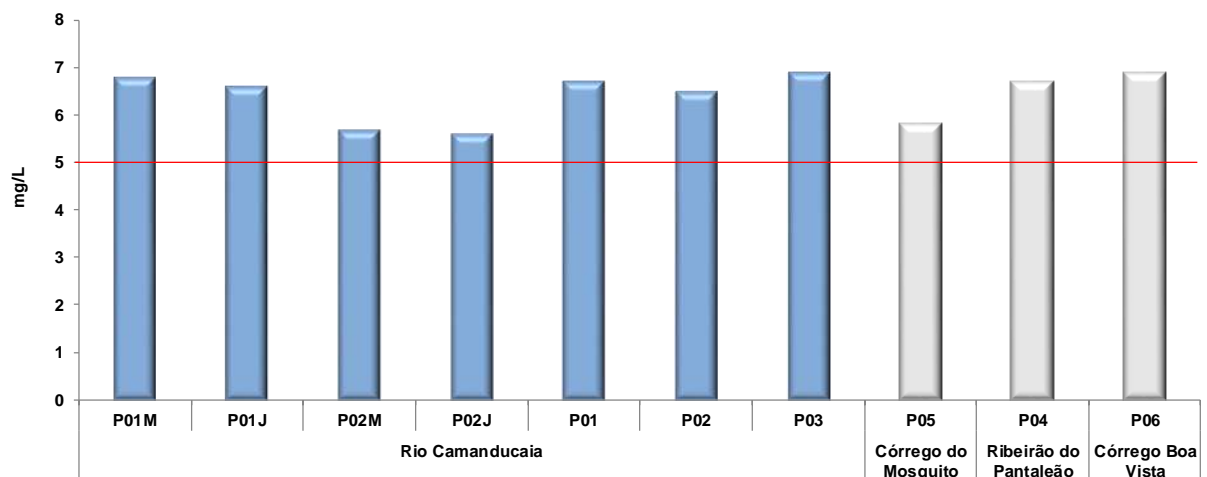


Gráfico 4.2-13 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor mínimo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (5 mg/L).

— Potencial Hidrogeniônico - pH

O pH define o caráter ácido, básico ou neutro de uma amostra. Sua influência nos ecossistemas aquáticos naturais ocorre diretamente sobre os aspectos fisiológicos dos organismos ou, indiretamente, contribuindo para a precipitação dos elementos químicos e na toxicidade de compostos diversos. Em meio ácido, os metais pesados tendem a ter maior biodisponibilidade, aumentando seu nível de toxicidade. De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, as águas doces classe 2 devem manter pH na faixa entre 6 e 9.

Na malha amostral, os resultados de pH se enquadraram no intervalo citado em todos os pontos monitorados, com valor mínimo (7,09), no rio Camanducaia (P01M), e o máximo (8,37), no lago do córrego Boa Vista (P06) (**Gráfico 4.2-14**). No monitoramento da CETESB (2021), os

resultados do pH relativos ao ano de 2020 também se mantiveram em torno de 7 no rio Camanducaia (ponto CMDC02400).

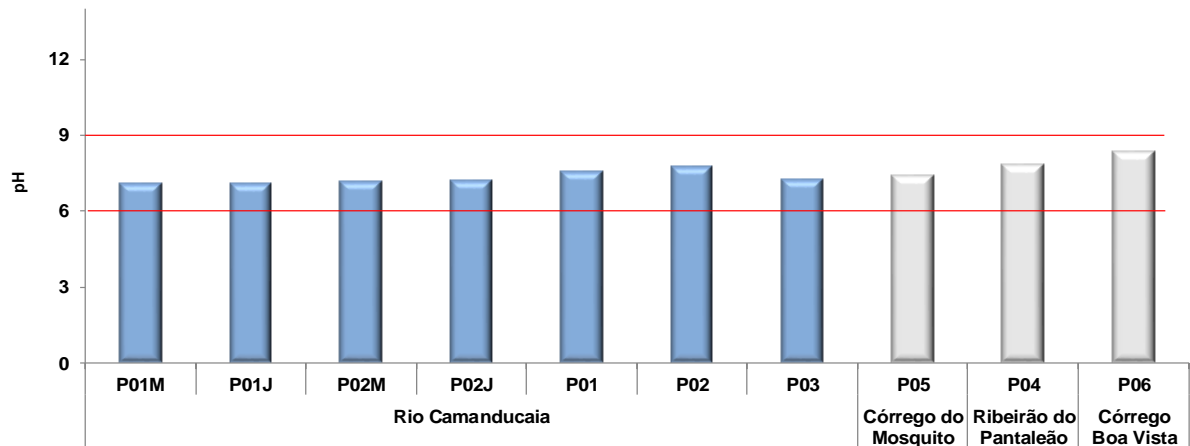


Gráfico 4.2-14 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem à faixa limite estabelecida pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (6 a 9).

— **Potencial redox**

O potencial de oxirredução ou potencial redox (ORP – *Oxidation Reduction Potential*) é a tendência de uma espécie química em adquirir elétrons e, desse modo, ser reduzida. Esse parâmetro quantifica a existência de oxidantes ou agentes redutores no meio líquido. Ambientes com potencial redox elevado são favoráveis à manutenção de microorganismos estritamente aeróbios, enquanto valores negativos indicam ambiente propício ao desenvolvimento de organismos facultativos ou anaeróbios. Na 16ª campanha de monitoramento, os valores de potencial redox se mantiveram positivos em toda malha amostral (**Gráfico 4.2-15**), com variação entre 26 mV (P03) e 181 mV (P01M), no rio Camanducaia, enquanto nos contribuintes variou entre 1,6 mV, no córrego Boa Vista (P06), e de 179 mV, no córrego do Mosquito (P05).

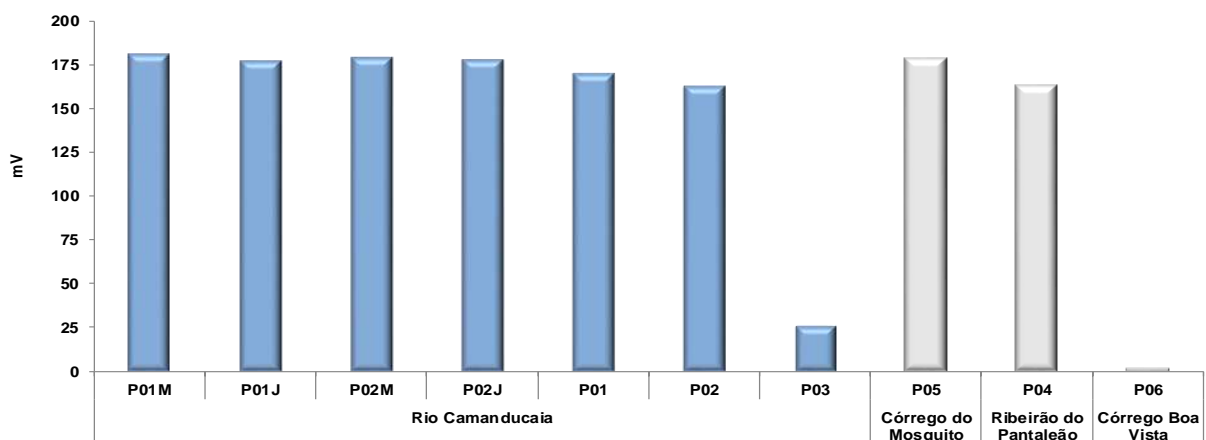


Gráfico 4.2-15 – Potencial Redox nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

— Série de Sólidos

Nas águas naturais, os sólidos são encontrados em diversas frações. Os sólidos dissolvidos são constituídos por carbonatos, bicarbonatos, cloretos, sulfatos, fosfatos entre outros íons, refletindo no resultado de diversos parâmetros, como salinidade, condutividade e pH. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece limite de 500 mg/L desses constituintes para águas doces classe 2.

Os teores de sólidos dissolvidos totais, na 16ª campanha de monitoramento, se mantiveram em conformidade com o padrão da legislação, em toda malha amostral, apesar da coleta do dia 08 de junho de 2022 ter sido sob influência de precipitações nas últimas 24 horas, condição que tende a elevar este parâmetro (**Gráfico 4.2-16**). No rio Camanducaia se obteve a concentração máxima no corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada (P02), com 205 mg/L. Dentre os contribuintes se destacou o córrego Boa Vista (P06), com 170 mg/L.

Considerando que as obras da Barragem Duas Pontes envolvem a movimentação de solos, os níveis de sólidos nos dois pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) superaram os do trecho a montante do futuro reservatório possivelmente em função das atividades realizadas no período anterior à campanha que envolveram a concretagem da fundação do vertedouro e a concretagem da galeria de desvio. Cabe indicar que, embora essas atividades potencialmente implicaram no aumento de sólidos no rio Camanducaia, ainda assim houve o atendimento ao padrão da legislação.

Em geral, os teores de sólidos dissolvidos verificados pela CETESB no ponto CMD02400, a jusante da Barragem Duas Pontes, nas quatro campanhas conduzidas no ano de 2020 (CETESB, 2021), não ultrapassaram 258 mg/L.

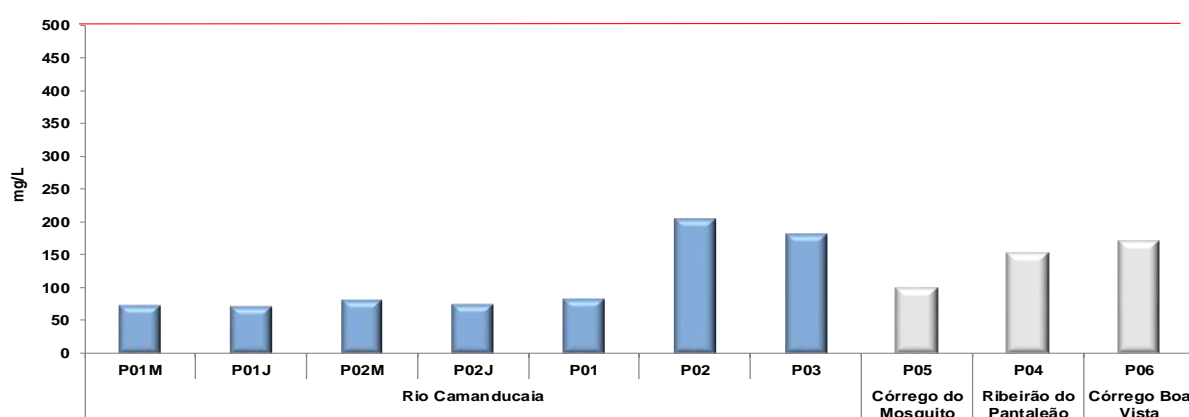


Gráfico 4.2-16 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16ªC (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (500 mg/L).

Os sólidos em suspensão compreendem partículas inorgânicas (areia, silte e argila), bem como detritos orgânicos (algas, bactérias e folhas em decomposição). Processos erosivos na bacia de drenagem contribuem com teores elevados de sólidos em suspensão aos corpos hídricos receptores, especialmente no período chuvoso, interferindo na turbidez das águas. A legislação não contempla limites para sólidos em suspensão.

Os níveis de sólidos em suspensão não atingiram o limite de quantificação do método em quatro pontos (P01M, P01J, P04 e P06). Nos demais locais monitorados no rio Camanducaia a variação esteve entre 8 mg/L (P03) e 28 mg/L (P01 e P02J), enquanto no córrego do Mosquito a concentração foi baixa (4 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-17**.

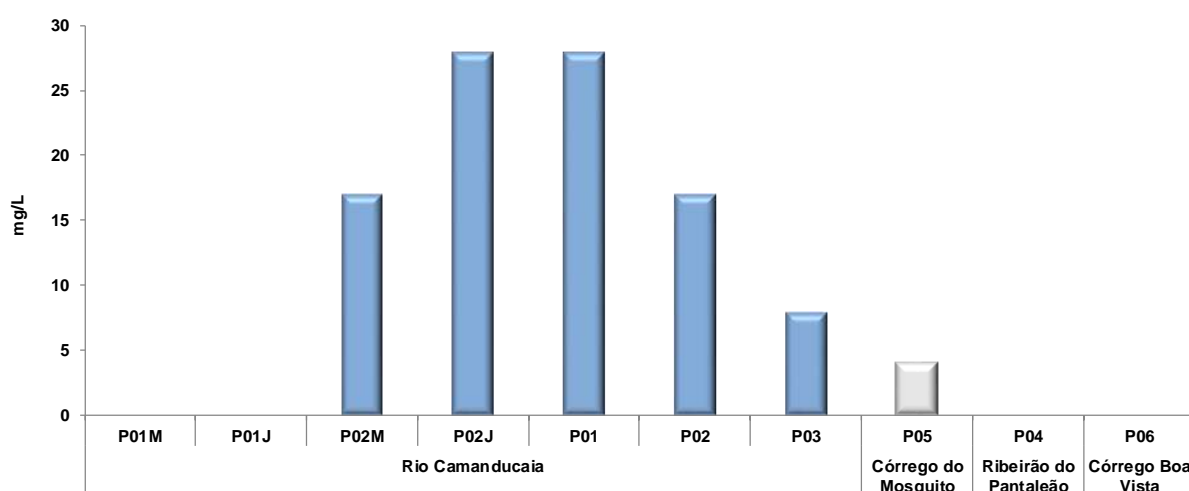


Gráfico 4.2-17 - Sólidos Suspensos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Denominam-se sólidos totais a soma das porções dissolvida e em suspensão presentes em determinada amostra. Essas parcelas podem ter origem orgânica (sólidos voláteis) ou inorgânica (sólidos fixos). Cabe destacar que a Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável.

Na rede amostral, as concentrações de sólidos totais no rio Camanducaia e afluentes oscilaram entre 73 mg/L e 222 mg/L, nos pontos P01J e P02, respectivamente, ambos no rio Camanducaia (**Gráfico 4.2-18**). A variação neste parâmetro refletiu principalmente a parcela dos sólidos dissolvidos.

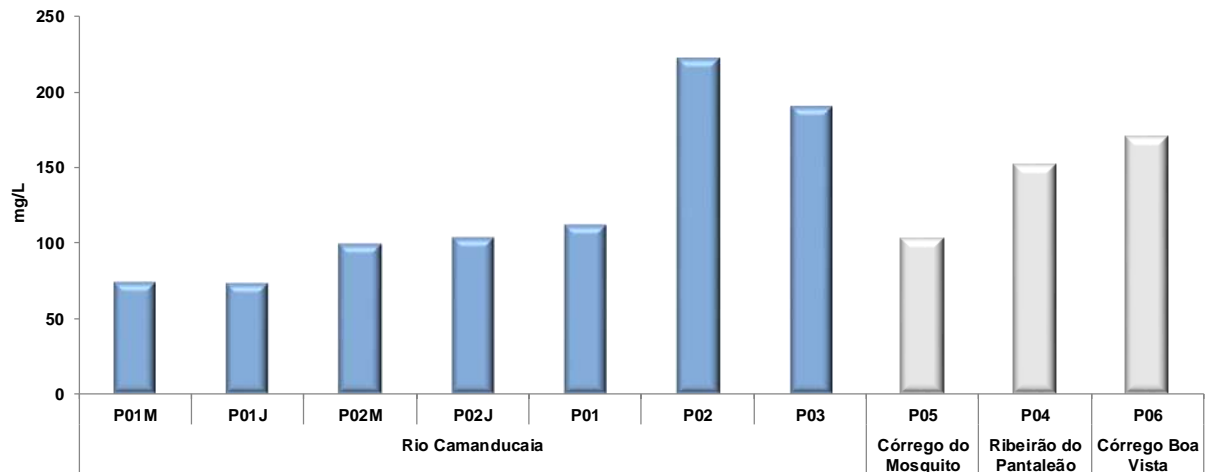


Gráfico 4.2-18 - Sólidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

As parcelas de sólidos sedimentáveis não atingiram o limite de quantificação do método analítico nos pontos P01M e P01J do rio Camanducaia, no ribeirão do Pantaleão (P04) e no lago do córrego Boa Vista (P06). Nos demais pontos onde foi possível quantificar a variação foi de 0,1 mL/L (P03) e 2 mL/L (P01), ambos no rio Camanducaia (**Quadro 4.2-1**). A legislação não contempla limites para sólidos sedimentáveis.

— Sulfato Total

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas, assim como pela oxidação de sulfeto. As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nas águas tratadas, é proveniente do uso de coagulantes.

Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo à exalação do gás que confere odor característico. A Resolução CONAMA 357/2005 define, para corpos d'água classe 2, o limite máximo de 250 mg/L de sulfato total.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, os dados obtidos no período seco (junho/22) demonstram baixas concentrações de sulfato, em conformidade com o padrão legal em todos os pontos, sendo que o máximo de 23,2 mg/L foi detectado no rio Camanducaia, próximo à barragem (P02) (**Gráfico 4.2-19**).

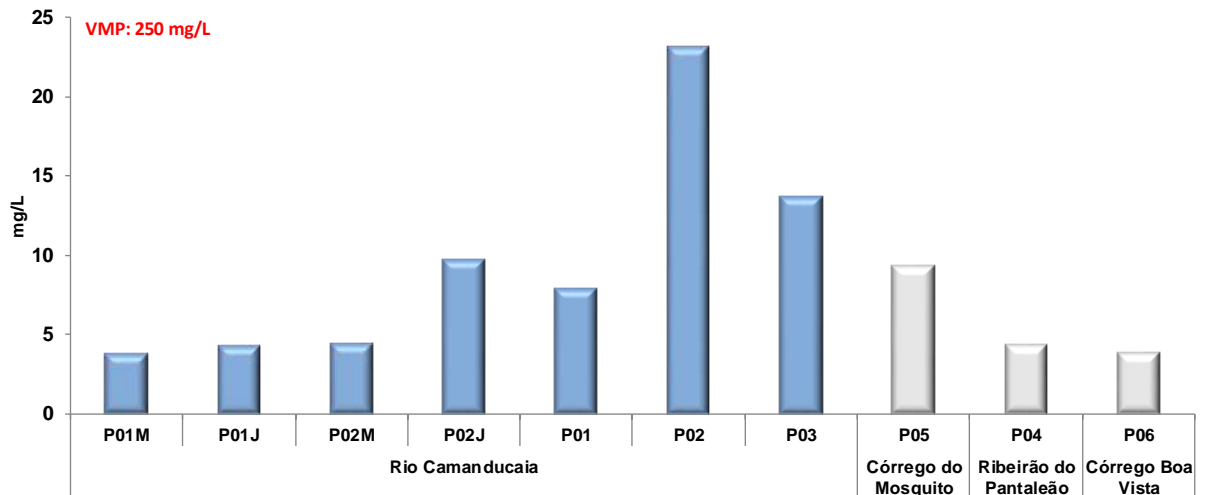


Gráfico 4.2-19 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: VMP= Valor Máximo Permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg /L).

— Turbidez

A turbidez da água é a medida da sua capacidade de dispersar luz em função das partículas em suspensão (silte, argila, microrganismos). Valores elevados de turbidez geralmente indicam contribuição de sólidos a partir da área de drenagem e podem interferir na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas formam bancos de lodos que propiciam a digestão anaeróbica, levando à formação de gases. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 100 UNT para águas doces classe 2.

No rio Camanducaia, os níveis de turbidez registrados no período seco de junho/22 foram baixos e atenderam ao padrão da legislação em todos os pontos, com variação no rio Camanducaia entre 3,92 UNT (P02) e 11,3 UNT (P01), padrão semelhante ao obtido nos contribuintes, cujos níveis estiveram entre 3,91 UNT (P06) e 11,4 UNT (P05) (**Gráfico 4.2-20**). Nos pontos sob maior influência das obras da Barragem Duas Pontes (P02 e P03), os níveis de turbidez obtidos foram semelhantes e até inferiores aos obtidos nas partições a montante do empreendimento, de modo que não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser atribuídas diretamente às obras.

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2021) no rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório (CMDC02400), foi registrado nível de turbidez em desconformidade com a legislação durante o ano de 2020 apenas em fevereiro, com 121 UNT.

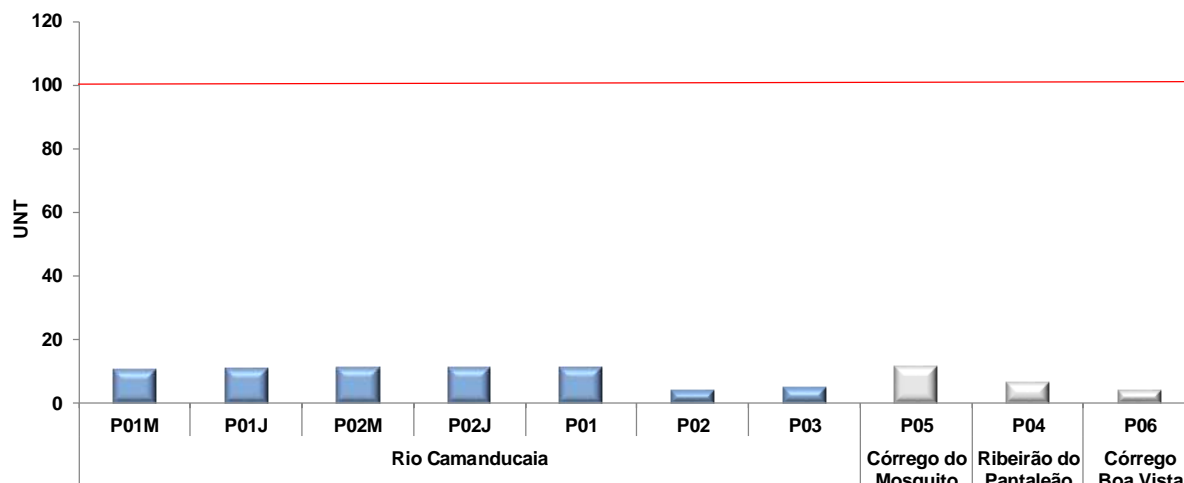


Gráfico 4.2-20 - Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16^aC (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (100 UNT).

- **Biológicos e Bacteriológicos**

- **Clorofila-a**

A clorofila-a, comum a todos os seres autótrofos, é o pigmento responsável pela assimilação da energia luminosa no processo de fotossíntese. Nos sistemas aquáticos, as algas e cianobactérias são os principais organismos capazes de realizar a fotossíntese, de forma que o aumento na concentração de clorofila-a indica geralmente maior desenvolvimento do fitoplâncton nesses ambientes. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece para clorofila-a em corpos d'água classe 2 o valor máximo de 30 µg/L.

Na rede amostral, a concentração de clorofila-a não atingiu o limite de quantificação do método em todos os pontos do rio Camanducaia e ribeirão do Pantaleão (P04). Esse pigmento foi quantificado apenas no córrego do Mosquito (P05), com 3,56 µg/L, enquanto o valor máximo foi detectado no lago do córrego Boa Vista (P06), com 13,08 µg/L, o que possivelmente reflete a maior produtividade primária que tende a ocorrer em sistemas lênticos. Assim, em todos os pontos houve o atendimento aos padrões da legislação (**Quadro 4.2-1**).

- **Coliformes Termotolerantes e Totais**

Coliformes termotolerantes (fecais) são bactérias presentes nas fezes humanas e de animais homeotérmicos, constituindo importante indicador da existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o valor máximo de 1.000 coliformes termotolerantes em 100 mL, para águas classe 2.

No rio Camanducaia, os índices de coliformes termotolerantes ultrapassaram o limite legal em todos os pontos monitorados, atingindo um pico de 17.000 UFC/100 mL, em P02J, na

zona urbana de Amparo, o que reflete principalmente o aporte de efluentes. Dentre os contribuintes monitorados, apenas no córrego do Mosquito (P05) o nível de coliformes ultrapassou ao padrão legal, com 19.000 UFC/100mL, registrando o pico máximo de toda a malha amostral, possivelmente devido ao aporte de esgotos domésticos de Arcadas (**Gráfico 4.2-22**).

Nas campanhas anteriores, observou-se uma condição similar de elevado conteúdo de coliformes no rio Camanducaia, conforme detalhado no item 5. Um padrão semelhante também foi notado no monitoramento realizado pela CETESB (2021), onde foram computados níveis elevados de *E. coli* no rio Camanducaia em 2020, com pico de 32.000 UFC/100mL no ponto CMDC02400 situado a jusante da futura barragem, o que reforça a contaminação fecal das águas do rio Camanducaia por efluentes domésticos.

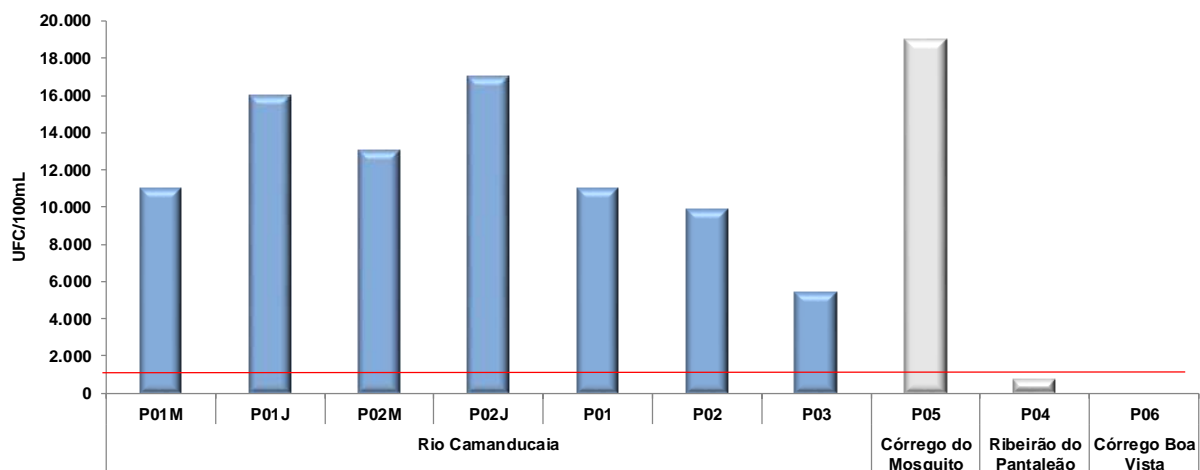


Gráfico 4.2-22- Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1.000 NMP/100 mL).

Os resultados de coliformes totais representam, em cada amostra, a soma dos coliformes de origem fecal e não fecal, sendo este último associado aos materiais em decomposição nos solos e no ambiente aquático. A Resolução CONAMA 357/2005 não apresenta limite para esse parâmetro. Na malha amostral, os índices de coliformes totais oscilaram entre 1.200 UFC/100 mL, no lago do córrego da Boa Vista (P06), e 100.000 UFC/100mL, no rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (P02J), conforme **Gráfico 4.2-23**.

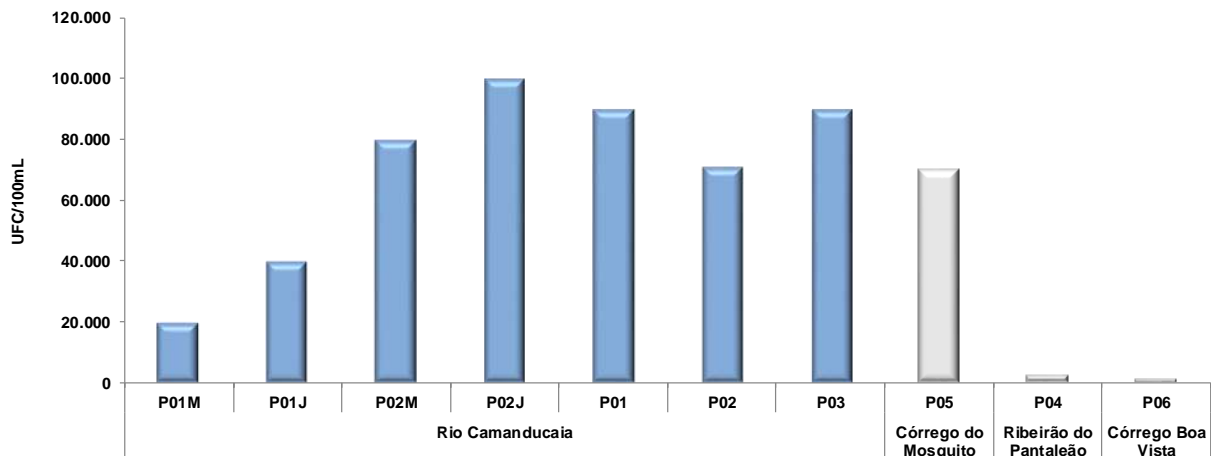


Gráfico 4.2-23- Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

- **Metais e Semimetais**

No ambiente aquático natural, os metais e semimetais (arsênio) normalmente são encontrados em níveis traço e subtraço, podendo ocorrer nas formas dissolvidas, coloidal e particulada (não solúveis).

No caso de metais pesados, a toxicidade tende a ser mais elevada quando ocorrem dissolvidos na água. Em condições anóxicas, alguns metais como ferro e manganês são mobilizados dos sedimentos e permanecem dissolvidos na coluna d'água, enquanto outros metais, como cádmio, cobre, zinco e cromo, podem ser removidos da coluna d'água por precipitação na forma de sulfetos ou por outro tipo de redução, tornando-se insolúveis (CHAPMAN *et al.*, 2001).

Na 16ª campanha de monitoramento (junho/22), os metais cádmio total, chumbo total, cromo total e mercúrio total não atingiram o limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, em todos os pontos amostrais, mantendo-se em conformidade com a Resolução CONAMA 357/05.

Constatou-se que, do conjunto dos metais avaliados e controlados pela Resolução CONAMA 357/05, apenas o alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total superaram o padrão da Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2, conforme será detalhado a seguir.

— **Alumínio Dissolvido**

O alumínio é encontrado em jazidas minerais na forma de bauxita. Na água, o alumínio forma complexos com outros elementos como o fósforo, sendo influenciado por fatores como pH, temperatura, presença de sulfatos, de matéria orgânica e de outros ligantes. A Resolução

CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,1 mg/L de alumínio dissolvido em águas doces classe 2.

No rio Camanducaia foram registrados elevados níveis deste metal em quase todas as seções monitoradas, atingindo um pico de 0,900 mg/L, no trecho a montante do futuro reservatório (P02M). Nos afluentes, este metal se manteve em conformidade com o padrão legal apenas em ribeirão do Pantaleão (P04) e no lago do córrego Boa Vista (P06), enquanto no córrego do Mosquito (P05) a concentração também superou o limite da legislação, com 0,304 mg/L (**Gráfico 4.2-24**).

Em geral, elevadas concentrações deste metal, assim como de ferro, são indicativas do carreamento de partículas de solo para os corpos hídricos, processo intensificado pela alteração observada na mata ciliar e ocorrência de chuvas, podendo ser associadas ainda a potenciais contribuições de efluentes industriais. Nesse sentido, cabe indicar que a amostragem da maioria dos pontos foi realizada sob influência de chuvas no período anterior à coleta, o que possivelmente contribuiu para a lixiviação deste metal aos cursos d'água.

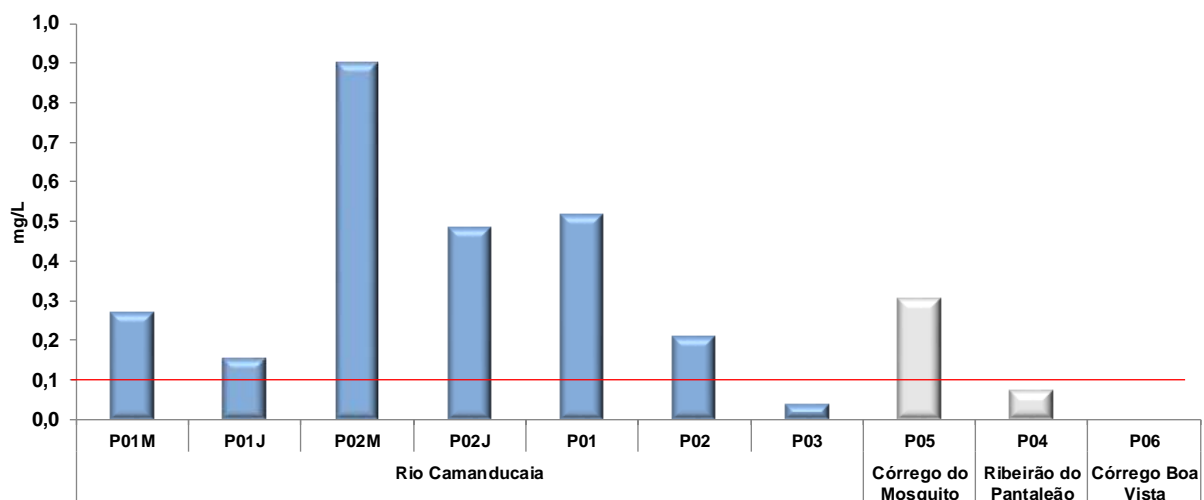


Gráfico 4.2-24 - Alumínio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,1 mg/L).

— Ferro Dissolvido

Nas águas superficiais, a presença de ferro está associada às características geoquímicas regionais, quase sempre acompanhada pela ocorrência de manganês. Apesar de não ser um elemento tóxico, esse metal pode levar ao desenvolvimento de bactérias ferruginosas e produzir obstrução em canalizações. Quando reage com o ferro na forma trivalente, o fósforo também tende a se precipitar, sendo novamente liberado na coluna d'água em ambientes anaeróbios e com pH inferior a 7. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,3 mg/L deste metal em águas doces classe 2.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, foram detectados teores elevados de ferro dissolvido em três seções do rio Camanducaia (P01, P01J, P02M), com máximo de 0,869 mg/L (P01J), bem como em seu contribuinte da margem esquerda, o córrego do Mosquito (P05), com 0,906 mg/L. Nos demais trechos monitorados, os níveis de ferro dissolvido atenderam aos padrões legais, conforme o **Gráfico 4.2-25**.

O ferro, alumínio e manganês são tidos como abundante nos solos do estado de São Paulo, que constituem uma fonte significativa destes metais para os corpos hídricos. Em geral, o carreamento ocorre em eventos de alta intensidade de chuvas, entre outros fatores (CETESB, 2021), sendo potencializado pela erosão nas margens. Além disso, as obras da Barragem Duas Pontes envolvem a movimentação de solos, podendo favorecer o incremento de ferro no rio Camanducaia. Os resultados obtidos na atual campanha apontam que possivelmente houve influência das chuvas que ocorreram previamente à coleta do dia 08 de junho para o incremento destes parâmetros.

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2021), o ferro também extrapolou o padrão da legislação no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), em todas as campanhas realizadas em 2020, obtendo-se máximo de 1 mg/L.

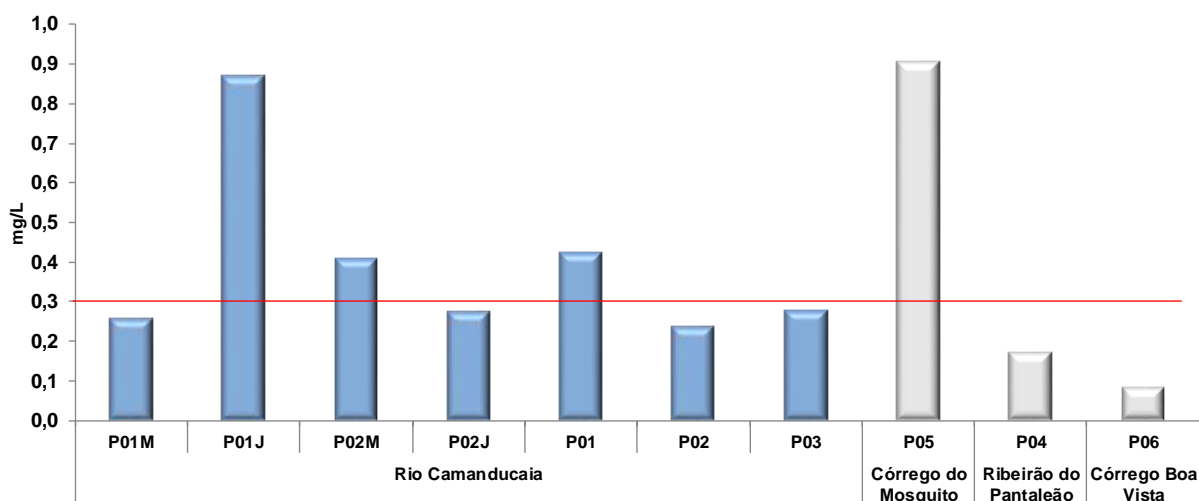


Gráfico 4.2-25- Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,3 mg/L).

— Manganês Total

O manganês é um elemento encontrado na maioria das rochas ígneas, estando associado frequentemente ao ferro, com o qual possui alto grau de semelhança no comportamento químico no ambiente. A Resolução Conama 357/05 estabelece o limite de 0,1 mg/L de manganês total para águas doces classe 2.

Na 16ª campanha, os níveis de manganês extrapolaram o padrão legal, em quatro pontos: no rio Camanducaia, a montante do reservatório (P01), com 0,102 mg/L, no corpo do futuro reservatório (P02), com 0,117 mg/L, a jusante do reservatório (P03), com 0,128 mg/L, e no córrego do Mosquito (P05), com 0,176 mg/L (**Gráfico 4.2-26**).

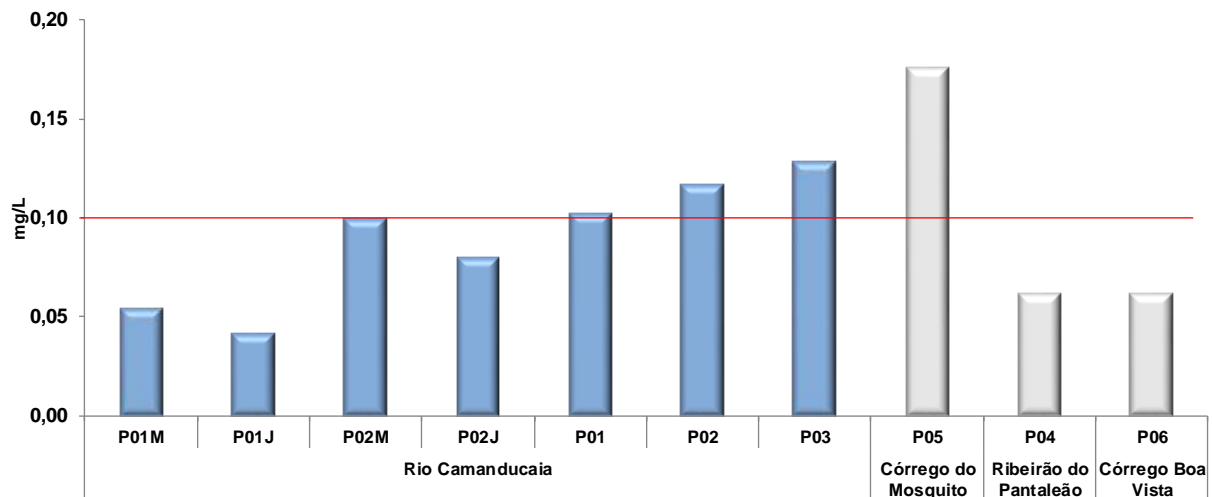


Gráfico 4.2-26- Manganês Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 16ªC (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,1 mg/L).

- **Compostos Orgânicos**

Os compostos orgânicos liberados no meio ambiente compreendem espécies de uma ampla faixa de tamanhos de moléculas e de grupos funcionais. Na malha amostral da Barragem Duas Pontes, em junho de 2022, esses compostos foram avaliados por meio dos fenóis, das substâncias surfactantes (como LAS) e dos trihalometanos totais, estes últimos exclusivamente no ponto P03.

Os fenóis ocorrem nos corpos hídricos devido a descargas de efluentes industriais e são considerados tóxicos ao homem e à biota aquática. Nas águas tratadas, esses compostos reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, a concentração de fenóis totais não deve ultrapassar 0,003 mg/L em águas doces classe 2.

No rio Camanducaia e nos contribuintes, os fenóis não foram quantificados na maioria dos pontos, com exceção do registro pontual em trechos do rio Camanducaia a montante do reservatório (P01J, P01 e P01M), com máximo de 0,0028 mg/L (P01M), estando, portanto, em conformidade com a legislação.

Os surfactantes, ou detergentes, são designados “substâncias ativas ao azul de metileno” e seu aporte ao corpo hídrico decorre do lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais. Essas descargas podem levar a prejuízos de ordem estética, provocados pela formação de espumas, além de serem potencialmente tóxicas aos ecossistemas aquáticos e poderem acelerar a eutrofização (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, o limite da concentração de surfactantes em águas doces classe 2 é de 0,5 mg/L.

Na malha amostral, a concentração de surfactantes ficou abaixo do limite de quantificação do método analítico na maioria dos pontos, sendo quantificado apenas em dois pontos do rio Camanducaia (P02 e P03), mantendo-se em todos os pontos o atendimento ao padrão da legislação.

A reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM), sendo o clorofórmio o produto mais facilmente detectável. A utilização do potencial de formação de trihalometanos, como um parâmetro não específico da medida de precursores de THMs, pode ser aplicada para comparar a qualidade de vários mananciais de água bruta com potencial para abastecimento, com a possibilidade de produção de concentrações elevadas de THMs em água tratada durante os processos de tratamento e na distribuição (CETESB, 2018). Esta variável não é controlada pela Resolução CONAMA 357/05.

As análises de trihalometanos totais no rio Camanducaia e contribuintes não atingiram o limite de quantificação do método analítico.

- **Índice de Qualidade da Água - IQA**

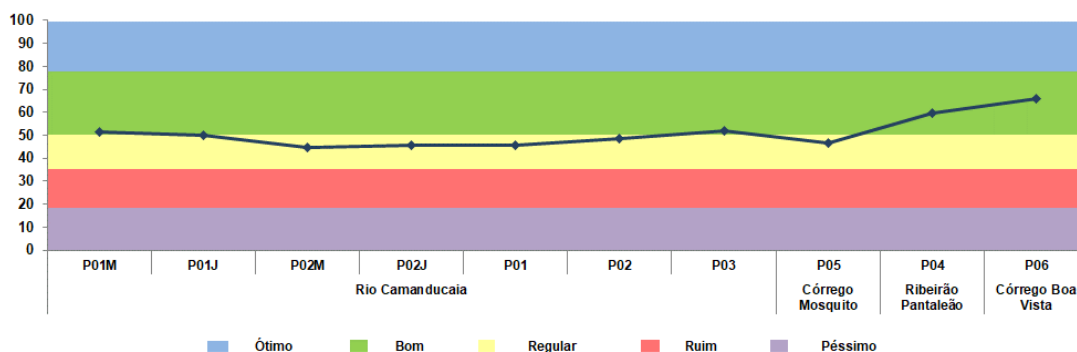
Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na 16ª campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, em junho de 2022, estão ilustrados no **Quadro 4.2-3** e no **Gráfico 4.2-27**.

No rio Camanducaia, a qualidade da água se manteve na categoria Regular na maioria dos pontos monitorados, com exceção apenas do ponto a jusante do reservatório (P03), que obteve classificação Boa. A qualidade predominantemente Regular deste indicador reflete os altos níveis de fósforo total e de coliformes termotolerantes (*E. coli*) neste curso d'água, resultados que estão associados à deficiência nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos da zona urbana de Amparo, além do aporte de efluentes industriais e de cargas difusas.

No monitoramento realizado pela CETESB em 2020 (CETESB, 2021), o IQA no rio Camanducaia (CMD02400), em janeiro, foi classificado como Regular.

Nos contribuintes monitorados, o IQA foi tido como Bom no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego Boa Vista (P06), enquanto no córrego do Mosquito (P05) decaiu para Regular.

Gráfico 4.2-27 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 16ªC (Junho/22).



Quadro 4.2-3 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 16ªC (Junho/22).

| Pontos | | IQA | Classificação |
|-----------------------|------|-----|---------------|
| Rio Camanducaia | P01M | 51 | Regular |
| | P01J | 50 | Regular |
| | P02M | 45 | Regular |
| | P02J | 45 | Regular |
| | P01 | 46 | Regular |
| | P02 | 49 | Regular |
| | P03 | 52 | Bom |
| Córrego Mosquito | P05 | 47 | Regular |
| Ribeirão do Pantaleão | P04 | 60 | Bom |
| Córrego Boa Vista | P06 | 66 | Bom |

• **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET (**Gráfico 4.2-28** e **Quadro 4.2-4**), levando em conta as concentrações de fósforo total e de clorofila-a, obtidas na 16ª campanha (junho/22), apontam elevado grau de trofia no rio Camanducaia, sendo predominantemente Eutrófico ou Supereutrófico, exceto nos pontos mais a montante do futuro reservatório (P01M e P01J), que foram considerados Mesotrófico.

Cabe apontar que, no monitoramento conduzido pela CETESB (2021), o IET no rio Camanducaia (CMD02400) também apontou acentuado grau de trofia no ano de 2020, com variação entre Mesotrófico e Supereutrófico.

Dentre os contribuintes monitorados em junho/2022, o ribeirão do Pantaleão (P04) e o lago do córrego da Boa Vista (P06) exibiram nível intermediário de trofia (Mesotrófico), enquanto o córrego do Mosquito (P05) obteve a classificação Eutrófica.

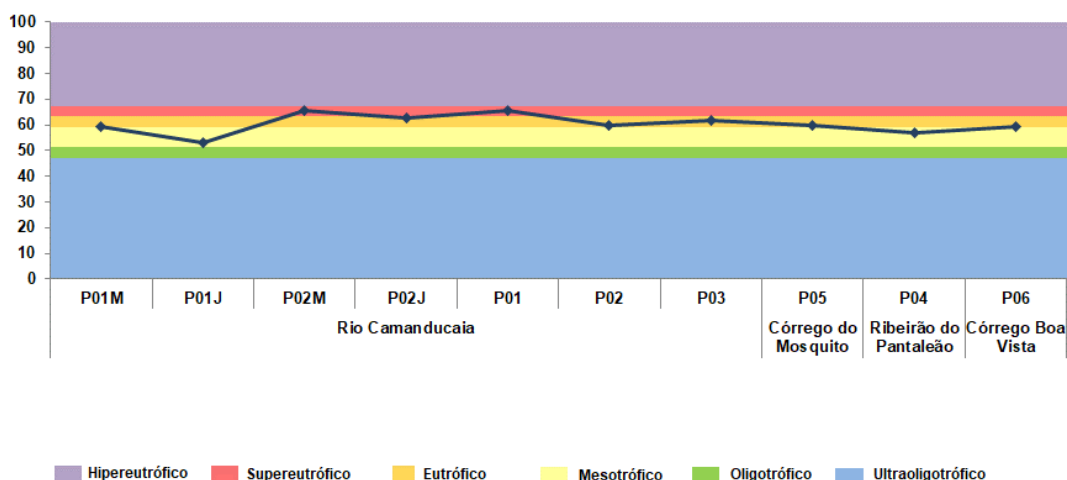


Gráfico 4.2-28 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

| Cursos d'água/ Pontos | | IET | Classificação |
|-----------------------|------|-----|----------------|
| Rio Camanducaia | P01M | 59 | Mesotrófico |
| | P01J | 53 | Mesotrófico |
| | P02M | 65 | Supereutrófico |
| | P02J | 63 | Eutrófico |
| | P01 | 66 | Supereutrófico |
| | P02 | 60 | Eutrófico |
| | P03 | 61 | Eutrófico |
| Córrego do Mosquito | P05 | 60 | Eutrófico |
| Ribeirão do Pantaleão | P04 | 57 | Mesotrófico |
| Córrego Boa Vista | P06 | 59 | Mesotrófico |

Quadro 4.2-4 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

- **Ensaio de Ecotoxicidade**

Os resultados dos ensaios de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia* da campanha de junho/2022 são apresentados no **Quadro 4.2-5**. Os resultados mostram efeitos tóxicos para todos os pontos monitorados. No rio Camanducaia e no córrego Mosquito, a ocorrência de toxicidade pode estar associada aos efeitos dos lançamentos de efluentes domésticos e industriais que ocorrem nestes cursos d'água.

Quadro 4.2-5: Resultados dos Ensaio de Toxicidade com *Ceriodaphnia dubia* - Barragem Duas Pontes - 16^aC (Junho/22).

| Cursos d'água/ Pontos | Ponto | Resultado |
|-----------------------|-------|-----------|
| Rio Camanducaia | P01M | Tóxico |
| | P01J | Tóxico |
| | P02M | Tóxico |
| | P02J | Tóxico |
| | P01 | Tóxico |
| | P02 | Tóxico |
| | P03 | Tóxico |
| Córrego do Mosquito | P05 | Tóxico |
| Ribeirão do Pantaleão | P04 | Tóxico |
| Córrego Boa Vista | P06 | Tóxico |

4.3. Qualidade dos Sedimentos

Os sedimentos são constituídos por materiais sólidos depositados no leito dos corpos hídricos, provenientes, em geral, do carreamento de solos a partir da bacia de drenagem pelas águas pluviais (areia, silte e argila), pela deposição de matéria orgânica em decomposição, entre outros processos. Do ponto de vista qualitativo, os sedimentos atuam como depósito de compostos orgânicos e minerais, servindo de substrato para organismos de hábito bentônico, dentre bactérias e larvas de insetos, nos quais desenvolvem intensa atividade biológica de decomposição.

A seguir consta a caracterização da qualidade dos sedimentos da Barragem Duas Pontes, com base nos dados primários registrados na 16^a campanha, ocorrida em junho de 2022. Os resultados foram comparados aos valores alerta estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 e às diretrizes de qualidade estipuladas pelo CCME (2001).

No **Quadro 4.3-1** são apresentados os resultados das análises da qualidade dos sedimentos na malha amostral do projeto da Barragem Duas Pontes, incluindo parâmetros físicos, nutrientes, metais e semimetais. A ordem da disposição dos pontos nesse quadro, conforme padrão adotado no item Qualidade das Águas, segue o fluxo das águas no rio Camanducaia, de montante para jusante, além de seus afluentes monitorados.

Quadro 4.3-1 - Resultados das Análises da Qualidade dos Sedimentos - Barragem Duas Pontes – 16ªC (Junho/22).

| Parâmetros | Unidade | L.Q. | Diretrizes de Qualidade | | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|---|---------|-----------------|-------------------------|------------|-----------------|----------|---------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| Físicos | | | | | | | | | |
| % Sólidos | % p/p | 0,05 | - | | 60,47 | 54,57 | 46,25 | 77,34 | 54,08 |
| Nutrientes e COT | | | Valor Alerta | | | | | | |
| Carbono Orgânico Total | % p/p | 0,3 | 10 | | < 0,30 | < 0,30 | < 0,30 | < 0,30 | < 0,30 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 27,9 a 53 | 4.800 | | 891,3 | 632,6 | 1.163 | 140,9 | 680,5 |
| Fósforo Total | mg/kg | 3,05 a 4,83 | 2.000 | | 284,77 | 27,41 | 35,92 | 14,75 | 15,61 |
| Metais e Semimetais | | | ISQG/TEL | PEL | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 0,078 a 0,0965 | 5,9 | 17 | 0,176 | 0,14 | 1,06 | 1,28 | 0,888 |
| Cádmio | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 0,6 | 3,5 | < 0,390 | < 0,409 | < 0,483 | < 0,305 | < 0,446 |
| Chumbo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 35 | 91,3 | 8,19 | < 0,409 | < 0,483 | 0,433 | < 0,446 |
| Cobre | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 35,7 | 197 | 9,72 | < 0,409 | < 0,483 | < 0,305 | < 0,446 |
| Cromo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 37,3 | 90 | 2,37 | 0,693 | 0,697 | 0,785 | 0,771 |
| Mercúrio | mg/kg | 0,0183 a 0,0290 | 0,17 | 0,486 | < 0,0234 | < 0,0245 | < 0,029 | < 0,0183 | < 0,0267 |
| Níquel | mg/kg | 0,780 a 0,965 | 18 | 35,9 | 9,27 | < 0,818 | < 0,965 | < 0,610 | < 0,891 |
| Zinco | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 123 | 315 | 36,6 | 1,08 | 1,12 | 0,53 | 0,855 |
| Compostos Orgânicos Semivoláteis | | | | | | | | | |
| Pesticidas Organoclorados | | | | | | | | | |
| Alaclor | µg/kg | 8,53 a 14,5 | - | - | < 11 | < 12,3 | < 14,5 | < 8,53 | < 12,1 |
| Aldrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Cis Clordano (Alfa Clordano) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| DDD (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | 3,54 | 8,51 | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| DDE (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | 1,42 | 6,75 | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| DDT (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | 1,19 | 4,77 | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Dieldrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | 2,85 | 6,67 | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| DodecACLOROPENTACILOCLECANO | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Endossulfan - ALFA | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Endossulfan - BETA | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |

| Parâmetros | Unidade | L.Q. | Diretrizes de Qualidade | | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|---|---------|---------------|-------------------------|------|-----------------|---------|---------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Endrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | 2,67 | 62,4 | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| HCH Alfa | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| HCH Beta | µg/kg | 0,127 a 0,217 | - | - | < 0,164 | < 0,183 | < 0,217 | < 0,127 | < 0,181 |
| HCH Delta | µg/kg | 0,127 a 0,217 | - | - | < 0,164 | < 0,183 | < 0,217 | < 0,127 | < 0,181 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | µg/kg | 0,853 a 1,45 | 600 | 2740 | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Lindano (g-HCH) | µg/kg | 0,127 a 0,217 | 0,94 | 1,38 | < 0,164 | < 0,183 | < 0,217 | < 0,127 | < 0,181 |
| Metolacloro | µg/kg | 8,53 a 14,5 | - | - | < 11 | < 12,3 | < 14,5 | < 8,53 | < 12,1 |
| Metoxicloro | µg/kg | 8,53 a 14,5 | - | - | < 11 | < 12,3 | < 14,5 | < 8,53 | < 12,1 |
| Trans Clordano (Gama Clordano) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | - | - | < 1,1 | < 1,23 | < 1,45 | < 0,853 | < 1,21 |
| Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) | | | | | | | | | |
| Acenafteno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | 6,71 | 88,9 | < 3,21 | < 3,61 | < 4,26 | < 2,58 | < 3,54 |
| Acenaftileno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | 5,87 | 128 | < 3,21 | < 3,61 | < 4,26 | < 2,58 | < 3,54 |
| Antraceno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 46,9 | 245 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Benzo(a)antraceno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 31,7 | 385 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Benzo(a)pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 31,9 | 782 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Benzo(b)fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | - | - | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Benzo(g,h,i)perileno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | - | - | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Benzo(k)fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | - | - | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Criseno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 57,1 | 862 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Dibenzo(a,h)antraceno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | 6,22 | 135 | < 3,21 | < 3,61 | < 4,26 | < 2,58 | < 3,54 |
| Fenantreno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 41,9 | 515 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 111 | 2355 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Fluoreno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 21,2 | 144 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Indeno(1,2,3,cd)pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | - | - | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Naftaleno | µg/kg | 6,44 a 10,7 | 34,6 | 391 | < 8,03 | < 9,03 | < 10,7 | < 6,44 | < 8,85 |
| Pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | 53 | 875 | < 4,82 | < 5,42 | < 6,4 | < 3,86 | < 5,31 |
| Total de PAHs (L. Holandesa) | µg/kg | 6,44 a 10,7 | - | - | < 8,03 | < 9,03 | < 10,7 | < 6,44 | < 8,85 |

| Parâmetros | Unidade | L.Q. | Diretrizes de Qualidade | | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|--------------------|---------|---------------|-------------------------|---|-----------------|---------|---------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| PCB's | | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg | 0,255 a 0,434 | - | - | < 0,329 | < 0,366 | < 0,434 | < 0,255 | < 0,362 |
| PCB 52 | µg/kg | 0,255 a 0,366 | - | - | < 0,329 | < 0,366 | 0,805 | < 0,255 | 0,439 |
| PCB 101 | µg/kg | 0,255 a 0,434 | - | - | < 0,329 | < 0,366 | < 0,434 | < 0,255 | < 0,362 |
| PCB 118 | µg/kg | 0,255 a 0,434 | - | - | < 0,329 | < 0,366 | < 0,434 | < 0,255 | < 0,362 |
| PCB 153 | µg/kg | 0,255 a 0,434 | - | - | < 0,329 | < 0,366 | < 0,434 | < 0,255 | < 0,362 |
| PCB 180 | µg/kg | 0,255 a 0,434 | - | - | < 0,329 | < 0,366 | < 0,434 | < 0,255 | < 0,362 |
| Somatória de PCB's | µg/kg | 0,255 a 0,366 | - | - | < 0,329 | < 0,366 | 0,805 | < 0,255 | 0,439 |

Legenda: ISQG/TEL - limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota (CCME, 2001); PEL - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota (CCME, 2001). Valor Alerta (VA) – concentração estabelecida pela Resolução CONAMA 454/2012 acima da qual representa a possibilidade de causar prejuízos ao ambiente para nutrientes e carbono orgânico total - COT. (--) Não se aplica.

A seguir, descrevem-se os resultados das principais variáveis analisadas nos sedimentos da malha amostral da Barragem Duas Pontes, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados.

- **Nutrientes e Carbono Orgânico Total – COT**

- **Carbono Orgânico Total – COT**

Na avaliação dos dados, verificou-se que as concentrações de carbono orgânico total não atingiram o limite de quantificação do método analítico em todos os pontos monitorados do rio Camanducaia e contribuintes, estando todos os resultados em conformidade com o Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 (**Quadro 4.3-1**).

- **Nitrogênio Kjeldahl Total**

As concentrações de nitrogênio Kjeldahl total estiveram entre 140,9 mg/kg (P04) e 1.163 mg/kg (P03), assim em todos os locais monitorados os níveis permaneceram compatíveis com o Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 (4.800 mg/kg) (**Gráfico 4.3-1**).

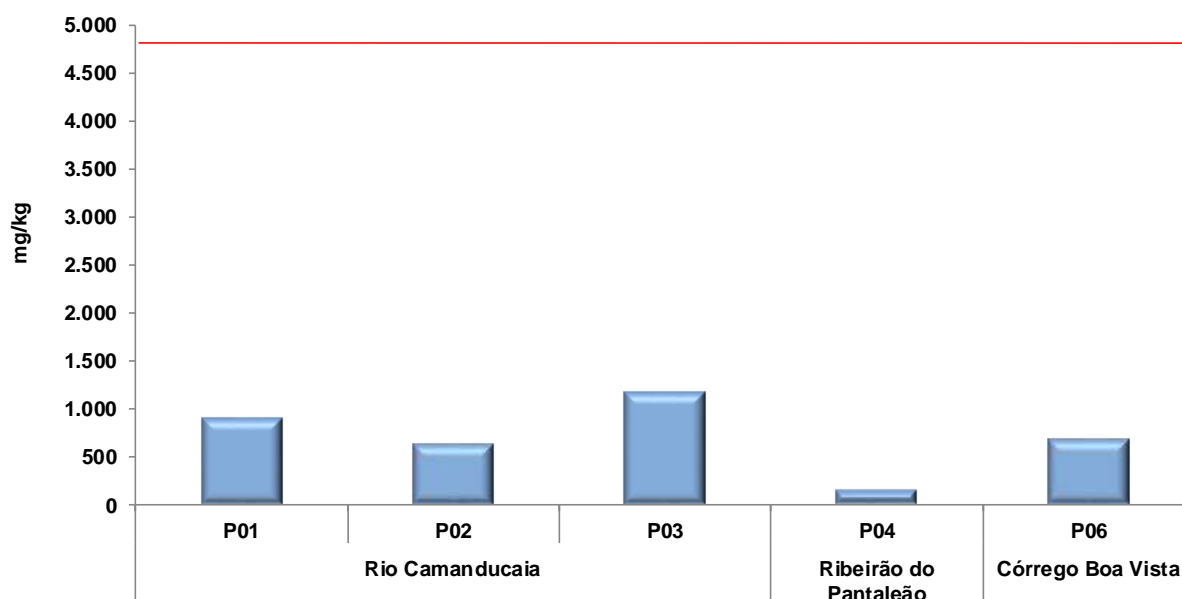


Gráfico 4.3-1 - Nitrogênio Kjeldahl Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (4.800 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

- **Fósforo Total**

O fósforo total se manteve abaixo do valor alerta da Resolução Conama 454/12 (2.000 mg/kg), em todos os pontos monitorados. A menor concentração de fósforo total da malha amostral foi verificada no ponto P04, no ribeirão do Pantaleão, com 14,75 mg/kg, enquanto o máximo foi observado no ponto P01, a montante do futuro reservatório, com 284,77 mg/kg (**Gráfico 4.3-2**).

Conforme citado, o rio Camanducaia é receptor de elevada carga de fósforo total, decorrentes dos lançamentos de esgotos e do aporte de cargas difusas.

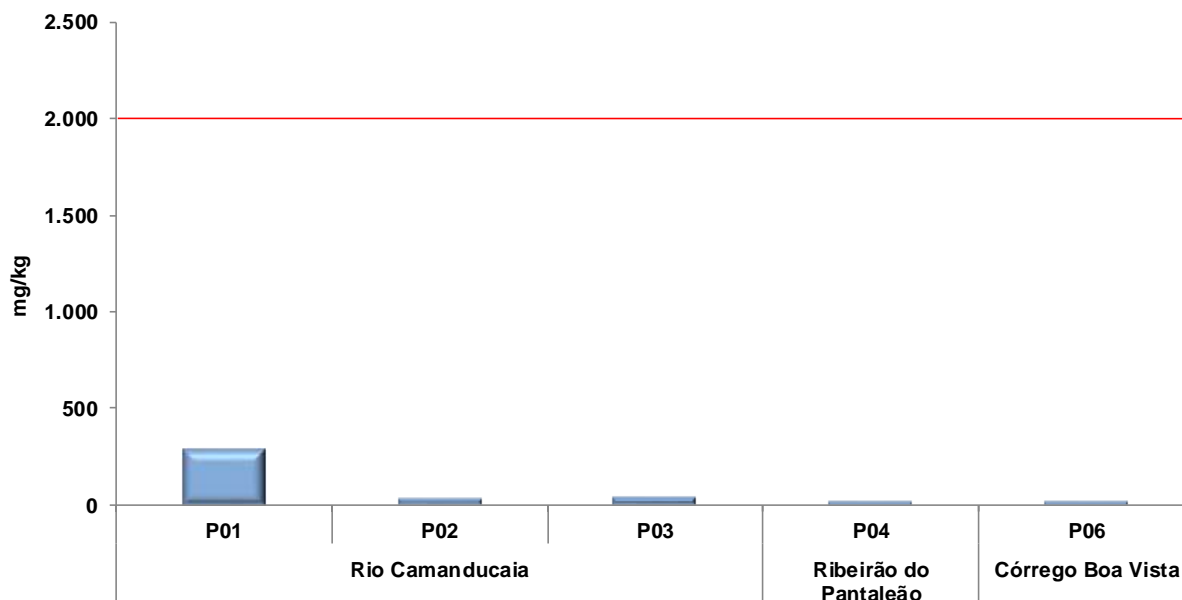


Gráfico 4.3-2 - Fósforo Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 16ªC (Junho/22).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (2.000 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

- **Metais e Semimetais**

A partir dos resultados obtidos na 16ª campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes constatou-se que, dentre os metais e semimetais monitorados, o cádmio e o mercúrio não atingiram os limites de quantificação dos métodos. Os demais foram quantificados e todos apresentaram concentrações em conformidade com os limites do CCME (2001), no conjunto de pontos avaliados (**Quadro 4.3-1**).

- **Compostos Orgânicos Semivoláteis**
 - **Pesticidas Organoclorados**

Os pesticidas organoclorados apresentam baixa toxicidade aguda quando comparados aos inorgânicos, porém permanecem os problemas de toxicidade crônica, devido à capacidade de acumulação dessas substâncias ao longo da cadeia alimentar. O uso dos organoclorados é proibido ou restrito (CETESB, 2014).

De acordo com os resultados das análises realizadas em laboratório, as concentrações dos compostos organoclorados mantiveram-se abaixo do limite de quantificação do método analítico em todas as amostras dessa campanha.

- **Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs)**

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos são uma classe de compostos orgânicos semivoláteis, formados por anéis benzênicos ligados de forma linear, angular ou agrupados, contendo na sua estrutura somente carbono e hidrogênio.

Dentre os hidrocarbonetos, dezesseis são indicados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos como sendo poluentes prioritários, que têm sido estudados devido à sua toxicidade, persistência e predominância no meio ambiente, entre os quais se encontram: acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, fenantreno, fluoranteno, fluoreno, naftaleno e pireno (CETESB, 2017).

Os resultados obtidos na atual campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes (junho/22) apontam concentrações de hidrocarbonetos inferiores aos limites de quantificação do método analítico e compatíveis com o ISQG e PEL do CCME (2001), em toda a malha amostral.

— **Bifenilas Policloradas (PCB's)**

As bifenilas policloradas são compostos orgânicos aromáticos muito persistentes no ambiente, com capacidade de bioacumulação nos organismos vivos, características que levaram diversos países a restringir o emprego dessas substâncias. As potenciais fontes industriais de formação e liberação desses compostos são incineradores de resíduos, queima de resíduos perigosos e processos térmicos na indústria metalúrgica (CETESB, 2014). Na campanha de junho/2022, os resultados de bifenilas policloradas não atingiram o limite de quantificação do método analítico, na maioria dos pontos de amostragem, exceto no P03 (PCB 52, com 0,805 µg/kg).

• **Granulometria**

Os resultados da análise granulométrica dos sedimentos da futura Barragem Duas Pontes estão apresentados no **Quadro 4.3-2** e no **Gráfico 4.3-3**.

No rio Camanducaia, a granulometria se mostrou predominantemente arenosa nos pontos P01 e P02, padrão verificado também no lago do córrego Boa Vista. Contudo, no ponto P03 do rio Camanducaia e no ribeirão do Pantaleão (P04) houve predominância de substratos finos, constituídos predominantemente por silte. Em geral, sedimentos mais finos tendem a prevalecer em ambientes lênticos e também em trechos de meandros de rios, no caso do rio Camanducaia.

De acordo com Mudroch & Macknight (1997), estudos de correlação de metais com granulometria demonstram que, usualmente, partículas mais finas de sedimentos, tais como silte e argila, contêm concentrações mais elevadas de metais, os quais são fixados por adsorção sobre as superfícies das partículas. Além disso, os fundos em que predominam estas frações apresentam

maior capacidade de retenção de água e nutrientes, em razão do reduzido espaço intersticial (MONTE SERRAT *et al.*, 2002).

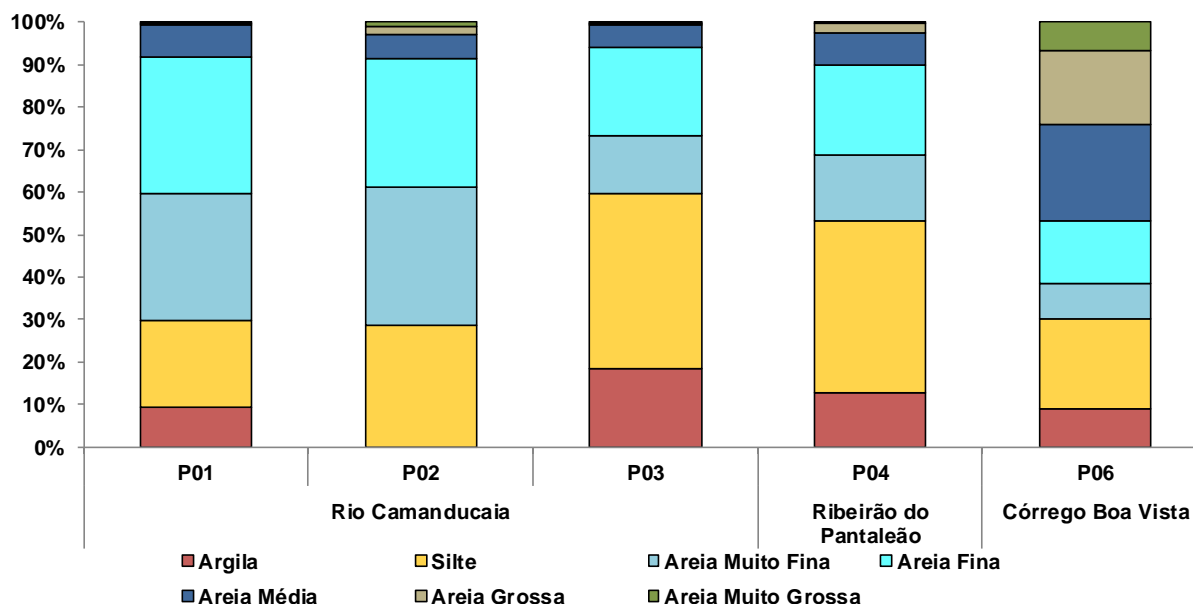


Gráfico 4.3-3 – Porcentagem da Composição Granulométrica nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 16^aC (Junho/22).

Quadro 4.3-2 - Composição Granulométrica dos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 16^aC (Junho/22).

| Parâmetros | Unidade | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|--------------------|---------|-----------------|--------|-----|-----------------------|-------------------|
| | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| Argila | g/kg | 94 | < 0,01 | 184 | 128 | 88 |
| Silte | g/kg | 204 | 287 | 414 | 405 | 214 |
| Areia Muito Fina | g/kg | 301 | 325 | 135 | 153 | 84 |
| Areia Fina | g/kg | 321 | 304 | 206 | 215 | 144 |
| Areia Média | g/kg | 74 | 57 | 54 | 73 | 230 |
| Areia Grossa | g/kg | 6 | 20 | 6 | 24 | 174 |
| Areia Muito Grossa | g/kg | 1 | 8 | 0 | 2 | 66 |

- **Ensaio Ecotoxicológicos**

Os resultados dos ensaios de ecotoxicidade com *Hyalella azteca*, realizados nos sedimentos do rio Camanducaia e em seus afluentes, em junho/2022, são apresentados no **Quadro 4.3-3**. Neste quadro constam também os dados das variáveis pH e oxigênio dissolvido obtidas durante os testes. As análises revelaram efeitos tóxicos agudos ao organismo-teste nos pontos P01, P03 (rio Camanducaia) e P04 (ribeirão do Pantaleão).

Quadro 4.3-3: Resultados dos Ensaio de Ecotoxicidade com *Hyaella azteca* - Barragem Duas Pontes - 16°C (Junho/22).

| Pontos | Variáveis | Controle | Amostra | Resultado | |
|--------|----------------------------|----------|---------|------------|------|
| P01 | Organismos imóveis | 1 | 13 | Tóxico | |
| | % de organismos imóveis | 2,5 | 32,5 | | |
| | pH | Inicial | 7,76 | | 7,3 |
| | | Final | 7,76 | | 7,25 |
| | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | Inicial | 8,12 | | 5,94 |
| | | Final | 8,12 | | 6,26 |
| P02 | Organismos imóveis | 1 | 1 | Não Tóxico | |
| | % de organismos imóveis | 2,5 | 2,5 | | |
| | pH | Inicial | 7,76 | | 7,17 |
| | | Final | 7,76 | | 8,55 |
| | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | Inicial | 8,12 | | 6,55 |
| | | Final | 8,12 | | 8,43 |
| P03 | Organismos imóveis | 1 | 15 | Tóxico | |
| | % de organismos imóveis | 2,5 | 37,5 | | |
| | pH | Inicial | 7,76 | | 7,45 |
| | | Final | 7,76 | | 7,89 |
| | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | Inicial | 8,12 | | 6,92 |
| | | Final | 8,12 | | 7,97 |
| P04 | Organismos imóveis | 1 | 14 | Tóxico | |
| | % de organismos imóveis | 2,5 | 35 | | |
| | pH | Inicial | 7,76 | | 7,57 |
| | | Final | 7,76 | | 8,42 |
| | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | Inicial | 8,12 | | 7,98 |
| | | Final | 8,12 | | 8,74 |
| P06 | Organismos imóveis | 1 | 2 | Não Tóxico | |
| | % de organismos imóveis | 2,5 | 5 | | |
| | pH | Inicial | 7,76 | | 7,23 |
| | | Final | 7,76 | | 7,61 |
| | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | Inicial | 8,12 | | 6,97 |
| | | Final | 8,12 | | 7,82 |

• **Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos - CQS**

Os resultados obtidos a partir da avaliação dos contaminantes químicos presentes nos sedimentos coletados revelam qualidade Ótima, em todos os pontos do rio Camanducaia e seus contribuintes, segundo os pressupostos estabelecidos para substâncias químicas do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS (CETESB, 2020), conforme **Quadro 4.3-4**.

Para o fósforo, a qualidade dos sedimentos foi Boa em todos os pontos amostrais e para o critério de ecotoxicidade se obteve a classificação Ótima nos pontos P02 e P06, e Ruim nos pontos P01, P03 e P04, onde se detectou efeitos tóxicos para o organismos teste.

Quadro 4.3-4. Resultados dos Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes – 16°C (Junho/22).

| Parâmetro | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|----------------------|-----------------|-------|-------|-----------------------|-------------------|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| Substâncias Químicas | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| Fósforo | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| Ecotoxicidade | Ruim | Ótima | Ruim | Ruim | Ótima |

5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Conforme citado anteriormente, foram realizadas 16 campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Duas Pontes, entre os meses de outubro de 2018 a junho de 2022.

No conjunto destas amostragens, os parâmetros que ocorreram em níveis desconformes com a Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2 foram fósforo total, nitrogênio amoniacal, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, DBO, turbidez, surfactantes, clorofila-a, coliformes termotolerantes, células de cianobactérias, ecotoxicidade crônica, além dos metais ferro dissolvido, manganês total, alumínio dissolvido e chumbo total.

. Destaca-se que a maior parte dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis desconformes pontualmente, tais como surfactantes (P01 – Campanha 7), chumbo total (P01, P02, P03 e P04 - Campanha 6 - e P01, P02 e P03 -Campanha 8), clorofila-a (P06, Campanha 1), turbidez (Campanhas 6, 8 e 13, em quase todos os pontos; campanha 14 no ponto P05), conforme apresentado no **Quadro 5-1**, onde constam os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha.

Contudo, cabe destacar que as principais não conformidades detectadas no rio Camanducaia e nos contribuintes se relacionam aos parâmetros indicativos de aporte de efluentes (coliformes termotolerantes, fósforo total e oxigênio dissolvido) e da introdução dos sedimentos devido aos processos erosivos (ferro dissolvido, alumínio dissolvido e manganês total). Essas variáveis estiveram desconformes com a legislação, na maioria dos pontos e campanhas.

Cabe indicar que todas as não conformidades verificadas na última campanha, foco deste relatório (junho/22), já foram reportadas em coletas anteriores.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/2022).

| Parâmetros | Unidades | VMP | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | |
|----------------------|----------|--------------------------------|--------|--|--------|-----------------------------------|--------|---|--------|--|--------|---|--------|-----------------------------|
| | | | out/18 | | abr/19 | | jun/19 | | ago/19 | | out/19 | | jan/20 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| DBO | mg/L | 5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 40% | P01M, P01J, P02J, P01 | 0% | - | 0% | - |
| Fósforo Total | mg/L | 0,03; 0,1 ⁽¹⁾ | 90% | Todos os pontos, exceto P04 | 80% | Todos os pontos, exceto P04 e P06 | 70% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05 | 80% | P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06 | 90% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06 | 100% | Todos os pontos |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾ | 30% | PETE, P01, P05 | 0% | - | 10% | P03 | 10% | P02 | 40% | P01, P02, P03, P05 | 0% | - |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | 0% | - | 10% | P03 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 40% | P01, P02, P03, P04 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5 | 50% | Todos os pontos no rio Camanducaia, exceto P02 e P03 | 30% | P01M, P02, P05 | 70% | P01J, P01, P02, P03, P05, P04, P06 | 70% | P01M, P01J, PETE, P01, P02, P05, P04 | 90% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P04 | 100% | Todos os pontos |

| Parâmetros | Unidades | VMP | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | |
|--|------------|----------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|---|--------|--|--------|--|--------|-----------------------------|
| | | | out/18 | | abr/19 | | jun/19 | | ago/19 | | out/19 | | jan/20 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Turbidez | UNT | 100 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 90% | Todos os pontos, exceto P06 |
| Clorofila-a | µg/L | 30 | 20% | P06 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | NMP/100 mL | 1.000 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 90% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04, P06 | 80% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05 | 80% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 |
| Células de Cianobactérias | cél./mL | 50.000 | 20% | P06 | NA | - | NA | - | NA | - | NA | - | NA | - |
| Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> | % | Ausência | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 0% | - | 20% | P02 | NA | - | 20% | P02 | NA | - |
| Surfactantes | mg/L | 0,5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | 60% | P01, P02, P03 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 40% | P03, P04 | 80% | P01, P02, P03, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | 20% | P01 | 20% | P06 | 20% | P02 | 20% | P01 | 20% | P03 | 80% | P01, P02, |

| Parâmetros | Unidades | VMP | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | |
|---------------------|----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|
| | | | out/18 | | abr/19 | | jun/19 | | ago/19 | | out/19 | | jan/20 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| | | | | | | | | | | | | | | P03, P04 |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | 0% | - | 0% | - | 40% | P03, P04 | 0% | - | 20% | P02 | 80% | P01, P02, P03, P04 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 80% | P01, P02, P03, P04 |

Quadro 5-1. Continuação. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16°C (Outubro/18 a Junho/2022).

| Parâmetros | Unidades | C7 | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | |
|------------------------|----------|--------|--------------------------------|--------|-----------------|--------|---|--------|------------------|--------|---|--------|---|
| | | out/20 | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | |
| | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Físico-Químicos | | | | | | | | | | | | | |
| DBO | mg/L | 40% | P01J, P02M, P02J, P01 | 0% | - | 10% | P01M | 0% | - | 30% | P02M, P02J, P01 | 30% | P02J, P01, P05 |
| Fósforo Total | mg/L | 90% | Todos exceto P04 | 100% | Todos os pontos | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03 | 90% | Todos exceto P04 | 80% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P03, P05, P06 | 80% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P05 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 70% | Todos exceto P01M, P04 P06 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 30% | P01, P02, P05 |

| Parâmetros | Unidades | C7 | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | |
|---|---------------|---------------------|--|--------|---|--------|-----------------------------------|--------|---|--------|---|--------|---|
| | | out/20 | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | |
| | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 0% | - | 60% | P01, P02, P03 | 20% | P03 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 90% | Todos exceto P04 | 40% | P01J, P02M, P02J, P05 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P01, P05 |
| Turbidez | UNT | 0% | - | 80% | Todos os pontos, exceto P06 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos | | | | | | | | | | | | | |
| Clorofila-a | µg/L | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | NMP/100 mL | 50% | P01J, P02M, P02J, P01, P05 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 80% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P05, P04 | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P03, P05 | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P05 |
| Células de Cianobactérias | cél./mL | 0% | - | - | NA | 0% | - | NA | - | 0% | - | NA | - |
| Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> | % | P01, P02, P03 | 60% | 0 | - | 60% | P02, P03, P04 | NA | - | 60% | P02, P03, P04 | NA | - |
| Surfactantes | mg/L | 10% | P01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Metais | | | | | | | | | | | | | |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 80% | P01, P02, P03, P04 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 80% | P01, P02, P03, P04 |

| Parâmetros | Unidades | C7 | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | |
|---------------------|----------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|-------------------------------|--------|----------------------|--------|---------------------|--------|-------------|
| | | out/20 | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | |
| | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Manganês Total | mg/L | 80% | P01, P02, P03, P04 | 60% | P02, P03, P04 | 0% | - | 20% | P03 | 60% | P01, P02, P06 | 40% | P02, P03 |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 20% | P01 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 60% | P01, P02, P03, | 40% | P01, P04 | 20% | P01 |
| Chumbo Total | mg/L | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

Quadro 5-1. Continuação. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16°C (Outubro/18 a Junho/2022).

| Parâmetros | Unidades | VMP | C13 | | C14 | | C15 | | C16 | |
|---|------------|--------------------------------|--------|--|--------|--|--------|--|--------|---|
| | | | out/21 | | dez/21 | | mar/22 | | jun/22 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Físico-Químicos | | | | | | | | | | |
| DBO | mg/L | 5 | 10% | P06 | 0% | - | 10% | P01J | 0% | - |
| Fósforo Total | mg/L | 0,03; 0,1 ⁽¹⁾ | 100% | Todos | 60% | P02M, P01, P02, P03, P05, P06 | 60% | P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03 | 80% | P01M/P02M/ P02J/P01/P02/ P03/P05/P06 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾ | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 10% | P01 |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | 40% | P01, P02 | 60% | P01, P02, P03 | 0% | - | 0% | - |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5 | 40% | P01J, P02M, P02J, P05 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Turbidez | UNT | 100 | 70% | P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 10% | P05 | 0% | - | 0% | - |
| Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos | | | | | | | | | | |
| Clorofila-a | µg/L | 30 | | | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | NMP/100 mL | 1.000 | 90% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 90% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 90% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 80% | P01M/P01J/ P02M/P02J/ P01/P02/ P03/P05 |

| Parâmetros | Unidades | VMP | C13 | | C14 | | C15 | | C16 | |
|--|----------|----------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|---|
| | | | out/21 | | dez/21 | | mar/22 | | jun/22 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Células de Cianobactérias | cél./mL | 50.000 | * | * | NA | - | * | * | * | * |
| Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> | % | Ausência | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | NA | - | * | * | 100% | Todos |
| Surfactantes | mg/L | 0,5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Metais | | | | | | | | | | |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | 80% | P01, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 40% | P01J/P02M/P01/P05 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | 60% | P01, P02, P03 | 0% | - | 40% | P02, P04 | 40% | P01/P02/P03/P05 |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 60% | P01, P02, P03 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 70% | P01M/P01J/ P02M/P02J/ P01/P02/P05 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

Legenda: NA – Não analisado. (1) A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). (2) Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5.* Ensaio deste ponto em etapa de análise laboratorial.

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Camanducaia e em seus afluentes. Esse indicador aponta que o rio Camanducaia tende a apresentar, na maioria das campanhas IQA Bom ou Regular, ocorrendo em algumas campanhas IQA Ruim. De modo geral, os resultados do IQA apontam uma tendência de declínio na qualidade da água no período chuvoso em relação ao seco. Na campanha mais recente (junho/22), o IQA do rio Camanducaia se manteve Regular na maioria dos locais avaliados, conforme citado.

Nos contribuintes amostrados, o IQA tende a ser predominantemente Bom no ribeirão do Pantaleão (P04) e no lago do córrego Boa Vista (P06), porém, o córrego do Mosquito apresenta qualidade inferior, estando a maioria dos resultados do IQA enquadrado na condição Regular, o que reflete os lançamentos de esgotos domésticos do distrito de Arcadas.

O Índice de Estado Trófico – IET no rio Camanducaia indicou elevado nível de trofia na maior parte dos pontos de amostragem, com IET Supereutrófico em grande parte dos pontos e das campanhas. Neste curso d'água, na última campanha (junho/22) houve piora no IET em relação à coleta anterior, a exemplo dos pontos a montante da cidade de Amparo. No conjunto das campanhas, dentre os contribuintes monitorados, o córrego do Mosquito é o que apresenta maior grau de trofia, atingindo níveis Supereutróficos e Hipereutróficos, em algumas campanhas, conforme sintetizado no **Quadro 5-3**.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Campanhas | | Períodos | IQA/ Classificação | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|--------------------|------|-----------|---------|-----------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| | | | Rio Camanducaia | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CMDC02050 | | CMDC02100 | | CMDC02300 | | P01M | | P01J | | P02M | | P02J | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 43 | Regular | 43 | Regular | 43 | Regular | 52 | Bom |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | 73 | Bom | 50 | Regular | 52 | Bom | 45 | Regular | 44 | Regular | 43 | Regular | 45 | Regular |
| C3 | jun/19 | Seco | * | * | 62 | Bom | 59 | Bom | 53 | Bom | 38 | Regular | 51 | Regular | 49 | Regular |
| C4 | ago/19 | Seco | 66 | Bom | 62 | Bom | 51 | Regular | 48 | Regular | 41 | Regular | 39 | Regular | 39 | Regular |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | 62 | Bom | 45 | Regular | 40 | Regular | 31 | Ruim | 32 | Ruim | 34 | Ruim | 47 | Regular |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | 31 | Ruim | 29 | Ruim | 38 | Regular | 36 | Ruim | 35 | Ruim | 32 | Ruim | 33 | Ruim |
| C7 | out/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 55 | Bom | 30 | Ruim | 29 | Ruim | 31 | Ruim |
| C8 | dez/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 37 | Regular | 37 | Regular | 35 | Ruim | 36 | Ruim |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 47 | Regular | 48 | Regular | 50 | Regular | 47 | Regular |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | - | - | - | - | - | - | 50 | Regular | 51 | Regular | 57 | Bom | 53 | Bom |
| C11 | jun/21 | Seco | - | - | - | - | - | - | 52 | Bom | 47 | Regular | 49 | Regular | 50 | Regular |
| C12 | ago/21 | Seco | - | - | - | - | - | - | 52 | Bom | 53 | Bom | 45 | Regular | 37 | Regular |
| C13 | out/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 45 | Regular | 42 | Regular | 40 | Regular | 39 | Regular |
| C14 | dez/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 47 | Regular | 45 | Regular | 51 | Regular | 52 | Bom |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 47 | Regular | 48 | Regular | 56 | Bom | 58 | Bom |
| C16 | jun/22 | Seco | - | - | - | - | - | - | 51 | Regular | 50 | Regular | 45 | Regular | 45 | Regular |

Quadro 5-2 (continuação). Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Campanhas | | Períodos | IQA/ Classificação | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|--------------------|---------|-----|---------|-----|-----|------------------|---------|--------------------|-----|-------------------|-----|
| | | | Rio Camanducaia | | | | | | Córrego Mosquito | | Ribeirão Pantaleão | | Córrego Boa Vista | |
| | | | P01 | | P02 | | P03 | | P05 | | P04 | | P06 | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | 45 | Regular | 52 | Bom | 53 | Bom | 55 | Bom | 70 | Bom | 64 | Bom |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | 49 | Regular | 49 | Regular | 54 | Bom | 46 | Regular | 62 | Bom | 65 | Bom |

| Campanhas | Períodos | IQA/ Classificação | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|--|-----|---------|-----|---------|------------------|---------|--------------------|---------|-------------------|---------|----|---------|
| | | Rio Camanducaia | | | | | | Córrego Mosquito | | Ribeirão Pantaleão | | Córrego Boa Vista | | | |
| | | P01 | | P02 | | P03 | | P05 | | P04 | | P06 | | | |
| C3 | jun/19 | Seco | | 48 | Regular | 63 | Bom | 46 | Regular | 39 | Regular | 55 | Bom | 52 | Bom |
| C4 | ago/19 | Seco | | 40 | Regular | 48 | Regular | 62 | Bom | 38 | Regular | 65 | Bom | 74 | Bom |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 44 | Regular | 41 | Regular | 44 | Regular | 40 | Regular | 42 | Regular | 55 | Bom |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | | 33 | Ruim | 33 | Ruim | 34 | Ruim | 36 | Ruim | 36 | Ruim | 63 | Bom |
| C7 | out/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 28 | Ruim | 53 | Bom | 53 | Bom | 33 | Ruim | 71 | Bom | 46 | Regular |
| C8 | dez/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 34 | Ruim | 33 | Ruim | 38 | Regular | 45 | Regular | 48 | Regular | 70 | Bom |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | | 47 | Regular | 54 | Bom | 57 | Bom | 51 | Regular | 61 | Bom | 87 | Ótimo |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | 51 | Regular | 55 | Bom | 61 | Bom | 59 | Bom | 67 | Bom | 77 | Bom |
| C11 | jun/21 | Seco | | 50 | Regular | 74 | Bom | 54 | Bom | 50 | Regular | 68 | Bom | 76 | Bom |
| C12 | ago/21 | Seco | | 34 | Ruim | 57 | Bom | 60 | Bom | 38 | Regular | 70 | Bom | 82 | Ótimo |
| C13 | out/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 39 | Regular | 37 | Regular | 40 | Regular | 37 | Regular | 46 | Regular | 52 | Bom |
| C14 | dez/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 51 | Regular | 49 | Regular | 58 | Bom | 42 | Regular | 63 | Bom | 74 | Bom |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | | 53 | Bom | 60 | Bom | 59 | Bom | 53 | Bom | 62 | Bom | 77 | Bom |
| C16 | jun/22 | Seco | | 46 | Regular | 49 | Regular | 52 | Bom | 47 | Regular | 60 | Bom | 66 | Bom |

Quadro 5-3. Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Campanhas | Períodos | IET/Classificação | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|--|-----------|----------------|-----------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|----|----------------|
| | | Rio Camanducaia | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CMDC02050 | | CMDC02100 | | CMDC02300 | | P01M | | P01J | | P02M | | P02J | | | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | - | - | - | - | - | - | 64 | Supereutrófico | 64 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 61 | Eutrófico |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | 67 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 67 | Supereutrófico |
| C3 | jun/19 | Seco | | 67 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 67 | Supereutrófico |
| C4 | ago/19 | Seco | | 53 | Mesotrófico | 53 | Mesotrófico | 54 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 65 | Supereutrófico |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 56 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 64 | Supereutrófico |

| Campanhas | Períodos | IET/Classificação | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|
| | | Rio Camanduaia | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CMDC02050 | | CMDC02100 | | CMDC02300 | | P01M | | P01J | | P02M | | P02J | | |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | 68 | Hipereutrófico | 68 | Hipereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico |
| C7 | out/20 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 61 | Eutrófico | 58 | Mesotrófico | 68 | Hipereutrófico | 69 | Hipereutrófico |
| C8 | dez/20 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 64 | Supereutrófico | 58 | Mesotrófico | 68 | Hipereutrófico | 68 | Hipereutrófico |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 58 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 62 | Eutrófico |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | - | - | - | - | - | - | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico |
| C11 | jun/21 | Seco | - | - | - | - | - | - | 60 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 60 | Eutrófico | 61 | Eutrófico |
| C12 | ago/21 | Seco | - | - | - | - | - | - | 59 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 70 | Hipereutrófico |
| C13 | out/21 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 61 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 62 | Eutrófico |
| C14 | dez/21 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 57 | Mesotrófico | 56 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 58 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 61 | Eutrófico |
| C16 | jun/22 | Seco | - | - | - | - | - | - | 59 | Mesotrófico | 53 | Mesotrófico | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico |

Quadro 5-3. (continuação) Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Campanhas | Períodos | IET/Classificação | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|----|----------------|----|----------------|----|------------------|----|--------------------|----|-------------------|----|----------------|
| | | Rio Camanduaia | | | | | | Córrego Mosquito | | Ribeirão Pantaleão | | Córrego Boa Vista | | |
| | | P01 | | P02 | | P03 | | P05 | | P04 | | P06 | | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | 67 | Supereutrófico | 60 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 66 | Supereutrófico | 52 | Oligotrófico | 65 | Supereutrófico |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | 55 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 50 | Oligotrófico | 58 | Mesotrófico |
| C3 | jun/19 | Seco | 55 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 50 | Oligotrófico | 58 | Mesotrófico |
| C4 | ago/19 | Seco | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico | 64 | Supereutrófico | 51 | Oligotrófico | 59 | Mesotrófico |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | 65 | Supereutrófico | 58 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 58 | Mesotrófico |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | 64 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 62 | Eutrófico | 57 | Mesotrófico |
| C7 | out/20 | Chuvoso | 65 | Supereutrófico | 64 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 72 | Hipereutrófico | 63 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico |
| C8 | dez/20 | Chuvoso | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 60 | Eutrófico | 65 | Supereutrófico | 60 | Eutrófico |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | 56 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 51 | Oligotrófico | 51 | Oligotrófico |

| Campanhas | | Períodos | IET/Classificação | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|---|-------------------|----------------|-----|----------------|-----|-------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------|----|--------------|
| | | | Rio Camanducaia | | | | | | Córrego Mosquito | Ribeirão Pantaleão | Córrego Boa Vista | | | |
| | | | P01 | | P02 | | P03 | | P05 | P04 | | P06 | | |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | 58 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 57 | Mesotrófico |
| C11 | jun/21 | Seco | 57 | Mesotrófico | 65 | Supereutrófico | 58 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico | 50 | Oligotrófico | 60 | Eutrófico |
| C12 | ago/21 | Seco | 71 | Hipereutrófico | 58 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 70 | Hipereutrófico | 51 | Oligotrófico | 56 | Mesotrófico |
| C13 | out/21 | Chuvoso | 57 | Mesotrófico | 62 | Eutrófico | 62 | Eutrófico | 64 | Supereutrófico | 59 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico |
| C14 | dez/21 | Chuvoso | 56 | Mesotrófico | 56 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 53 | Mesotrófico | 62 | Eutrófico |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | 56 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 52 | Oligotrófico | 52 | Oligotrófico |
| C16 | jun/22 | Seco | 66 | Supereutrófico | 60 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 60 | Eutrófico | 57 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico |

As análises dos sedimentos realizadas na malha amostral da Barragem Duas Pontes, nas campanhas de outubro de 2018 a junho de 2022, indicaram conformidade da maioria dos padrões avaliados em relação aos níveis estabelecidos pela legislação de referência do *Canadian Council of Ministers of the Environment - CCME - (2001)*.

Constituem exceções os níveis dos metais cobre, cromo e níquel, que ultrapassaram o TEL (*Threshold Effect Level*), limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota, em várias campanhas, conforme indicado no **Quadro 5-4**.

Verificou-se não conformidade também para o fósforo total, no rio Camanducaia no ponto P03 na terceira campanha (junho/19) e no ponto P02, na quarta, décima primeira e décima terceira campanhas (agosto/19, junho/21 e outubro/21). Na sétima campanha (outubro/20), não foram observadas desconformidades para nenhum parâmetro avaliado nos sedimentos, assim como ocorreu na décima sexta (junho/2022), foco deste relatório.

Dentre os metais citados, os maiores percentuais de extrapolações foram atribuídos ao cromo, sobretudo na primeira, na terceira, na quarta, quinta, sexta, oitava e décima e décima primeira campanhas, ocorrendo em níveis acima do TEL, na maioria dos pontos. Esse metal também extrapolou o padrão legal no lago do córrego Boa Vista na última campanha. O acúmulo deste metal nos sedimentos do rio Camanducaia possivelmente se deve ao aporte de efluentes domésticos e industriais, além de potencial contribuição natural geológica. Como aspecto positivo vale salientar que, no conjunto das campanhas, não houve extrapolação para o PEL (*Probably Effect Level*), que representa o limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Quadro 5-4. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C1 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------------------|--------|--------|-----------------|--------|----------------|--------|---------------------|--------|--------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|---|
| | | | | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | | C7 | |
| | | | | out/18 | | abr/19 | | jun/19 | | ago/19 | | out/19 | | jan/20 | | out/20 | |
| ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | | |
| Metais e Semimetais | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 5,9 | 17 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Cobre | mg/kg | 35,7 | 197 | 0% | - | 0% | - | 40% | P01 e P03 | 57% | P01, P02, P03, P06 | 60% | P01, P02, P06 | 0% | - | 0% | - |
| Cromo | mg/kg | 37,3 | 90 | 100% | Todos os pontos | 60% | P01, P02 e P06 | 80% | P01, P02, P03 e P06 | 43% | P01, P02 e P06 | 80% | P01, P02, P03 e P06 | 80% | P01, P03, P04 e P06 | 0% | - |
| Mercúrio | mg/kg | 0,17 | 0,486 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Níquel | mg/kg | 18 | 35,9 | 40% | P01 e P06 | 20% | P01 | 60% | P01, P03 e P06 | 43% | P01, P02 e P06 | 20% | P01 | 40% | P03, P04 | 0% | - |
| Zinco | mg/kg | 123 | 315 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| | | Valor Alerta | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fósforo Total | mg/kg | 2.000 | | 0% | - | 0% | - | 20% | P03 | 20% | P02 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

Quadro 5-4 (continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C8 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|---|
| | | | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | | C13 | | C14 | |
| | | | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | | out/21 | | dez/21 | |
| ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | | |
| Metais e Semimetais | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 5,9 | 17 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Cobre | mg/kg | 35,7 | 197 | 20% | P02 | 0% | - | 20% | P03 | 20% | P02 | 40% | P02, P03 | 0% | - | 0% | - |

| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | | C13 | | C14 | |
|---------------|----------|-------------------------|-------|--------|-----------------------------|--------|----------|--------|---------------|--------|--------------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|--------|
| | | | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | | out/21 | | dez/21 | |
| | | ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Cromo | mg/kg | 37,3 | 90 | 80% | Todos os pontos, exceto P03 | 40% | P02, P06 | 60% | P01, P02, P03 | 80% | P01, P02, P03, P06 | 60% | P01, P02, P03 | 75% | P01, P04, P06 | 20% | P06 |
| Mercúrio | mg/kg | 0,17 | 0,486 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Níquel | mg/kg | 18 | 35,9 | 60% | P01,P02,P04 | 20% | P02 | 60% | P01, P02, P03 | 60% | P01, P02, P03 | 60% | P01, P02, P03 | 25% | P06 | 0% | - |
| Zinco | mg/kg | 123 | 315 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 25% | P01 | 0% | - |
| | | Valor Alerta | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fósforo Total | mg/kg | 2.000 | | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 25% | P04 | 0% | - |

Quadro 5-4 (continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C15 | | C16 | |
|----------------------------|----------|-------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | mar/22 | | jun/22 | |
| | | ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Metais e Semimetais | | | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 5,9 | 17 | 0% | - | 0% | - |
| Cobre | mg/kg | 35,7 | 197 | 0% | - | 0% | - |
| Cromo | mg/kg | 37,3 | 90 | 20% | P06 | 0% | - |
| Mercúrio | mg/kg | 0,17 | 0,486 | 0% | - | 0% | - |
| Níquel | mg/kg | 18 | 35,9 | 0% | - | 0% | - |
| Zinco | mg/kg | 123 | 315 | 0% | - | 0% | - |
| | | Valor Alerta | | | | | |
| Fósforo Total | mg/kg | 2.000 | | 0% | - | 0% | - |

Refletindo os padrões expostos, quanto às substâncias químicas, foi identificada qualidade Ótima ou Boa nos sedimentos na maior parte da malha amostral, no decorrer das 16 campanhas realizadas, segundo os Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS, com registro pontual de CQS Regular.

Considerando o teor de fósforo total nos sedimentos, esse indicador se manteve predominantemente Bom, embora tenha oscilado ao longo do monitoramento, alcançando as classificações Ruins e Péssima. Na última campanha, a classificação Boa foi obtida em todos os pontos avaliados.

As análises de ecotoxicidade, que possuem frequência quadrimestral, evidenciaram condição Ótima, nos contribuintes, na maioria das campanhas. No rio Camanducaia, há uma ampla variação nos resultados, que oscilam entre Ótimo e Péssimo (**Quadro 5-5**), inclusive na campanha de outubro/21 houve registro de CQS Ruim, nos pontos P01 e P02. Na campanha de março/22 se obteve resultado tido como Ótimo. Conforme citado, nesta última campanha (junho/22), foco deste relatório, houve registro de CQS Ruim nos pontos P01, P03 (rio Camanducaia) e P04 (ribeirão do Pantaleão).

Quadro 5-5. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes - 1ª a 16ªC (Outubro/18 a Junho/22).

| Parâmetro | Campanhas | | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|----------------------|-----------|--------|-----------------|---------|---------|-----------------------|-------------------|
| | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| Substâncias Químicas | 1ªC | out/18 | Boa | Ótima | Boa | Regular | Boa |
| | 2ªC | abr/19 | Boa | Boa | Ótima | Ótima | Boa |
| | 3ªC | jun/19 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Boa |
| | 4ªC | ago/19 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Boa |
| | 5ªC | out/19 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Boa |
| | 6ªC | jan/20 | Boa | Ótima | Boa | Regular | Boa |
| | 7ªC | out/20 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 8ªC | dez/20 | Boa | Regular | Ótima | Boa | Boa |
| | 9ªC | fev/21 | Ótima | Boa | Ótima | Ótima | Boa |
| | 10ªC | abr/21 | Regular | Regular | Boa | Ótima | Ótima |
| | 11ªC | jun/21 | Boa | Regular | Boa | Ótima | Boa |
| | 12ªC | ago/21 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Ótima |
| | 13ªC | out/21 | Boa | Boa | Ótima | Boa | Péssima |
| | 14ªC | dez/21 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Boa |
| | 15ªC | mar/22 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 16ªC | jun/22 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| Fósforo | 1ªC | out/18 | Ruim | Ruim | Péssima | Boa | Boa |
| | 2ªC | abr/19 | Boa | Bom | Boa | Boa | Boa |
| | 3ªC | jun/19 | Boa | Boa | Péssima | Boa | Ruim |

| Parâmetro | Campanhas | | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|------------------------------------|-----------|--------|-----------------|---------|---------|-----------------------|-------------------|
| | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| | 4°C | ago/19 | Boa | Péssima | Boa | Boa | Boa |
| | 5°C | out/19 | Boa | Ruim | Ruim | Boa | Boa |
| | 6°C | jan/20 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 7°C | out/20 | Boa | Regular | Boa | Boa | Boa |
| | 8°C | dez/20 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 9°C | fev/21 | Boa | Ruim | Boa | Boa | Boa |
| | 10°C | abr/21 | Boa | Péssima | Péssima | Boa | Boa |
| | 11°C | jun/21 | Boa | Péssima | Boa | Boa | Boa |
| | 12°C | ago/21 | Boa | Ruim | Péssima | Boa | Boa |
| | 13°C | out/21 | Péssima | Boa | Boa | Péssima | Boa |
| | 14°C | dez/21 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 15°C | mar/22 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 16°C | jun/22 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| Ecotoxicidade (<i>H. azteca</i>) | 1°C | out/18 | Regular | Regular | Regular | Péssima | Regular |
| | 3°C | jun/19 | Ruim | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 5°C | out/19 | Ótima | Ótima | - | Ótima | - |
| | 7°C | out/20 | Péssima | Ruim | Ruim | Ótima | Ótima |
| | 9°C | fev/21 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 11°C | jun/21 | Péssima | Ótima | Ótima | Péssima | Péssima |
| | 13°C | out/21 | Ruim | Ruim | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 15°C | mar/22 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| 16°C | jun/22 | Ruim | Ótima | Ruim | Ruim | Ótima | |

Legenda: - Não analisado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Qualidade das Águas Superficiais

Os resultados obtidos na décima sexta campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, efetuada em junho de 2022, no período seco, apontam que as águas no rio Camanducaia e afluentes atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.

As principais alterações na qualidade da água se relacionam ao aporte de efluentes domésticos, destacando-se as não conformidades detectadas na maioria dos pontos para fósforo total, coliformes termotolerantes, além de registro pontual de nitrogênio amoniacal elevado, exclusivamente no rio Camanducaia (P01). **Foram verificadas ainda extrapolações do padrão legal para os metais alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total.**

A concentração de fósforo total extrapolou o limite para águas doces classe 2, em seis dos sete pontos do rio Camanducaia. De forma similar, os níveis de coliformes termotolerantes mostraram acentuada carga de material fecal, na maioria dos pontos, atingindo níveis mais elevados no rio Camanducaia, na zona urbana de Amparo (P01J e P02J), o que reforça que a deficiência nos sistemas de saneamento nesta cidade constitui uma das principais fontes de interferências na qualidade da água.

Na série de metais e semimetais monitorados, constatou-se que, do conjunto dos metais avaliados, apenas o alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total atingiram níveis acima dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Esse resultado se assemelha ao verificado nas campanhas anteriores deste programa de monitoramento (outubro/2018 a março/2022).

O ferro, alumínio e manganês são tidos como abundante nos solos do estado de São Paulo, que constituem uma fonte significativa destes metais para os corpos hídricos. Em geral, o carreamento ocorre em eventos de alta intensidade de chuvas, entre outros fatores, sendo potencializado pela erosão nas margens. Considerando que foram registradas precipitações no período anterior a coleta é esperado o incremento destes metais nos corpos d'água.

A qualidade da água, de acordo com os critérios do IQA, se manteve na categoria Regular na maior parte dos trechos monitorados, em função dos níveis elevados de coliformes termotolerantes (*E. coli*) e de fósforo total. O Índice de Estado Trófico – IET variou entre Mesotrófico e Supereutrófico, no rio Camanducaia, e entre Mesotrófico e Eutrófico nos contribuintes avaliados.

Os resultados mostram ainda efeitos tóxicos em todas as amostradas obtidas no rio Camanducaia e seus afluentes, o que pode estar associado ao aporte de efluentes domésticos e industriais nesse curso d'água. Apesar das alterações registradas, a comparação espacial dos resultados sugere que não foram detectadas interferências relevantes na qualidade das águas que possam ser atribuídas diretamente às obras do empreendimento na campanha em foco, com exceção dos sólidos dissolvidos, que se mostraram mais elevados em pontos sob maior influência das obras (P02 e P03).

6.2. Qualidade dos Sedimentos

A avaliação da qualidade dos sedimentos, em junho de 2022, demonstrou que as concentrações de nutrientes e COT, dos metais e semimetais, dos pesticidas organoclorados e dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) atenderam aos padrões legais.

A aplicação do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS mostrou qualidade Ótima para o critério de substâncias químicas. Para o fósforo, a qualidade dos sedimentos foi considerada Boa. Para o critério de ecotoxicidade, dois pontos foram considerados como Ótimo (P02 e P06), enquanto nos pontos P01 e P03 do rio Camanducaia e no ribeirão do Pantaleão se obteve a classificação Ruim, em função do registro de efeito tóxico agudo ao organismo-teste (*Hyalella azteca*).

Em síntese, a análise integrada dos resultados obtidos na décima sexta campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, em junho de 2022, atesta que os parâmetros amostrados na água e no sedimento atenderam em grande parte, aos padrões das legislações vigentes, porém, foram detectadas algumas interferências relacionadas principalmente ao lançamento de esgotos domésticos e industriais, refletindo diretamente nos indicadores ambientais adotados.

7. EQUIPE TÉCNICA

| Equipe técnica | Formação | Registro profissional | Atuação no projeto |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|
| Vilma Maria Cavinatto Rivero | Bióloga. Msc em Ecologia | CRBio: 06912-01 | Responsável técnica |
| Josefa Oliveira dos Santos | Tecnóloga em Gestão Ambiental | CRQ: 04265303 | Elaboração do relatório técnico |
| José Roberto Siqueira | Engenheiro | CREA: 060107354-1 | Análise de vazão |
| Eugênio Luiz Reinhart Coelho | Biólogo | Não possui | Supervisão da coleta de qualidade da água |

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividades | out/18 | nov/18 | dez/18 | jan/19 | fev/19 | mar/19 | abr/19 | mai/19 | jun/19 | jul/19 | ago/19 | set/19 | out/19 | nov/19 | dez/19 | jan/20 | fev/20 | mar/20 | abr/20 | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Campanha de Amostragem | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | | | | |
| Relatório da Campanha | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | |
| Relatório Consolidado Final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Atividades | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 | out/21 | nov/21 | dez/21 |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Campanha de Amostragem | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| Relatório da Campanha | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | | | | ■ |
| Relatório Consolidado Final | | | | | | | | | | | | | | | |

| Atividades | jan/22 | fev/22 | mar/22 | abr/22 | mai/22 | jun/22 | jul/22 | ago/22 | set/22 | out/22 | nov/22 | dez/22 |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Campanha de Amostragem | | | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| Relatório da Campanha | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | |
| Relatório Consolidado Final | | | | | | | | | | | | ■ |

Legenda: ■ atividades já realizadas ■ atividades previstas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.

ASTM (American Society for Testing and Materials). **Standard Test Method for Free Cyanide and Aquatic Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection**. ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015.

CANADA. CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT - CCME. **Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans (PCDD/Fs)**. Ottawa: CCME, 2001. Disponível em: <<http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/245>>. Acesso em: Maio/2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Decisão de diretoria nº 112/2013/E**, de 09 de outubro de 2013. Dispõe sobre o estabelecimento dos valores limites do parâmetro *Escherichia coli* (*E.coli*), para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo**. 369pp. 2014.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – 2016**. 2017.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2017**. 2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2019**. 2020.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2020**. 2021.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo); ANA (Agência Nacional de Águas) **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo. 325 p. 2011.

CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation**. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.

- CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation.** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.
- CHAPMAN, P.M. AND WANG, F. (2001) Assessing Sediment Contamination in Estuaries. Environmental Toxicology and Chemistry, 20, 3-22. <http://dx.doi.org/10.1002/etc.5620200102>.
- CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos). Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. **Divisão Hidrográfica Nacional. Brasil.** 2003.
- CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). **Resolução nº 357.** Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Ministério do Meio Ambiente. 2005.
- CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) **Resolução nº 454.** Estabelece diretrizes gerais e procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. Brasília. 2012.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro. 602p. 1998.
- HIDROSTUDIO ENGENHARIA; THEMAG ENGENHARIA; DAEE (Departamento De Águas E Energia Elétrica). **Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA das Barragens Pedreira e Duas Pontes.** São Paulo. 2015.
- INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. **Acreditação de Laboratórios.** 2005.
- MONTE SERRAT, B.; LIMA, M.R.; GARCIAS, C.E.; FANTIN, E.R.; CARNIERI, I.M.R.S.A.; PINTO, L.S. **Conhecendo o solo.** Curitiba : UFPR/Setor de Ciências Agrárias/ Departam. de Solos e Engenharia Agrícola. 27 p. : il. 2002.
- MUDROCH, A.; MACKNIGHT, S.D.. **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling.** CRC Press, Second edition. 1997.
- SMA (Secretaria De Meio Ambiente). **Resolução nº 100, de 17 de outubro de 2013.** Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Processo CETESB nº 98/2012/310 E. Republicada no DOE de 22-10-2013 seção I pág 41. 2013.

USEPA (United states environmental protection agency). **Acid digestion of waters for total recoverable or dissolved metals for analysis by flaa or icp spectroscopy.** 3005A - 1 Revision 1 July 1992.

USEPA (United states environmental protection agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses.** 2007.

USEPA (United states environmental protection agency). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry.** SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.

WEDEPÖHL, K. H. 1995. **The composition of the continental crust.** Geochimica et Cosmochimica Acta 59, 1217-1232.

10. ANEXOS

Anexo I – Relatórios de Ensaios da Qualidade da Água

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO6 Corrego da Boa Vista (Lago)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 15:00

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 9 | --- | 5 | 0,9 | --- | 55627 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 1 | 0,005 | 0,0005 | --- | 55645 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 20,9 | --- | 0,05 | 2,09 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 2,71 | --- | 0,4 | 0,271 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 0,937 | 1 | 0,0600 | 0,04 | --- | 55803 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 0,720 | 1 | 0,0600 | 0,04 | --- | 55803 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 55601 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 170 | --- | 1 | 17 | --- | 55603 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 1,2x10 ³ | --- | 1 | --- | --- | 55594 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57198 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,0736 | 1 | 0,00600 | 0,01 | --- | 55803 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | --- | 55803 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 4,14 | 1 | 0,00600 | 0,5 | --- | 55803 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 2,57 | 1 | 0,0600 | 0,08 | --- | 55803 | 354 |
| o-Fosfato | mg PO ₄ /L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 2,71 | 1 | 0,05 | 0,271 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,0833 | 1 | 0,00600 | 0,009 | --- | 55803 | 354 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 2,965 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodiclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1,0x10 ² | --- | 1 | --- | <1000 | 55593 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56879 | 77 |
| Turbidez | NTU | 3,91 | --- | 0,4 | 0,16 | <100 | 55683 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 6 | --- | 1 | 0,6 | <75 | 55688 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | 13,08 | --- | 2,00 | 1,58 | <30 | 56815 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 2,60 | --- | 2,60 | --- | --- | 56815 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 170 | --- | 1 | 17 | <500 | 55602 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,00106 | <0,1 | 55589 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55803 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,108 | 1 | 0,00600 | 0,02 | <0,7 | 55803 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58550 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55646 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 2,38 | 1 | 0,01 | 0,238 | <250 | 56019 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55589 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55803 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,0833 | 1 | 0,00600 | 0,009 | <0,3 | 55589 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,175 | 1 | 0,01 | 0,0175 | <1,4 | 56019 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,0579 | 1 | 0,0200 | 0,008 | Vide Nota | 55803 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,0619 | 1 | 0,00600 | 0,008 | <0,1 | 55803 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55798 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,0125 | 1 | 0,00600 | 0,002 | <0,025 | 55803 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,255 | 1 | 0,01 | 0,0255 | <10 | 56019 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56019 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | Vide Nota | 55828 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 3,85 | 1 | 0,01 | 0,385 | <250 | 56019 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0463 | 1 | 0,00600 | 0,003 | <0,18 | 55803 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 55659 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 56637 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 112 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 101 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 124 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 106 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 11/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 04/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 11/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 08/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 08/07/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 13/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 13/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 10/06/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 05/07/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 5,4 | 1 | 1 | 0,38 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222738/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |

Coliformes Totais (MF)

CQ - Coliformes Totais MF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55594 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55594 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55594 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55601 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 100 | 90 - 110 | 55601 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55602 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,38 | 75 - 125 | 55602 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55603 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 104 | 90 - 110 | 55603 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55627 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 93 | 90 - 110 | 55627 |

Cianeto Total

| Branco de Cianeto Total | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55645 |

| LCS de Cianeto Total | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Total | 106 | 90 - 110 | 55645 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55646 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 107 | 90 - 110 | 55646 |

Fosfato

| Branco de Fosfato | | | | |
|-------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55648 |

| LCS de Fosfato | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fosfato | 90 | 90 - 110 | 55648 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55659 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55659 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55683 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 102 | 90 - 110 | 55683 |

Cor Real

| Branco de Real | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55688 |

| LCS de Cor Real | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 105 | 90 - 110 | 55688 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55798 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 98,1 | 80 - 120 | 55798 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | 104 | 70 - 130 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | 103 | 70 - 130 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Berílio Total (Be) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Bismuto Total (Bi) | 109 | 70 - 130 | 55803 |
| Boro Total (B) | 116 | 70 - 130 | 55803 |
| Cádmio Total (Cd) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobalto Total (Co) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | 98 | 70 - 130 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Estanho Total (Sn) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Estrôncio Total (Sr) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Ferro Total (Fe) | 97 | 70 - 130 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | 92 | 70 - 130 | 55803 |
| Lítio Total (Li) | 93 | 70 - 130 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | 87 | 70 - 130 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Molibdênio Total (Mo) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | 99 | 70 - 130 | 55803 |
| Potássio Total (K) | 77 | 70 - 130 | 55803 |
| Prata Total (Ag) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Selênio Total (Se) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | 82 | 70 - 130 | 55803 |
| Tálio Total (Tl) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Titânio Total (Ti) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Vanádio Total (V) | 90 | 70 - 130 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | 95 | 70 - 130 | 55803 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55828 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 55828 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56019 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 56019 |
| Cloreto | 97 | 70 - 130 | 56019 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 56019 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56019 |
| Nitrito como N | 92 | 70 - 130 | 56019 |
| Sulfato | 91 | 70 - 130 | 56019 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Bromodiclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 56637 |

| LCS de Surfactantes | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 56637 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56815 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56879 |

| LCS de DBO | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 107 | 85 - 115 | 56879 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58550 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58550 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | | |
|---|-----------|----------------------------------|----------------------------|--|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% | |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 | |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|--|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 8,39 | 8,16 | 7,57 | 7,11 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 8,39 | 8,16 | 7,57 | 7,11 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL da diluição com fator (FD) 1)) na análise, por isso foi expresso como < 1,0E+2 UFC/100mL.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,90 | --- | 0,1 | 0,69 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 8,37 | --- | 1 a 14 | 0,837 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 21,0 | --- | 0 - 50 | 2,1 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 947813150f7d70f7cb8543600701a9f9

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2133360 Refrigerada Congelada

Observação: -x-

Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 **Data do FINAL do ensaio:** 17/06/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:
 Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Comparação Múltipla Não aplicável

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum |

Dados Biológicos - Reprodução
Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico
 Fisher's Exact Test

| IDENTIFICATION | NUMBER OF | | |
|----------------|-----------|----------|---------------|
| | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133360 (100%) | 2 | 8 | 10 |
| TOTAL | 12 | 8 | 20 |

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 2.
 Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference
 between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level.

Summary of Fisher's Exact Tests

| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD | SIG 0.05 |
|-------|----------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | CONTROL | 10 | 0 | |
| | 2133360 (100%) | 10 | 8 | * |

LEGENDA:
 T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO6 Corrego da Boa Vista (Lago)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 15:00

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|-----------------------|-----------|-------------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|--|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 1,61 | --- | -1999 a 1999 | 0,161 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | % | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 947813150f7d70f7cb8543600701a9f9

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222738/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956487 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133360 - 117220/2022 - 1.0 - PO6 Córrego da Boa Vista (Lago) | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 09/06/2022 15:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:21 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 5,4 | 21/06/2022 22:43 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222738/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222738/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

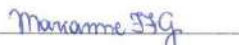
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: c6cadf0cbc40135d88a5fa2a5e007d8


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222738/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956487 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133360 - 117220/2022 - 1.0 - PO6 Córrego da Boa Vista (Lago) | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 09/06/2022 15:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:21 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 5,4 | 0,38 | 21/06/2022 22:43 | 32142/2022 2 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: c6cadf0cbc40135d88a5fa2a5e007d8


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. Pos Corrego do Mosquito

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 10:25

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 7 | --- | 5 | 0,7 | --- | 55391 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | 0,0175 | 1 | 0,005 | 0,00175 | --- | 55567 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 24,2 | --- | 0,05 | 2,42 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,368 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,368 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,68 | --- | 0,4 | 0,068 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 3,18 | 1 | 0,0600 | 0,1 | --- | 55448 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 9,21 | 1 | 0,0600 | 0,5 | --- | 55448 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 4,00 | --- | 1,00 | 0,4 | --- | 55455 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 103 | --- | 1 | 10 | --- | 55450 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | 1,8 | --- | 0,1 | 0,180 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 7,0x10 ⁴ | --- | 1 | --- | --- | 55548 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57193 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,394 | 1 | 0,00600 | 0,07 | --- | 55448 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | --- | 55448 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 4,73 | 1 | 0,00600 | 0,6 | --- | 55448 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 3,02 | 1 | 0,0600 | 0,1 | --- | 55448 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 2,41 | 1 | 0,05 | 0,241 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 1,38 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 55448 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58771 | 237 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 3,65 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,9x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 55556 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56710 | 77 |
| Turbidez | NTU | 11,4 | --- | 0,4 | 0,46 | <100 | 55704 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 24 | --- | 1 | 2 | <75 | 55725 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | 3,56 | --- | 3,33 | 2,15 | <30 | 56811 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 4,33 | --- | 4,33 | --- | --- | 56811 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 99 | --- | 1 | 9,9 | <500 | 55451 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,304 | 1 | 0,00600 | 0,0535 | <0,1 | 55442 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55448 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55448 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0502 | 1 | 0,00600 | 0,009 | <0,7 | 55448 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55448 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55469 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 6,69 | 1 | 0,01 | 0,669 | <250 | 56083 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55442 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55448 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,906 | 1 | 0,00600 | 0,0978 | <0,3 | 55442 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1,4 | 56083 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,154 | 1 | 0,0200 | 0,02 | Vide Nota | 55448 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,176 | 1 | 0,00600 | 0,02 | <0,1 | 55448 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55459 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | <0,025 | 55448 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,24 | 1 | 0,01 | 0,124 | <10 | 56083 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56083 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 1,73 | 1 | 0,05 | 0,173 | Vide Nota | 55827 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 9,3 | 1 | 0,01 | 0,93 | <250 | 56083 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,00784 | 1 | 0,00600 | 0,0006 | <0,18 | 55448 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 55510 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 55721 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 123 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 98 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 09/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercurio Total | EPA 7470A:1994 | 08/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 09/06/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 28/06/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 2,9 | 1 | 1 | 0,2 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222773/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55368 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 91 | 90 - 110 | 55368 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55391 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 55391 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55442 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55442 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55442 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 70 | 70 - 130 | 55448 |
| Antimônio Total (Sb) | 106 | 70 - 130 | 55448 |
| Arsênio Total (As) | 101 | 70 - 130 | 55448 |
| Bário Total (Ba) | 105 | 70 - 130 | 55448 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55448 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Boro Total (B) | 74 | 70 - 130 | 55448 |
| Cádmio Total (Cd) | 109 | 70 - 130 | 55448 |
| Cálcio Total (Ca) | 104 | 70 - 130 | 55448 |
| Chumbo Total (Pb) | 117 | 70 - 130 | 55448 |
| Cobalto Total (Co) | 121 | 70 - 130 | 55448 |
| Cobre Total (Cu) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Estanho Total (Sn) | 102 | 70 - 130 | 55448 |
| Estrôncio Total (Sr) | 99 | 70 - 130 | 55448 |
| Ferro Total (Fe) | 79 | 70 - 130 | 55448 |
| Fósforo Total (P) | 99 | 70 - 130 | 55448 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55448 |
| Magnésio Total (Mg) | 93 | 70 - 130 | 55448 |
| Manganês Total (Mn) | 96 | 70 - 130 | 55448 |
| Molibdênio Total (Mo) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Níquel Total (Ni) | 109 | 70 - 130 | 55448 |
| Potássio Total (K) | 93 | 70 - 130 | 55448 |
| Prata Total (Ag) | 114 | 70 - 130 | 55448 |
| Selênio Total (Se) | 107 | 70 - 130 | 55448 |
| Sódio Total (Na) | 75 | 70 - 130 | 55448 |
| Tálio Total (Tl) | 114 | 70 - 130 | 55448 |
| Titânio Total (Ti) | 104 | 70 - 130 | 55448 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

Página 5 de 15

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Vanádio Total (V) | 97 | 70 - 130 | 55448 |
| Zinco Total (Zn) | 101 | 70 - 130 | 55448 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55450 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 55450 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,44 | 75 - 125 | 55451 |

Sólidos Suspensos Totais

| Branco de Sólidos Suspensos Totais | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55455 |

| LCS de Sólidos Suspensos Totais | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | 98 | 90 - 110 | 55455 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55459 |

LCS de Mercúrio Total AAVF

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | 90,8 | 80 - 120 | 55459 |

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55469 |

LCS de Cianeto Livre

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Livre | 105 | 90 - 110 | 55469 |

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55510 |

LCS de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55510 |

Coliformes Totais (MF)

CQ - Coliformes Totais MF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55548 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55548 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55548 |

Cianeto Total

Branco de Cianeto Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55567 |

LCS de Cianeto Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Total | 105 | 90 - 110 | 55567 |

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55704 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 55704 |

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55721 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 99 | 90 - 110 | 55721 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55725 |

LCS de Cor Real

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 55725 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55827 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 95 | 90 - 110 | 55827 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56083 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56083 |
| Cloreto | 99 | 70 - 130 | 56083 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrito como N | 95 | 70 - 130 | 56083 |
| Sulfato | 94 | 70 - 130 | 56083 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

Branco de VOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|----|-------|
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromochlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56710 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 98 | 85 - 115 | 56710 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56811 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58771 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58771 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|---|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,45 | 7,12 | 8,79 | 7,22 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,45 | 7,12 | 8,79 | 7,22 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Temperatura | °C | 19,0 | --- | 0 - 50 | 1,9 | --- | --- | 137 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5,80 | --- | 0,1 | 0,58 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,41 | --- | 1 a 14 | 0,741 | 6 a 9 | --- | 139 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 0ed6ff1b6fe32ea1e730ed167f1d4ad3

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

| CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica <i>Ceriodaphnia dubia</i>) | | | | |
|---|---|---|---------------|----------|
| Preservação da amostra até o início do ensaio | | | | |
| Código da Amostra: 2133366 | <input checked="" type="checkbox"/> Refrigerada | <input type="checkbox"/> Congelada | | |
| Observação: -x- | | | | |
| Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 | Data do FINAL do ensaio: 17/06/22 | | | |
| Procedimentos Estatísticos | | | | |
| Normalidade | | | | |
| <input type="checkbox"/> Distribuição Normal conforme: | | | | |
| <input type="checkbox"/> Chi-Square Test <input type="checkbox"/> Shapiro Wilk's Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Distribuição Normal | | | | |
| Teste de Homocedasticidade | | | | |
| <input type="checkbox"/> Homogêneo conforme <input type="checkbox"/> Hartley's Test <input type="checkbox"/> Bartlett's Test <input type="checkbox"/> Levene's Test <input type="checkbox"/> F-Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias | | | | |
| Comparação Múltipla <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | | |
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos | | |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test | | |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum | | |
| Dados Biológicos - Reprodução | | | | |
| Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico | | | | |
| Fisher's Exact Test | | | | |
| ===== | | | | |
| | | NUMBER OF | | |
| | | ===== | | |
| IDENTIFICATION | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS | |
| | ----- | ----- | ----- | |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 | |
| 2133366 (100%) | 0 | 10 | 10 | |
| | ----- | ----- | ----- | |
| TOTAL | 10 | 10 | 20 | |
| | ----- | ----- | ----- | |
| Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0. | | | | |
| Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference | | | | |
| between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level. | | | | |
| Summary of Fisher's Exact Tests | | | | |
| | | ===== | | |
| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD | SIG 0.05 |
| | | ----- | ----- | ----- |
| 1 | CONTROL | 10 | 0 | |
| | 2133366 (100%) | 10 | 10 | * |
| | | ----- | ----- | ----- |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. Pos Corrego do Mosquito

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 10:25

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|-----------------------|-----------|-------------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,275 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|--|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 179 | --- | -1999 a 1999 | 17,9 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | ‰ | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 0ed6ff1b6fe32ea1e730ed167f1d4ad3

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO4 Ribeirão do Pantaleão

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 13:40

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|---------------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 9 | --- | 5 | 0,9 | --- | 55860 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 1 | 0,005 | 0,0005 | --- | 55645 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 15,6 | --- | 0,05 | 1,56 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 4,46 | --- | 0,4 | 0,446 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 0,635 | 1 | 0,0600 | 0,03 | --- | 55803 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 0,799 | 1 | 0,0600 | 0,04 | --- | 55803 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 55601 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 152 | --- | 1 | 15 | --- | 55603 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 2,4x10 ³ | --- | 1 | 1,0x10 ³ | --- | 55594 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57217 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,0846 | 1 | 0,00600 | 0,01 | --- | 55803 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | --- | 55803 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 2,98 | 1 | 0,00600 | 0,4 | --- | 55803 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 1,99 | 1 | 0,0600 | 0,07 | --- | 55803 | 354 |
| o-Fosfato | mg PO ₄ /L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 4,46 | 1 | 0,05 | 0,446 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,953 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 55803 | 354 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 4,866 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 7,0x10 ² | --- | 1 | --- | <1000 | 55593 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56879 | 77 |
| Turbidez | NTU | 6,42 | --- | 0,4 | 0,26 | <100 | 55705 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 12 | --- | 1 | 1 | <75 | 55727 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 3,33 | --- | 3,33 | --- | <30 | 56815 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 4,33 | --- | 4,33 | --- | --- | 56815 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 152 | --- | 1 | 15 | <500 | 55602 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,0718 | 1 | 0,00600 | 0,0126 | <0,1 | 55785 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55803 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0576 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,7 | 55803 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58771 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55646 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 2,77 | 1 | 0,01 | 0,277 | <250 | 56084 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55785 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55803 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,171 | 1 | 0,00600 | 0,0185 | <0,3 | 55785 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,047 | 1 | 0,01 | 0,0047 | <1,4 | 56084 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,0427 | 1 | 0,0200 | 0,006 | Vide Nota | 55803 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,0615 | 1 | 0,00600 | 0,008 | <0,1 | 55803 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55798 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,0114 | 1 | 0,00600 | 0,002 | <0,025 | 55803 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,406 | 1 | 0,01 | 0,0406 | <10 | 56084 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56084 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | Vide Nota | 55828 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 4,37 | 1 | 0,01 | 0,437 | <250 | 56084 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0497 | 1 | 0,00600 | 0,004 | <0,18 | 55803 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 55659 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 56637 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 130 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 96 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 126 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 99 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 11/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 14/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 05/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 11/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 08/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 13/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 10/06/2022 | 10/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 13/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 13/06/2022 | 22/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 05/07/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 05/07/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 2,1 | 1 | 1 | 0,15 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 22/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 225846/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Coliformes Totais (MF)

CQ - Coliformes Totais MF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55594 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55594 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55594 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55601 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 100 | 90 - 110 | 55601 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55602 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,38 | 75 - 125 | 55602 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55603 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 104 | 90 - 110 | 55603 |

Cianeto Total

| Branco de Cianeto Total | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55645 |

| LCS de Cianeto Total | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Total | 106 | 90 - 110 | 55645 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55646 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 107 | 90 - 110 | 55646 |

Fosfato

| Branco de Fosfato | | | | |
|-------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55648 |

| LCS de Fosfato | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fosfato | 90 | 90 - 110 | 55648 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55659 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55659 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55705 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 101 | 90 - 110 | 55705 |

Cor Real

| Branco de Real | | | | |
|----------------|------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55727 |

| LCS de Cor Real | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 98 | 90 - 110 | 55727 |

Metais Dissolvidos

| Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi | | | | |
|--|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55785 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55785 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55785 |

Merúrio Total

| Branco de Merúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Merúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55798 |

| LCS de Merúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Merúrio Total (Hg) | 98,1 | 80 - 120 | 55798 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | 104 | 70 - 130 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | 103 | 70 - 130 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Berílio Total (Be) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Bismuto Total (Bi) | 109 | 70 - 130 | 55803 |
| Boro Total (B) | 116 | 70 - 130 | 55803 |
| Cádmio Total (Cd) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobalto Total (Co) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | 98 | 70 - 130 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Estanho Total (Sn) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Estrôncio Total (Sr) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Ferro Total (Fe) | 97 | 70 - 130 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | 92 | 70 - 130 | 55803 |
| Lítio Total (Li) | 93 | 70 - 130 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | 87 | 70 - 130 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Molibdênio Total (Mo) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | 99 | 70 - 130 | 55803 |
| Potássio Total (K) | 77 | 70 - 130 | 55803 |
| Prata Total (Ag) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Selênio Total (Se) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | 82 | 70 - 130 | 55803 |
| Tálio Total (Tl) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Titânio Total (Ti) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Vanádio Total (V) | 90 | 70 - 130 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | 95 | 70 - 130 | 55803 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55828 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 55828 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55860 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 97 | 90 - 110 | 55860 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56084 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56084 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56084 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56084 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56084 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 56084 |
| Clorato | 88 | 70 - 130 | 56084 |
| Cloreto | 95 | 70 - 130 | 56084 |
| Fluoreto | 98 | 70 - 130 | 56084 |
| Nitrato como N | 93 | 70 - 130 | 56084 |
| Nitrito como N | 92 | 70 - 130 | 56084 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 56084 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 56637 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 56637 |

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------|-----------|-----------------------|-------|
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56815 |

DBO

Branco de DBO

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56879 |

LCS de DBO

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| DBO | 107 | 85 - 115 | 56879 |

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58771 |

LCS de Cádmio Total AAFG

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58771 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco)

| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|--|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,98 | 7,42 | 9,3 | 7,36 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,98 | 7,42 | 9,3 | 7,36 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|---|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,70 | --- | 0,1 | 0,67 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,85 | --- | 1 a 14 | 0,785 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 20,0 | --- | 0 - 50 | 2 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-CI G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 70cd1e94f482117c25f66d4917465be8

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2133361 Refrigerada Congelada

Observação: -x-

Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 **Data do FINAL do ensaio:** 17/06/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:
 Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável
 Não apresenta Distribuição Normal

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável
 Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Comparação Múltipla Não aplicável

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum |

Dados Biológicos - Reprodução
Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico
Fisher's Exact Test

| IDENTIFICATION | NUMBER OF | | |
|----------------|-----------|-----------|---------------|
| | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133361 (100%) | 0 | 10 | 10 |
| TOTAL | 10 | 10 | 20 |

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0.
 Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference
 between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level.

Summary of Fisher's Exact Tests

| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD | SIG 0.05 |
|-------|----------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | CONTROL | 10 | 0 | |
| | 2133361 (100%) | 10 | 10 | * |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 117221/2022-1.0_N
Emitido em: 13/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO4 Ribeirão do Pantaleão

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 13:40

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 1 de 3

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 163 | --- | -1999 a 1999 | 16,3 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | % | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 70cd1e94f482117c25f66d4917465be8

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 225846/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964546 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133361 - PO4 Ribeirão do Pantaleão | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 07/06/2022 11:30:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 15/06/2022 15:54 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 2,1 | 22/06/2022 00:44 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 225846/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 225846/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 26973476f681d6f62b177b730b7441ee


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 225846/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|-------------------------------------|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964546 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133361 - PO4 Ribeirão do Pantaleão | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 07/06/2022 11:30:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 15/06/2022 15:54 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 2,1 | 0,15 | 22/06/2022 00:44 | 32142/2022 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 26973476f681d6f62b177b730b7441ee


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO3 RIO Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 12:35

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 7 | --- | 5 | 0,7 | --- | 55627 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | 0,007 | 1 | 0,005 | 0,0007 | --- | 55645 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 13,8 | --- | 0,05 | 1,38 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 2,26 | --- | 0,4 | 0,226 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 1,08 | 1 | 0,0600 | 0,05 | --- | 55803 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 1,71 | 1 | 0,0600 | 0,08 | --- | 55803 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 8,00 | --- | 1,00 | 0,8 | --- | 55601 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 190 | --- | 1 | 19 | --- | 55603 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 9,0x10 ⁴ | --- | 1 | --- | --- | 55594 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57199 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,273 | 1 | 0,00600 | 0,05 | --- | 55803 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | 0,00940 | 1 | 0,00600 | 0,001 | --- | 55803 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 3,00 | 1 | 0,00600 | 0,4 | --- | 55803 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 1,52 | 1 | 0,0600 | 0,05 | --- | 55803 | 354 |
| o-Fosfato | mg PO ₄ /L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 4,22 | 1 | 0,05 | 0,422 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,945 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 55803 | 354 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 5,974 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|---------------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 5,4x10 ³ | --- | 1 | 1,8x10 ³ | <1000 | 55593 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56879 | 77 |
| Turbidez | NTU | 4,94 | --- | 0,4 | 0,2 | <100 | 55683 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 13 | --- | 1 | 1 | <75 | 55688 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 3,33 | --- | 3,33 | --- | <30 | 56815 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 4,33 | --- | 4,33 | --- | --- | 56815 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 182 | --- | 1 | 18 | <500 | 55602 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,0376 | 1 | 0,00600 | 0,00662 | <0,1 | 55589 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55803 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0533 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,7 | 55803 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58550 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55646 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 13,3 | 1 | 0,01 | 1,33 | <250 | 56019 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55589 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55803 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,278 | 1 | 0,00600 | 0,03 | <0,3 | 55589 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,051 | 1 | 0,01 | 0,0051 | <1,4 | 56019 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,238 | 1 | 0,0200 | 0,03 | Vide Nota | 55803 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,128 | 1 | 0,00600 | 0,02 | <0,1 | 55803 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55798 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,0222 | 1 | 0,00600 | 0,003 | <0,025 | 55803 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,53 | 1 | 0,01 | 0,153 | <10 | 56019 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | 0,224 | 1 | 0,01 | 0,0224 | <1 | 56019 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 1,96 | 1 | 0,05 | 0,196 | Vide Nota | 55828 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 13,7 | 1 | 0,01 | 1,37 | <250 | 56019 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0772 | 1 | 0,00600 | 0,006 | <0,18 | 55803 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 55659 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | 0,069 | 1 | 0,03 | 0,0069 | <0,5 | 55722 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 124 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 103 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 105 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 11/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 04/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 08/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 08/07/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 13/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 13/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 10/06/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 05/07/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 3,2 | 1 | 1 | 0,22 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222756/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |

Coliformes Totais (MF)

CQ - Coliformes Totais MF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55594 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55594 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55594 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55601 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 100 | 90 - 110 | 55601 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55602 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,38 | 75 - 125 | 55602 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55603 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 104 | 90 - 110 | 55603 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55627 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 93 | 90 - 110 | 55627 |

Cianeto Total

| Branco de Cianeto Total | | | | |
|--------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55645 |

| LCS de Cianeto Total | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Total | 106 | 90 - 110 | 55645 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55646 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 107 | 90 - 110 | 55646 |

Fosfato

| Branco de Fosfato | | | | |
|-------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55648 |

| LCS de Fosfato | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fosfato | 90 | 90 - 110 | 55648 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55659 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55659 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55683 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 102 | 90 - 110 | 55683 |

Cor Real

| Branco de Real | | | | |
|----------------|------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55688 |

| LCS de Cor Real | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 105 | 90 - 110 | 55688 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55722 |

| LCS de Surfactantes | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 55722 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55798 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 98,1 | 80 - 120 | 55798 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | 104 | 70 - 130 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | 103 | 70 - 130 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Berílio Total (Be) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Bismuto Total (Bi) | 109 | 70 - 130 | 55803 |
| Boro Total (B) | 116 | 70 - 130 | 55803 |
| Cádmio Total (Cd) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobalto Total (Co) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | 98 | 70 - 130 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Estanho Total (Sn) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Estrôncio Total (Sr) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Ferro Total (Fe) | 97 | 70 - 130 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | 92 | 70 - 130 | 55803 |
| Lítio Total (Li) | 93 | 70 - 130 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | 87 | 70 - 130 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Molibdênio Total (Mo) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | 99 | 70 - 130 | 55803 |
| Potássio Total (K) | 77 | 70 - 130 | 55803 |
| Prata Total (Ag) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Selênio Total (Se) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | 82 | 70 - 130 | 55803 |
| Tálio Total (Tl) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Titânio Total (Ti) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Vanádio Total (V) | 90 | 70 - 130 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | 95 | 70 - 130 | 55803 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55828 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 55828 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56019 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 56019 |
| Cloreto | 97 | 70 - 130 | 56019 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 56019 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56019 |
| Nitrito como N | 92 | 70 - 130 | 56019 |
| Sulfato | 91 | 70 - 130 | 56019 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Bromodiclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56815 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56879 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 107 | 85 - 115 | 56879 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58550 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58550 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|---|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,52 | 7,29 | 8,67 | 7,31 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,52 | 7,29 | 8,67 | 7,31 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH \leq 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH \leq 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH \leq 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

| Análises de Campo | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,90 | --- | 0,1 | 0,69 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,29 | --- | 1 a 14 | 0,729 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 19,0 | --- | 0 - 50 | 1,9 | --- | --- | 137 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-CI G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: **cd02b6b38091de79a30309c9d1bc35a3**

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
 Versão 01

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
 Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2133364 Refrigerada Congelada

Observação: -x-

Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 Data do FINAL do ensaio: 17/06/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:
 Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável
 Não apresenta Distribuição Normal

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável
 Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Comparação Múltipla Não aplicável

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum |

Dados Biológicos - Reprodução
Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico
 Fisher's Exact Test

| IDENTIFICATION | NUMBER OF | | |
|----------------|-----------|----------|---------------|
| | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133364 (100%) | 2 | 8 | 10 |
| TOTAL | 12 | 8 | 20 |

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 2.
 Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference
 between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level.

Summary of Fisher's Exact Tests

| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD | SIG 0.05 |
|-------|----------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | CONTROL | 10 | 0 | |
| | 2133364 (100%) | 10 | 8 | * |

LEGENDA:
 T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 117224/2022-1.0_N
Emitido em: 13/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO3 RIO Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 12:35

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 26,0 | --- | -1999 a 1999 | 2,6 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | % | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: cd02b6b38091de79a30309c9d1bc35a3

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



Relatório de ensaio : 117224/2022-1.0_N
Emitido em: 13/07/2022

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 3

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222756/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964541 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133364 - 117224/2022 - 1.0 - PO3 RIO Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 09/06/2022 12:35:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:29 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 3,2 | 21/06/2022 23:27 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222756/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222756/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 47432dea737d3afc42f95f22ab143066


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222756/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964541 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133364 - 117224/2022 - 1.0 - PO3 RIO Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 09/06/2022 12:35:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:29 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 3,2 | 0,22 | 21/06/2022 23:27 | 32142/202 2 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 47432dea737d3afe42f95f22ab143066


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO2m Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 09:45

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | 55391 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | 0,0271 | 1 | 0,005 | 0,00271 | --- | 55567 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 12 | --- | 0,05 | 1,2 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,583 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,583 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 1,52 | --- | 0,4 | 0,152 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 0,944 | 1 | 0,0600 | 0,04 | --- | 55448 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 0,933 | 1 | 0,0600 | 0,05 | --- | 55448 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 17,0 | --- | 1,00 | 1,7 | --- | 55455 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 99 | --- | 1 | 9,9 | --- | 55450 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | 1 | --- | 0,1 | 0,100 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 8,0x10 ⁴ | --- | 1 | --- | --- | 55548 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57188 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 1,17 | 1 | 0,00600 | 0,2 | --- | 55448 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | 0,00875 | 1 | 0,00600 | 0,001 | --- | 55448 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 2,70 | 1 | 0,00600 | 0,3 | --- | 55448 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 1,27 | 1 | 0,0600 | 0,04 | --- | 55448 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 3,33 | 1 | 0,05 | 0,333 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,910 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 55448 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58771 | 237 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 4,48 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,3x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 55556 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56710 | 77 |
| Turbidez | NTU | 11,1 | --- | 0,4 | 0,44 | <100 | 55704 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 30 | --- | 1 | 3 | <75 | 55725 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 2,50 | --- | 2,50 | --- | <30 | 56811 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 3,25 | --- | 3,25 | --- | --- | 56811 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 82 | --- | 1 | 8,2 | <500 | 55451 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,900 | 1 | 0,00600 | 0,158 | <0,1 | 55442 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55448 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | 0,00795 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55448 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0500 | 1 | 0,00600 | 0,009 | <0,7 | 55448 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55448 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55469 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 8,73 | 1 | 0,01 | 0,873 | <250 | 56083 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55442 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55448 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,410 | 1 | 0,00600 | 0,0443 | <0,3 | 55442 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,073 | 1 | 0,01 | 0,0073 | <1,4 | 56083 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,418 | 1 | 0,0200 | 0,06 | Vide Nota | 55448 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,0991 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,1 | 55448 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55459 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,0203 | 1 | 0,00600 | 0,003 | <0,025 | 55448 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,15 | 1 | 0,01 | 0,115 | <10 | 56083 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56083 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 1,81 | 1 | 0,05 | 0,181 | Vide Nota | 55827 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 4,42 | 1 | 0,01 | 0,442 | <250 | 56083 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0831 | 1 | 0,00600 | 0,006 | <0,18 | 55448 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 55510 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 55718 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 115 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 104 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 120 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 101 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 09/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 08/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 09/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 28/06/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 2,7 | 1 | 1 | 0,19 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222764/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55368 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 91 | 90 - 110 | 55368 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55391 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 55391 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55442 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55442 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55442 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 70 | 70 - 130 | 55448 |
| Antimônio Total (Sb) | 106 | 70 - 130 | 55448 |
| Arsênio Total (As) | 101 | 70 - 130 | 55448 |
| Bário Total (Ba) | 105 | 70 - 130 | 55448 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55448 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Boro Total (B) | 74 | 70 - 130 | 55448 |
| Cádmio Total (Cd) | 109 | 70 - 130 | 55448 |
| Cálcio Total (Ca) | 104 | 70 - 130 | 55448 |
| Chumbo Total (Pb) | 117 | 70 - 130 | 55448 |
| Cobalto Total (Co) | 121 | 70 - 130 | 55448 |
| Cobre Total (Cu) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Estanho Total (Sn) | 102 | 70 - 130 | 55448 |
| Estrôncio Total (Sr) | 99 | 70 - 130 | 55448 |
| Ferro Total (Fe) | 79 | 70 - 130 | 55448 |
| Fósforo Total (P) | 99 | 70 - 130 | 55448 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55448 |
| Magnésio Total (Mg) | 93 | 70 - 130 | 55448 |
| Manganês Total (Mn) | 96 | 70 - 130 | 55448 |
| Molibdênio Total (Mo) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Níquel Total (Ni) | 109 | 70 - 130 | 55448 |
| Potássio Total (K) | 93 | 70 - 130 | 55448 |
| Prata Total (Ag) | 114 | 70 - 130 | 55448 |
| Selênio Total (Se) | 107 | 70 - 130 | 55448 |
| Sódio Total (Na) | 75 | 70 - 130 | 55448 |
| Tálio Total (Tl) | 114 | 70 - 130 | 55448 |
| Titânio Total (Ti) | 104 | 70 - 130 | 55448 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 5 de 15

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Vanádio Total (V) | 97 | 70 - 130 | 55448 |
| Zinco Total (Zn) | 101 | 70 - 130 | 55448 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55450 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 55450 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,44 | 75 - 125 | 55451 |

Sólidos Suspensos Totais

| Branco de Sólidos Suspensos Totais | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55455 |

| LCS de Sólidos Suspensos Totais | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | 98 | 90 - 110 | 55455 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55459 |

LCS de Mercúrio Total AAVF

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | 90,8 | 80 - 120 | 55459 |

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55469 |

LCS de Cianeto Livre

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Livre | 105 | 90 - 110 | 55469 |

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55510 |

LCS de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55510 |

Coliformes Totais (MF)

CQ - Coliformes Totais MF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55548 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55548 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55548 |

Cianeto Total

Branco de Cianeto Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55567 |

LCS de Cianeto Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Total | 105 | 90 - 110 | 55567 |

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55704 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 55704 |

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55718 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 99 | 90 - 110 | 55718 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55725 |

LCS de Cor Real

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 55725 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55827 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 95 | 90 - 110 | 55827 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56083 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56083 |
| Cloreto | 99 | 70 - 130 | 56083 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrito como N | 95 | 70 - 130 | 56083 |
| Sulfato | 94 | 70 - 130 | 56083 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

Branco de VOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|----|-------|
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromochlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56710 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 98 | 85 - 115 | 56710 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56811 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58771 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58771 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|---|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,35 | 6,99 | 8,42 | 7,21 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,35 | 6,99 | 8,42 | 7,21 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5,70 | --- | 0,1 | 0,57 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,19 | --- | 1 a 14 | 0,719 | 6 a 9 | --- | 139 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: b295ee76d80fcc13450e9fd19b11c9f9

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

| CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica <i>Ceriodaphnia dubia</i>) | | | |
|---|---|---|----------------|
| Preservação da amostra até o início do ensaio | | | |
| Código da Amostra: 2133365 | <input checked="" type="checkbox"/> Refrigerada | <input type="checkbox"/> Congelada | |
| Observação: -x- | | | |
| Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 | Data do FINAL do ensaio: 17/06/22 | | |
| Procedimentos Estatísticos | | | |
| Normalidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Distribuição Normal conforme: | | | |
| <input type="checkbox"/> Chi-Square Test <input type="checkbox"/> Shapiro Wilk's Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Distribuição Normal | | | |
| Teste de Homocedasticidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Homogêneo conforme <input type="checkbox"/> Hartley's Test <input type="checkbox"/> Bartlett's Test <input type="checkbox"/> Levene's Test <input type="checkbox"/> F-Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias | | | |
| Comparação Múltipla <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos | |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test | |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum | |
| Dados Biológicos - Reprodução | | | |
| Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico | | | |
| Fisher's Exact Test | | | |
| ===== | | | |
| | | NUMBER OF | |
| | | ===== | |
| IDENTIFICATION | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133365 (100%) | 0 | 10 | 10 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| TOTAL | 10 | 10 | 20 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0. | | | |
| Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference | | | |
| between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level. | | | |
| Summary of Fisher's Exact Tests | | | |
| ----- | | | |
| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1 | CONTROL 2133365 (100%) | 10 10 | 0 10 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| | | | SIG 0.05 |
| | | | ----- |
| | | | * |
| | | | ----- |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 117225/2022-1.0_N
Emitido em: 19/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO2m Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 09:45

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,435 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 179 | --- | -1999 a 1999 | 17,9 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | ‰ | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: b295ee76d80fcc13450e9fd19b11c9f9

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222764/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964542 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133365 - 117225/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO2m Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 09:45:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:31 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 2,7 | 21/06/2022 23:43 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222764/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222764/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

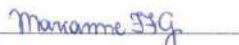
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: e2b3fc0ac646846d4a261728f01b9080


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222764/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964542 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133365 - 117225/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO2m Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 09:45:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:31 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 2,7 | 0,19 | 21/06/2022 23:43 | 32142/202 2 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: e2b3fc0ac646846d4a261728f01b9080


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PM-02J Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 10:00

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | 55391 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 1 | 0,005 | 0,0005 | --- | 55567 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 9,59 | --- | 0,05 | 0,959 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,675 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,675 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 1,15 | --- | 0,4 | 0,115 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 0,731 | 1 | 0,0600 | 0,03 | --- | 55461 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 0,711 | 1 | 0,0600 | 0,03 | --- | 55461 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 28,0 | --- | 1,00 | 2,8 | --- | 55455 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 103 | --- | 1 | 10 | --- | 55450 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | 1,5 | --- | 0,1 | 0,150 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 1,0x10 ⁵ | --- | 1 | --- | --- | 55548 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57187 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,579 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 55461 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | 0,00812 | 1 | 0,00600 | 0,001 | --- | 55461 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 2,14 | 1 | 0,00600 | 0,3 | --- | 55461 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 1,03 | 1 | 0,0600 | 0,03 | --- | 55461 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 2,54 | 1 | 0,05 | 0,254 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,624 | 1 | 0,00600 | 0,07 | --- | 55461 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58771 | 237 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 3,87 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,7x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 55556 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56710 | 77 |
| Turbidez | NTU | 11,1 | --- | 0,4 | 0,44 | <100 | 55704 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 34 | --- | 1 | 3 | <75 | 55725 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 2,50 | --- | 2,50 | --- | <30 | 56811 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 3,25 | --- | 3,25 | --- | --- | 56811 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 75 | --- | 1 | 7,5 | <500 | 55451 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,483 | 1 | 0,00600 | 0,085 | <0,1 | 55440 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55461 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | 0,00626 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55461 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0414 | 1 | 0,00600 | 0,008 | <0,7 | 55461 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55461 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55469 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 9,85 | 1 | 0,01 | 0,985 | <250 | 56083 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55440 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55461 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,273 | 1 | 0,00600 | 0,0295 | <0,3 | 55440 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,065 | 1 | 0,01 | 0,0065 | <1,4 | 56083 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,245 | 1 | 0,0200 | 0,03 | Vide Nota | 55461 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,0799 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,1 | 55461 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55458 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,0196 | 1 | 0,00600 | 0,003 | <0,025 | 55461 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,33 | 1 | 0,01 | 0,133 | <10 | 56083 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56083 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 1,39 | 1 | 0,05 | 0,139 | Vide Nota | 55827 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 9,7 | 1 | 0,01 | 0,97 | <250 | 56083 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0649 | 1 | 0,00600 | 0,005 | <0,18 | 55461 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 55510 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 55718 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 118 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 107 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 123 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 110 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 09/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 09/06/2022 | 13/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 09/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 28/06/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 3 | 1 | 1 | 0,21 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222749/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55368 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 91 | 90 - 110 | 55368 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55391 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 55391 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55450 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 55450 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,44 | 75 - 125 | 55451 |

Sólidos Suspensos Totais

| Branco de Sólidos Suspensos Totais | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55455 |

| LCS de Sólidos Suspensos Totais | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | 98 | 90 - 110 | 55455 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55458 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 96,0 | 80 - 120 | 55458 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Antimônio Total (Sb) | 123 | 70 - 130 | 55461 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Bário Total (Ba) | 124 | 70 - 130 | 55461 |
| Berílio Total (Be) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Bismuto Total (Bi) | 111 | 70 - 130 | 55461 |
| Boro Total (B) | 80 | 70 - 130 | 55461 |
| Cádmio Total (Cd) | 114 | 70 - 130 | 55461 |
| Cálcio Total (Ca) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Chumbo Total (Pb) | 110 | 70 - 130 | 55461 |
| Cobalto Total (Co) | 112 | 70 - 130 | 55461 |
| Cobre Total (Cu) | 108 | 70 - 130 | 55461 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Estanho Total (Sn) | 119 | 70 - 130 | 55461 |
| Estrôncio Total (Sr) | 121 | 70 - 130 | 55461 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Fósforo Total (P) | 97 | 70 - 130 | 55461 |
| Lítio Total (Li) | 78 | 70 - 130 | 55461 |
| Magnésio Total (Mg) | 103 | 70 - 130 | 55461 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Molibdênio Total (Mo) | 119 | 70 - 130 | 55461 |
| Níquel Total (Ni) | 111 | 70 - 130 | 55461 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Prata Total (Ag) | 113 | 70 - 130 | 55461 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Tálio Total (Tl) | 118 | 70 - 130 | 55461 |
| Titânio Total (Ti) | 105 | 70 - 130 | 55461 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 6 de 15

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Zinco Total (Zn) | 110 | 70 - 130 | 55461 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55469 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 105 | 90 - 110 | 55469 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55510 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55510 |

Coliformes Totais (MF)

| CQ - Coliformes Totais MF | | | | |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55548 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55548 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55548 |

Cianeto Total

| Branco de Cianeto Total | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55567 |

| LCS de Cianeto Total | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Total | 105 | 90 - 110 | 55567 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55704 |

| LCS de Turbidez | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 55704 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55718 |

| LCS de Surfactantes | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 99 | 90 - 110 | 55718 |

Cor Real

| Branco de Real | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55725 |

| LCS de Cor Real | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 55725 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|---------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55827 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 95 | 90 - 110 | 55827 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56083 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56083 |
| Cloreto | 99 | 70 - 130 | 56083 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrito como N | 95 | 70 - 130 | 56083 |
| Sulfato | 94 | 70 - 130 | 56083 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

Branco de VOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|----|-------|
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromochlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56710 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 98 | 85 - 115 | 56710 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56811 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58771 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58771 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|---|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,31 | 7,02 | 7,3 | 7,36 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,31 | 7,02 | 7,3 | 7,36 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5,60 | --- | 0,1 | 0,56 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,20 | --- | 1 a 14 | 0,72 | 6 a 9 | --- | 139 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 2c60eeb4a3fad2c08a33647a75202bdc

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

| | | | |
|---|---|--|---------------|
| CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica <i>Ceriodaphnia dubia</i>) | | | |
| Preservação da amostra até o início do ensaio | | | |
| Código da Amostra: 2133363 | <input checked="" type="checkbox"/> Refrigerada | <input type="checkbox"/> Congelada | |
| Observação: -x- | | | |
| Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 | Data do FINAL do ensaio: 17/06/22 | | |
| Procedimentos Estatísticos | | | |
| Normalidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Distribuição Normal conforme: | | | |
| <input type="checkbox"/> Chi-Square Test <input type="checkbox"/> Shapiro Wilk's Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Distribuição Normal | | | |
| Teste de Homocedasticidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Homogêneo conforme <input type="checkbox"/> Hartley's Test <input type="checkbox"/> Bartlett's Test <input type="checkbox"/> Levene's Test <input type="checkbox"/> F-Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias | | | |
| Comparação Múltipla <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos | |
| | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum | |
| Dados Biológicos - Reprodução | | | |
| Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico | | | |
| Fisher's Exact Test | | | |
| ===== | | | |
| NUMBER OF | | | |
| ----- | | | |
| IDENTIFICATION | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133363 (100%) | 0 | 10 | 10 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| TOTAL | 10 | 10 | 20 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0. | | | |
| Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference | | | |
| between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level. | | | |
| Summary of Fisher's Exact Tests | | | |
| ----- | | | |
| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1 | CONTROL | 10 | 0 |
| | 2133363 (100%) | 10 | 10 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| | | | SIG |
| | | | 0.05 |
| | | | ----- |
| | | | * |
| ----- | ----- | ----- | ----- |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 117223/2022-1.0_N
Emitido em: 19/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PM-02J Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 10:00

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,504 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 178 | --- | -1999 a 1999 | 17,8 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | ‰ | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 2c60eeb4a3fad2c08a33647a75202bdc

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



Relatório de ensaio : 117223/2022-1.0_N
Emitido em: 19/07/2022

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 3

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222749/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956489 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133363 - 117223/2022 - 1.0 - Água Superficial. PM-02J Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 10:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:25 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 3,0 | 21/06/2022 23:14 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222749/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222749/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: b5c4fdb987829e99e8b739b010a1f029


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222749/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956489 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133363 - 117223/2022 - 1.0 - Água Superficial. PM-02J Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 10:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:25 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 3,0 | 0,21 | 21/06/2022 23:14 | 32142/202 2 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: b5c4fdb987829e99e8b739b010a1f029


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO2 RIO Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 14:20

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 6 | --- | 5 | 0,6 | --- | 55627 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | 0,0056 | 1 | 0,005 | 0,00056 | --- | 55645 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 13,5 | --- | 0,05 | 1,35 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,583 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,583 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 3,11 | --- | 0,4 | 0,311 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 1,11 | 1 | 0,0600 | 0,05 | --- | 55803 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 1,75 | 1 | 0,0600 | 0,09 | --- | 55803 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 17,0 | --- | 1,00 | 1,7 | --- | 55601 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 222 | --- | 1 | 22 | --- | 55603 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | 0,133 | --- | 0,1 | 0,013 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 7,1x10 ⁴ | --- | 1 | --- | --- | 55594 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57196 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,281 | 1 | 0,00600 | 0,05 | --- | 55803 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | 0,00879 | 1 | 0,00600 | 0,001 | --- | 55803 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 2,91 | 1 | 0,00600 | 0,4 | --- | 55803 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 1,52 | 1 | 0,0600 | 0,05 | --- | 55803 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55648 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 3,17 | 1 | 0,05 | 0,317 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,808 | 1 | 0,00600 | 0,09 | --- | 55803 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58550 | 237 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 4,843 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 9,9x10 ³ | --- | 1 | --- | <1000 | 55593 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56879 | 77 |
| Turbidez | NTU | 3,92 | --- | 0,4 | 0,16 | <100 | 55683 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 10 | --- | 1 | 1 | <75 | 55688 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 2,50 | --- | 2,50 | --- | <30 | 56815 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 3,25 | --- | 3,25 | --- | --- | 56815 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 205 | --- | 1 | 21 | <500 | 55602 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,207 | 1 | 0,00600 | 0,0364 | <0,1 | 55589 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55803 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0519 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,7 | 55803 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55803 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55646 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 17,2 | 1 | 0,01 | 1,72 | <250 | 56019 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | 0,00713 | 1 | 0,00600 | 0,00106 | <0,009 | 55589 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55803 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,236 | 1 | 0,00600 | 0,0255 | <0,3 | 55589 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 1,34 | 1 | 0,01 | 0,134 | <1,4 | 56019 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,218 | 1 | 0,0200 | 0,03 | Vide Nota | 55803 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,117 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,1 | 55803 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55798 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,0232 | 1 | 0,00600 | 0,003 | <0,025 | 55803 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,46 | 1 | 0,01 | 0,146 | <10 | 56019 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | 0,213 | 1 | 0,01 | 0,0213 | <1 | 56019 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,0611 | 1 | 0,05 | 0,00611 | Vide Nota | 55828 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 23,2 | 1 | 0,01 | 2,32 | <250 | 56019 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0745 | 1 | 0,00600 | 0,005 | <0,18 | 55803 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 55659 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | 0,1 | 1 | 0,03 | 0,01 | <0,5 | 55722 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 119 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 111 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 121 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 98 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 11/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 04/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 08/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 08/07/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 13/06/2022 | 13/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 13/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 10/06/2022 | 08/07/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 05/07/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 3,4 | 1 | 1 | 0,24 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 22/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222850/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55589 |

Coliformes Totais (MF)

CQ - Coliformes Totais MF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55594 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55594 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55594 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55594 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55601 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 100 | 90 - 110 | 55601 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55602 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,38 | 75 - 125 | 55602 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55603 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 104 | 90 - 110 | 55603 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55627 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 93 | 90 - 110 | 55627 |

Cianeto Total

| Branco de Cianeto Total | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55645 |

| LCS de Cianeto Total | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Total | 106 | 90 - 110 | 55645 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55646 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 107 | 90 - 110 | 55646 |

Fosfato

| Branco de Fosfato | | | | |
|-------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55648 |

| LCS de Fosfato | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fosfato | 90 | 90 - 110 | 55648 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55659 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55659 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55683 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 102 | 90 - 110 | 55683 |

Cor Real

| Branco de Real | | | | |
|----------------|------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55688 |

| LCS de Cor Real | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 105 | 90 - 110 | 55688 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55722 |

| LCS de Surfactantes | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 55722 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55798 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 98,1 | 80 - 120 | 55798 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55803 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Antimônio Total (Sb) | 104 | 70 - 130 | 55803 |
| Arsênio Total (As) | 103 | 70 - 130 | 55803 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Berílio Total (Be) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Bismuto Total (Bi) | 109 | 70 - 130 | 55803 |
| Boro Total (B) | 116 | 70 - 130 | 55803 |
| Cádmio Total (Cd) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cálcio Total (Ca) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Chumbo Total (Pb) | 108 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobalto Total (Co) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Cobre Total (Cu) | 98 | 70 - 130 | 55803 |
| Cromo Total (Cr) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Estanho Total (Sn) | 100 | 70 - 130 | 55803 |
| Estrôncio Total (Sr) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Ferro Total (Fe) | 97 | 70 - 130 | 55803 |
| Fósforo Total (P) | 92 | 70 - 130 | 55803 |
| Lítio Total (Li) | 93 | 70 - 130 | 55803 |
| Magnésio Total (Mg) | 87 | 70 - 130 | 55803 |
| Manganês Total (Mn) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Molibdênio Total (Mo) | 107 | 70 - 130 | 55803 |
| Níquel Total (Ni) | 99 | 70 - 130 | 55803 |
| Potássio Total (K) | 77 | 70 - 130 | 55803 |
| Prata Total (Ag) | 101 | 70 - 130 | 55803 |
| Selênio Total (Se) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Sódio Total (Na) | 82 | 70 - 130 | 55803 |
| Tálio Total (Tl) | 105 | 70 - 130 | 55803 |
| Titânio Total (Ti) | 106 | 70 - 130 | 55803 |
| Vanádio Total (V) | 90 | 70 - 130 | 55803 |
| Zinco Total (Zn) | 95 | 70 - 130 | 55803 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55828 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 55828 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56019 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56019 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 56019 |
| Cloreto | 97 | 70 - 130 | 56019 |
| Fluoreto | 95 | 70 - 130 | 56019 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56019 |
| Nitrito como N | 92 | 70 - 130 | 56019 |
| Sulfato | 91 | 70 - 130 | 56019 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Bromodiclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56815 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56879 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 107 | 85 - 115 | 56879 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58550 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58550 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|---|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,65 | 7,63 | 8,84 | 6 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,65 | 7,63 | 8,84 | 6 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

| Análises de Campo | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,50 | --- | 0,1 | 0,65 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,76 | --- | 1 a 14 | 0,776 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 20,0 | --- | 0 - 50 | 2 | --- | --- | 137 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-CI G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: **bc392e1d1b3bba68085c309e5fd01eb8**

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

| | | | |
|---|---|---|---------------|
| CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica <i>Ceriodaphnia dubia</i>) | | | |
| Preservação da amostra até o início do ensaio | | | |
| Código da Amostra: 2133358 | <input checked="" type="checkbox"/> Refrigerada | <input type="checkbox"/> Congelada | |
| Observação: -x- | | | |
| Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 | Data do FINAL do ensaio: 17/06/22 | | |
| Procedimentos Estatísticos | | | |
| Normalidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Distribuição Normal conforme: | | | |
| <input type="checkbox"/> Chi-Square Test <input type="checkbox"/> Shapiro Wilk's Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Distribuição Normal | | | |
| Teste de Homocedasticidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Homogêneo conforme <input type="checkbox"/> Hartley's Test <input type="checkbox"/> Bartlett's Test <input type="checkbox"/> Levene's Test <input type="checkbox"/> F-Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias | | | |
| Comparação Múltipla <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos | |
| | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test | |
| | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum | |
| Dados Biológicos - Reprodução | | | |
| Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico | | | |
| Fisher's Exact Test | | | |
| ===== | | | |
| NUMBER OF | | | |
| ----- | | | |
| IDENTIFICATION | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133358 (100%) | 0 | 10 | 10 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| TOTAL | 10 | 10 | 20 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0. | | | |
| Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference | | | |
| between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level. | | | |
| Summary of Fisher's Exact Tests | | | |
| ----- | | | |
| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1 | CONTROL | 10 | 0 |
| | 2133358 (100%) | 10 | 10 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| SIG | 0.05 | * | |
| ----- | ----- | ----- | ----- |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 117218/2022-1.0_N
Emitido em: 13/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO2 RIO Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 09/06/2022 14:20

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,435 | --- | 0,06 | ND | --- | 55648 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 10/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 163 | --- | -1999 a 1999 | 16,3 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | % | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: bc392e1d1b3bba68085c309e5fd01eb8

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222850/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964545 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133358 - 117218/2022 - 1.0 - PO2 RIO Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 09/06/2022 14:20:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:50 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 3,4 | 22/06/2022 00:30 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222850/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222850/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 2ff9cabc6bbae84f11f6ae4c3fb3ba7d


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222850/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11964545 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133358 - 117218/2022 - 1.0 - PO2 RIO Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 09/06/2022 14:20:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:50 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 3,4 | 0,24 | 22/06/2022 00:30 | 32142/2022 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 2ff9cabc6bbae84f11f6ae4c3fb3ba7d


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO1m - Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 08:20

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 7 | --- | 5 | 0,7 | --- | 55391 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 1 | 0,005 | 0,0005 | --- | 55567 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 7,33 | --- | 0,05 | 0,733 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,307 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,307 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 1,62 | --- | 0,4 | 0,162 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 0,579 | 1 | 0,0600 | 0,03 | --- | 55448 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 0,476 | 1 | 0,0600 | 0,02 | --- | 55448 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 55455 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 74 | --- | 1 | 7,4 | --- | 55450 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 2,0x10 ⁴ | --- | 1 | --- | --- | 55548 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57181 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,507 | 1 | 0,00600 | 0,09 | --- | 55448 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | --- | 55448 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 1,65 | 1 | 0,00600 | 0,2 | --- | 55448 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 0,779 | 1 | 0,0600 | 0,03 | --- | 55448 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 1,62 | 1 | 0,05 | 0,162 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,912 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 55448 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58771 | 237 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 2,64 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,1x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 55556 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56710 | 77 |
| Turbidez | NTU | 10,2 | --- | 0,4 | 0,41 | <100 | 55704 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 42 | --- | 1 | 4 | <75 | 55725 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 3,33 | --- | 3,33 | --- | <30 | 56811 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 4,33 | --- | 4,33 | --- | --- | 56811 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 74 | --- | 1 | 7,4 | <500 | 55451 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,268 | 1 | 0,00600 | 0,0472 | <0,1 | 55440 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55448 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | 0,00626 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55448 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0348 | 1 | 0,00600 | 0,006 | <0,7 | 55448 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55448 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55469 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 3,8 | 1 | 0,01 | 0,38 | <250 | 56083 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55440 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55448 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,257 | 1 | 0,00600 | 0,0278 | <0,3 | 55440 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,067 | 1 | 0,01 | 0,0067 | <1,4 | 56083 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,128 | 1 | 0,0200 | 0,02 | Vide Nota | 55448 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,0545 | 1 | 0,00600 | 0,007 | <0,1 | 55448 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55459 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,00843 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,025 | 55448 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,02 | 1 | 0,01 | 0,102 | <10 | 56083 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56083 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | Vide Nota | 55827 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 3,71 | 1 | 0,01 | 0,371 | <250 | 56083 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0331 | 1 | 0,00600 | 0,002 | <0,18 | 55448 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,0028 | 1 | 0,001 | 0,00028 | <0,003 | 55510 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 55718 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 124 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 114 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 124 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 99 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 09/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 08/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 09/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 28/06/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 2,3 | 1 | 1 | 0,16 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222685/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55368 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 91 | 90 - 110 | 55368 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55391 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 55391 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55448 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55448 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 70 | 70 - 130 | 55448 |
| Antimônio Total (Sb) | 106 | 70 - 130 | 55448 |
| Arsênio Total (As) | 101 | 70 - 130 | 55448 |
| Bário Total (Ba) | 105 | 70 - 130 | 55448 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55448 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Boro Total (B) | 74 | 70 - 130 | 55448 |
| Cádmio Total (Cd) | 109 | 70 - 130 | 55448 |
| Cálcio Total (Ca) | 104 | 70 - 130 | 55448 |
| Chumbo Total (Pb) | 117 | 70 - 130 | 55448 |
| Cobalto Total (Co) | 121 | 70 - 130 | 55448 |
| Cobre Total (Cu) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Estanho Total (Sn) | 102 | 70 - 130 | 55448 |
| Estrôncio Total (Sr) | 99 | 70 - 130 | 55448 |
| Ferro Total (Fe) | 79 | 70 - 130 | 55448 |
| Fósforo Total (P) | 99 | 70 - 130 | 55448 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55448 |
| Magnésio Total (Mg) | 93 | 70 - 130 | 55448 |
| Manganês Total (Mn) | 96 | 70 - 130 | 55448 |
| Molibdênio Total (Mo) | 100 | 70 - 130 | 55448 |
| Níquel Total (Ni) | 109 | 70 - 130 | 55448 |
| Potássio Total (K) | 93 | 70 - 130 | 55448 |
| Prata Total (Ag) | 114 | 70 - 130 | 55448 |
| Selênio Total (Se) | 107 | 70 - 130 | 55448 |
| Sódio Total (Na) | 75 | 70 - 130 | 55448 |
| Tálio Total (Tl) | 114 | 70 - 130 | 55448 |
| Titânio Total (Ti) | 104 | 70 - 130 | 55448 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 5 de 15

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Vanádio Total (V) | 97 | 70 - 130 | 55448 |
| Zinco Total (Zn) | 101 | 70 - 130 | 55448 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55450 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 55450 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,44 | 75 - 125 | 55451 |

Sólidos Suspensos Totais

| Branco de Sólidos Suspensos Totais | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55455 |

| LCS de Sólidos Suspensos Totais | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | 98 | 90 - 110 | 55455 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55459 |

LCS de Mercúrio Total AAVF

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | 90,8 | 80 - 120 | 55459 |

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55469 |

LCS de Cianeto Livre

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Livre | 105 | 90 - 110 | 55469 |

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55510 |

LCS de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55510 |

Coliformes Totais (MF)

CQ - Coliformes Totais MF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55548 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55548 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55548 |

Cianeto Total

Branco de Cianeto Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55567 |

LCS de Cianeto Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Total | 105 | 90 - 110 | 55567 |

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55704 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 55704 |

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55718 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 99 | 90 - 110 | 55718 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55725 |

LCS de Cor Real

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 55725 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55827 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 95 | 90 - 110 | 55827 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56083 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56083 |
| Cloreto | 99 | 70 - 130 | 56083 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrito como N | 95 | 70 - 130 | 56083 |
| Sulfato | 94 | 70 - 130 | 56083 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

Branco de VOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|----|-------|
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromochlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56710 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 98 | 85 - 115 | 56710 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56811 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58771 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58771 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|---|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,46 | 7,21 | 9,4 | 7,55 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,46 | 7,21 | 9,4 | 7,55 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,80 | --- | 0,1 | 0,68 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,09 | --- | 1 a 14 | 0,709 | 6 a 9 | --- | 139 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c407b6f3a08361e327a048e2fddec541

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2133357 Refrigerada Congelada

Observação: -x-

Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 **Data do FINAL do ensaio:** 17/06/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:
 Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável
 Não apresenta Distribuição Normal

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável
 Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Comparação Múltipla Não aplicável

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum |

Dados Biológicos - Reprodução
Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico
Fisher's Exact Test

| IDENTIFICATION | NUMBER OF | | |
|----------------|-----------|-----------|---------------|
| | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133357 (100%) | 0 | 10 | 10 |
| TOTAL | 10 | 10 | 20 |

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0.
 Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference
 between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level.

Summary of Fisher's Exact Tests

| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD | SIG 0.05 |
|-------|----------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | CONTROL | 10 | 0 | |
| | 2133357 (100%) | 10 | 10 | * |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO1m - Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 08:20

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|-----------------------|-----------|-------------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,229 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|--|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 181 | --- | -1999 a 1999 | 18,1 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | ‰ | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c407b6f3a08361e327a048e2fddec541

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222685/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956485 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133357 - 117217/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO1m - Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 08:20:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:13 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 2,3 | 21/06/2022 22:18 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222685/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222685/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 6ae08a038af04cc892a490cd9ee427fd


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222685/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956485 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133357 - 117217/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO1m - Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 08:20:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:13 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 2,3 | 0,16 | 21/06/2022 22:18 | 32142/202 2 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4° Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: 6ae08a038af04cc892a490cd9ee427fd


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO1j Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 09:00

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | --- | 5 | 0,5 | --- | 55391 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | 0,0116 | 1 | 0,005 | 0,00116 | --- | 55567 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 13,9 | --- | 0,05 | 1,39 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,307 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,307 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 2,67 | --- | 0,4 | 0,267 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 1,89 | 1 | 0,0600 | 0,09 | --- | 55462 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 4,26 | 1 | 0,0600 | 0,2 | --- | 55462 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 55455 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 73 | --- | 1 | 7,3 | --- | 55450 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 4,0x10 ⁴ | --- | 1 | --- | --- | 55548 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57183 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,228 | 1 | 0,00600 | 0,04 | --- | 55462 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | --- | 55462 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 3,19 | 1 | 0,00600 | 0,4 | --- | 55462 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 1,45 | 1 | 0,0600 | 0,05 | --- | 55462 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 3,23 | 1 | 0,05 | 0,323 | --- | 55831 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,938 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 55462 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58771 | 237 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 4,34 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,6x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 55556 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56710 | 77 |
| Turbidez | NTU | 10,8 | --- | 0,4 | 0,43 | <100 | 55704 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 41 | --- | 1 | 4 | <75 | 55725 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 3,33 | --- | 3,33 | --- | <30 | 56811 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 4,33 | --- | 4,33 | --- | --- | 56811 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 73 | --- | 1 | 7,3 | <500 | 55451 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,153 | 1 | 0,00600 | 0,0269 | <0,1 | 55440 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55462 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55462 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0401 | 1 | 0,00600 | 0,007 | <0,7 | 55462 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55462 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55469 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 4,23 | 1 | 0,01 | 0,423 | <250 | 56083 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55440 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55462 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,869 | 1 | 0,00600 | 0,0939 | <0,3 | 55440 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,058 | 1 | 0,01 | 0,0058 | <1,4 | 56083 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,0377 | 1 | 0,0200 | 0,005 | Vide Nota | 55462 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,0413 | 1 | 0,00600 | 0,005 | <0,1 | 55462 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55473 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | <0,025 | 55462 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,11 | 1 | 0,01 | 0,111 | <10 | 56083 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56083 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,56 | 1 | 0,05 | 0,056 | Vide Nota | 55827 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 4,22 | 1 | 0,01 | 0,422 | <250 | 56083 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0199 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,18 | 55462 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,0018 | 1 | 0,001 | 0,00018 | <0,003 | 55510 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 55718 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 114 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 106 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 106 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 109 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 09/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 09/06/2022 | 06/07/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 28/06/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 2,6 | 1 | 1 | 0,18 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222719/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55368 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 91 | 90 - 110 | 55368 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55391 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 55391 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55450 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 55450 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55451 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,44 | 75 - 125 | 55451 |

Sólidos Suspensos Totais

| Branco de Sólidos Suspensos Totais | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55455 |

| LCS de Sólidos Suspensos Totais | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | 98 | 90 - 110 | 55455 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55462 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55462 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55462 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55462 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55462 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 55462 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Bário Total (Ba) | 119 | 70 - 130 | 55462 |
| Berílio Total (Be) | 83 | 70 - 130 | 55462 |
| Bismuto Total (Bi) | 118 | 70 - 130 | 55462 |
| Boro Total (B) | 81 | 70 - 130 | 55462 |
| Cádmio Total (Cd) | 115 | 70 - 130 | 55462 |
| Cálcio Total (Ca) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Chumbo Total (Pb) | 108 | 70 - 130 | 55462 |
| Cobalto Total (Co) | 108 | 70 - 130 | 55462 |
| Cobre Total (Cu) | 105 | 70 - 130 | 55462 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Estanho Total (Sn) | 119 | 70 - 130 | 55462 |
| Estrôncio Total (Sr) | 116 | 70 - 130 | 55462 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Fósforo Total (P) | 99 | 70 - 130 | 55462 |
| Lítio Total (Li) | 77 | 70 - 130 | 55462 |
| Magnésio Total (Mg) | 99 | 70 - 130 | 55462 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Molibdênio Total (Mo) | 118 | 70 - 130 | 55462 |
| Níquel Total (Ni) | 107 | 70 - 130 | 55462 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Prata Total (Ag) | 120 | 70 - 130 | 55462 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Tálio Total (Tl) | 110 | 70 - 130 | 55462 |
| Titânio Total (Ti) | 103 | 70 - 130 | 55462 |
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55462 |
| Zinco Total (Zn) | 107 | 70 - 130 | 55462 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55469 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 105 | 90 - 110 | 55469 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55473 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 104,8 | 80 - 120 | 55473 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55510 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55510 |

Coliformes Totais (MF)

| CQ - Coliformes Totais MF | | | | |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55548 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55548 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55548 |

Cianeto Total

| Branco de Cianeto Total | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55567 |

| LCS de Cianeto Total | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Total | 105 | 90 - 110 | 55567 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55704 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 55704 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55718 |

| LCS de Surfactantes | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 99 | 90 - 110 | 55718 |

Cor Real

| Branco de Real | | | | |
|----------------|------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55725 |

| LCS de Cor Real | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 55725 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|---------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55827 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 95 | 90 - 110 | 55827 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55831 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 99 | 90 - 110 | 55831 |

Ânions

| Branco de Cl 7 | | | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|--------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56083 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56083 |
| Cloreto | 99 | 70 - 130 | 56083 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrito como N | 95 | 70 - 130 | 56083 |
| Sulfato | 94 | 70 - 130 | 56083 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|----|
|-----------|-----------|-----------------------|----|

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

| Branco de VOC | | | | |
|--------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Bromodiclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56710 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 98 | 85 - 115 | 56710 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56811 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58771 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58771 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|---|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|--|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,39 | 7,24 | 9,3 | 7,33 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,39 | 7,24 | 9,3 | 7,33 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|---|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na

análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

| Análises de Campo | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,60 | --- | 0,1 | 0,66 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,10 | --- | 1 a 14 | 0,71 | 6 a 9 | --- | 139 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: f79c87b93a4ed07582d1e24c9186b954
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

| CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica <i>Ceriodaphnia dubia</i>) | | | |
|---|---|---|-------------|
| Preservação da amostra até o início do ensaio | | | |
| Código da Amostra: 2133359 | <input checked="" type="checkbox"/> Refrigerada | <input type="checkbox"/> Congelada | |
| Observação:-x- | | | |
| Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 | Data do FINAL do ensaio: 17/06/22 | | |
| Procedimentos Estatísticos | | | |
| Normalidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Distribuição Normal conforme: | | | |
| <input type="checkbox"/> Chi-Square Test <input type="checkbox"/> Shapiro Wilk's Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Distribuição Normal | | | |
| Teste de Homocedasticidade | | | |
| <input type="checkbox"/> Homogêneo conforme <input type="checkbox"/> Hartley's Test <input type="checkbox"/> Bartlett's Test <input type="checkbox"/> Levene's Test <input type="checkbox"/> F-Test <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias | | | |
| Comparação Múltipla <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável | | | |
| <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos | | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos | |
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test | |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum | |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | | |
| Dados Biológicos - Reprodução | | | |
| Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico | | | |
| Fisher's Exact Test | | | |
| | | NUMBER OF | |
| | | ALIVE | DEAD |
| | | TOTAL ANIMALS | |
| IDENTIFICATION | | | |
| CONTROL | | 10 | 0 |
| 2133359 (100%) | | 0 | 10 |
| TOTAL | | 10 | 10 |
| Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0. Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level. | | | |
| Summary of Fisher's Exact Tests | | | |
| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD |
| | | | SIG 0.05 |
| | CONTROL | 10 | 0 |
| 1 | 2133359 (100%) | 10 | 10 * |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO1j Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 09:00

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|-----------------------|-----------|-------------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,229 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|--|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 177 | --- | -1999 a 1999 | 17,7 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | ‰ | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: f79c87b93a4ed07582d1e24c9186b954

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222719/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956486 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133359 - 117219/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO1j Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 09:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:18 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 2,6 | 21/06/2022 22:31 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222719/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222719/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: aa4a785c86a2b9796e500f5b713ae78a


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222719/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956486 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133359 - 117219/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO1j Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 09:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:18 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 2,6 | 0,18 | 21/06/2022 22:31 | 32142/202 2 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: aa4a785c86a2b9796e500f5b713ae78a


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO1 Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 11:00

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------------|----------|---------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 6 | --- | 5 | 0,6 | --- | 55391 | 44 |
| Cianeto Total | mg/L | 0,0162 | 1 | 0,005 | 0,00162 | --- | 55567 | 60 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 10,3 | --- | 0,05 | 1,03 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,797 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,797 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,78 | --- | 0,4 | 0,078 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 0,907 | 1 | 0,0600 | 0,04 | --- | 55461 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 1,05 | 1 | 0,0600 | 0,05 | --- | 55461 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 28,0 | --- | 1,00 | 2,8 | --- | 55455 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 112 | --- | 1 | 11 | --- | 55450 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | 2 | --- | 0,1 | 0,200 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 9,0x10 ⁴ | --- | 1 | --- | --- | 55548 | 10 |
| Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO) | --- | Efeito Tóxico Crônico (100%) | --- | --- | NA | --- | 57184 | 547 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 1,16 | 1 | 0,00600 | 0,2 | --- | 55461 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | 0,00922 | 1 | 0,00600 | 0,001 | --- | 55461 | 354 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | 2,24 | 1 | 0,00600 | 0,3 | --- | 55461 | 354 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | 1,14 | 1 | 0,0600 | 0,04 | --- | 55461 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 55368 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 3,63 | 1 | 0,05 | 0,363 | --- | 55760 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 0,841 | 1 | 0,00600 | 0,09 | --- | 55461 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,00002 | <0,001 | 58771 | 237 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 4,86 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,415 | --- | 56107 | 508 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,35 | --- | 56107 | 508 |
| Dibromoclorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,26 | --- | 56107 | 508 |
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 1 | 5 | 0,39 | --- | 56107 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,1x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 55556 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 56710 | 77 |
| Turbidez | NTU | 11,3 | --- | 0,4 | 0,45 | <100 | 55704 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 20 | --- | 1 | 2 | <75 | 55725 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 5,00 | --- | 5,00 | --- | <30 | 56811 | 15 |
| Feofitina a | µg/L | < 6,50 | --- | 6,50 | --- | --- | 56811 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 84 | --- | 1 | 8,4 | <500 | 55451 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,518 | 1 | 0,00600 | 0,0912 | <0,1 | 55440 | 357 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,00500 | 1 | 0,00500 | 0,0007 | <0,005 | 55461 | 354 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | 0,00722 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 55461 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0440 | 1 | 0,00600 | 0,008 | <0,7 | 55461 | 354 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 55461 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 55469 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 12,6 | 1 | 0,01 | 1,26 | <250 | 56083 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 55440 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 55461 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,421 | 1 | 0,00600 | 0,0455 | <0,3 | 55440 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,07 | 1 | 0,01 | 0,007 | <1,4 | 56083 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,582 | 1 | 0,0200 | 0,08 | Vide Nota | 55461 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,102 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,1 | 55461 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 55443 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | 0,0157 | 1 | 0,00600 | 0,002 | <0,025 | 55461 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,23 | 1 | 0,01 | 0,123 | <10 | 56083 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 56083 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 2,85 | 1 | 0,05 | 0,285 | Vide Nota | 55827 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 7,88 | 1 | 0,01 | 0,788 | <250 | 56083 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,0550 | 1 | 0,00600 | 0,004 | <0,18 | 55461 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,0024 | 1 | 0,001 | 0,00024 | <0,003 | 55510 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 55718 | 78 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 127 | 70 - 130 | 508 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 100 | 70 - 130 | 508 |
| Dibromofluorometano | 126 | 70 - 130 | 508 |
| Tolueno-d8 | 113 | 70 - 130 | 508 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 10 | Coliformes Totais (MF) | SM23 9222B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 09/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 01/07/2022 | 0165 |
| 60 | Cianeto Total | SM23 4500-CN C/4500-CN E:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 08/06/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 09/06/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/06/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 07/07/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/07/2022 | 12/07/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 09/06/2022 | 13/06/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 08/06/2022 | 08/06/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 09/06/2022 | 30/06/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 09/06/2022 | 09/06/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 15/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 547 | Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo) | ABNT NBR 13373:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 28/06/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 28/06/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-----|------|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 3,4 | 1 | 1 | 0,21 | --- | --- | 1886 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------|
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 21/06/2022 | Bioagri CRL 0172 | 222744/2022-1.0 | 0172 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 55368 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 91 | 90 - 110 | 55368 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 55391 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 99 | 90 - 110 | 55391 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55440 |

Mercurio Total

Branco de Mercurio Total AAVF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,0001 | 0,0001 | 55443 |

LCS de Mercurio Total AAVF

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Mercurio Total (Hg) | 104,8 | 80 - 120 | 55443 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55450 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 55450 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55451 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 99,44 | 75 - 125 | 55451 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 55455 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 98 | 90 - 110 | 55455 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Antimônio Total (Sb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Cálcio Total (Ca) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Magnésio Total (Mg) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,05 | 0,05 | 55461 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55461 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Antimônio Total (Sb) | 123 | 70 - 130 | 55461 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Bário Total (Ba) | 124 | 70 - 130 | 55461 |
| Berílio Total (Be) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Bismuto Total (Bi) | 111 | 70 - 130 | 55461 |
| Boro Total (B) | 80 | 70 - 130 | 55461 |
| Cádmio Total (Cd) | 114 | 70 - 130 | 55461 |
| Cálcio Total (Ca) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Chumbo Total (Pb) | 110 | 70 - 130 | 55461 |
| Cobalto Total (Co) | 112 | 70 - 130 | 55461 |
| Cobre Total (Cu) | 108 | 70 - 130 | 55461 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Estanho Total (Sn) | 119 | 70 - 130 | 55461 |
| Estrôncio Total (Sr) | 121 | 70 - 130 | 55461 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Fósforo Total (P) | 97 | 70 - 130 | 55461 |
| Lítio Total (Li) | 78 | 70 - 130 | 55461 |
| Magnésio Total (Mg) | 103 | 70 - 130 | 55461 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Molibdênio Total (Mo) | 119 | 70 - 130 | 55461 |
| Níquel Total (Ni) | 111 | 70 - 130 | 55461 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Prata Total (Ag) | 113 | 70 - 130 | 55461 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Tálio Total (Tl) | 118 | 70 - 130 | 55461 |
| Titânio Total (Ti) | 105 | 70 - 130 | 55461 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

Página 6 de 15

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55461 |
| Zinco Total (Zn) | 110 | 70 - 130 | 55461 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55469 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 105 | 90 - 110 | 55469 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 55510 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 99 | 90 - 110 | 55510 |

Coliformes Totais (MF)

| CQ - Coliformes Totais MF | | | | |
|--|-----------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Branco 1 (Meio de cultura m-Endo Ágar Les) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Branco 2 (Meio de cultura + membrana) | --- | Negativo | --- | 55548 |
| Controle da Água Tamponada (CT) | UFC/100mL | < 1 | 1 | 55548 |
| Controle Negativo | - | Negativo | --- | 55548 |
| Controle Positivo | - | Positivo | --- | 55548 |

Cianeto Total

| Branco de Cianeto Total | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 55567 |

LCS de Cianeto Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Total | 105 | 90 - 110 | 55567 |

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 55704 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 55704 |

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 55718 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 99 | 90 - 110 | 55718 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 55725 |

LCS de Cor Real

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 55725 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55760 |

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 110 | 90 - 110 | 55760 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 55827 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 95 | 90 - 110 | 55827 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 56083 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 56083 |
| Clorato | 90 | 70 - 130 | 56083 |
| Cloreto | 99 | 70 - 130 | 56083 |
| Fluoreto | 91 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrato como N | 94 | 70 - 130 | 56083 |
| Nitrito como N | 95 | 70 - 130 | 56083 |
| Sulfato | 94 | 70 - 130 | 56083 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

Branco de VOC

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|----|-------|
| Bromodichlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Bromofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Clorofórmio | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |
| Dibromochlorometano | µg/L | < 5 | 5 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 129 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 112 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 128 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 104 | 70 - 130 |

| LCS de VOC | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 1,1-Dicloroetano | 117 | 70 - 130 | 56107 |
| Benzeno | 113 | 70 - 130 | 56107 |
| Clorobenzeno | 71 | 70 - 130 | 56107 |
| Tolueno | 120 | 70 - 130 | 56107 |
| Tricloroetano | 85 | 70 - 130 | 56107 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 126 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 110 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 127 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 120 | 70 - 130 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 56710 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 98 | 85 - 115 | 56710 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 91,3 | 60 - 140 | 56811 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 58771 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 58771 |

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Controle (Branco) | | | |
|--|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade |
| Resultado do Controle C. dubia (Mortalidade) | 0 | % mortalidade | ≤ 20% |
| Resultado do Controle C. dubia (Reprodução por fêmea viva) | 15,4 | No médio filhotes por fêmea viva | ≥ 15 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Parâmetros Físico-Químicos da Amostra/Controle | | | | |
|---|-------------|-------|----------------------------|-------|
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 7,35 | 7,4 | 8,4 | 8,4 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,33 | 7,09 | 8,51 | 7,22 |
| Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100% | 7,33 | 7,09 | 8,51 | 7,22 |

| CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl | | | | |
|--|---|---------------|--|-------|
| Parâmetro | Resultado | Unidade | Critério de Aceitabilidade | |
| Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia) | 862,13 mg/L (LI=728,57 mg/L /LS=1030,82 mg/L) | Cl(I)50;7dias | Critério Carta Controle:7 84,17-1304,19mg/L | |
| Concentração | pH (a 25°C) | | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | |
| | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 1000 mg/L | 7,67 | 7,85 | 8,52 | 7,98 |
| Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L | 7,652 | 7,52 | 8,63 | 7,22 |

Observações Complementares:

Coliformes Totais: O resultado da análise de Coliformes Totais foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-80UFC) nos volumes filtrados na análise.

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 13/05/2022.

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Temperatura | °C | 18,0 | --- | 0 - 50 | 1,8 | --- | --- | 137 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,70 | --- | 0,1 | 0,67 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,57 | --- | 1 a 14 | 0,757 | 6 a 9 | --- | 139 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: a79b3822d46f22b500cab7152a79c17

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 01

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2133362 Refrigerada Congelada

Observação: -x-

Data do INÍCIO do ensaio: 10/06/22 **Data do FINAL do ensaio:** 17/06/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:
 Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Comparação Múltipla Não aplicável

| | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test | <input type="checkbox"/> Testes Paramétricos | <input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test | | <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test |
| <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test | | <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum |

Dados Biológicos - Reprodução
Determinação da CENO e CEO / Efeito Tóxico ou Não Tóxico
Fisher's Exact Test

| IDENTIFICATION | NUMBER OF | | |
|----------------|-----------|-----------|---------------|
| | ALIVE | DEAD | TOTAL ANIMALS |
| CONTROL | 10 | 0 | 10 |
| 2133362 (100%) | 0 | 10 | 10 |
| TOTAL | 10 | 10 | 20 |

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 0.
 Since b is less than or equal to 6.0 there is a significant difference
 between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level.

Summary of Fisher's Exact Tests

| GROUP | IDENTIFICATION | NUMBER EXPOSED | NUMBER DEAD | SIG 0.05 |
|-------|----------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | CONTROL | 10 | 0 | |
| | 2133362 (100%) | 10 | 10 | * |

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Água Superficial. PO1 Rio Camanducaia

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 08/06/2022 11:00

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,596 | --- | 0,06 | ND | --- | 55368 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 08/06/2022 | --- |

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: NA

Chuvas nas últimas 24h: NA

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | --- | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 170 | --- | -1999 a 1999 | 17 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | ‰ | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: a79b3822d46f22b500cab7152a79c17

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 3

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 222744/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956488 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133362 - 117222/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO1 Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 11:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:23 | Data de Elaboração do RRA: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 3,4 | 21/06/2022 22:58 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 222744/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 222744/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: e6cc809ed9a7df3d22ee6ae8cef212ac


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 222744/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 11956488 | | |
| Identificação do Cliente: | 2133362 - 117222/2022 - 1.0 - Água Superficial. PO1 Rio Camanducaia | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 08/06/2022 11:00:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 14/06/2022 10:23 | Data de Elaboração do RE: | 23/06/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 3,4 | 0,24 | 21/06/2022 22:58 | 32142/202 2 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 233257/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 32142/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 233258/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 100 | 90 - 110 | 32142/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

Chave de Validação: e6cc809ed9a7df3d22ee6ae8cef212ac


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Anexo II – Relatório de Medição de Vazão

ANEXO II

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades relativas aos trabalhos, de hidrometria com ênfase em medição de descargas líquidas (vazão). As medições de vazão foram realizadas em oito pontos de interesse do projeto da barragem Duas Pontes, projetada no rio Camanducaia. A maioria dos pontos monitorados situa-se no rio Camanducaia, no seu trecho entre a cidade de Amparo e a Ponte da SP- 107, bem como nos córregos do Mosquito e no ribeirão Pantaleão. Em todos os locais, o equipamento utilizado foi o molinete fluviométrico. No quadro abaixo, são apresentadas as medições executadas nos dias 08 e 09 de junho de 2022.

Quadro 01. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes – 16ª (junho/22)

| Pontos | Localização | Coordenadas (UTM)-Fuso 23K | |
|--------|---|----------------------------|---------|
| | | Norte | Leste |
| P01M | A montante do futuro reservatório | 7.486.922 | 316.649 |
| P01J | A montante do futuro reservatório | 7.486.685 | 315.286 |
| P02M | A montante do futuro reservatório | 7.487.799 | 312.651 |
| P02J | A montante do futuro reservatório | 7.487.757 | 312.486 |
| P01 | A montante do futuro reservatório | 7.487.648 | 310.788 |
| P03 | A jusante do futuro reservatório | 7.489.930 | 306.902 |
| P04 | Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.490.882 | 308.713 |
| P05 | Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia | 7.487.447 | 311.104 |

No quadro abaixo, apresentadas as medições executadas nos dias 08 e 09 de junho de 2022.

Quadro 02. Medições Executadas nos dias 08 e 09 de junho de 2022.

| Ponto | Vazão (m ³ /s) | Área (m ²) | Veloc. (m/s) | Largura (m) | Prof. (m) |
|-------|---------------------------|------------------------|--------------|-------------|-----------|
| P01-M | 3,46 | 9,07 | 0,38 | 14,70 | 0,62 |
| P01-J | 3,18 | 7,55 | 0,42 | 16,00 | 0,47 |
| P02-M | 4,90 | 21,00 | 0,23 | 22,00 | 0,94 |
| P02-J | 4,86 | 12,58 | 0,39 | 13,60 | 0,92 |
| P01 | 4,42 | 13,90 | 0,32 | 24,00 | 0,58 |
| P03 | 4,39 | 17,51 | 0,25 | 23,50 | 0,74 |
| P04 | 0,21 | 0,70 | 0,30 | 3,55 | 0,20 |
| P05 | 0,18 | 1,27 | 0,15 | 4,50 | 0,28 |

A seguir constam os produtos detalhados de cada medição.

Entre com o número de verticais:

12
ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------|---------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | | Data: 08/06/22 |
| Nome do Posto: | | P-01M | | | | | Medição |
| P-01M | Rio: | | Hélice: | | Tempo: | | |
| CAMANDUCAIA | | 1-17561 | | 50 | | s | |
| escala: [] m | | Molinete: [] | | Contador | | Lastro (kg) | |
| Início: | hora: 07:50 | A. OTT [] | | Hidromec [X] | | 15 | |
| escala: [] m | | A vau [] | | Barco [] | | Guincho [x] | Haste [] |
| Fim: | hora: 08:15 | Ponte [X] | | Esconsidade [] | | | |
| Dist. Polia - Nível d'água [] m | | | | Lubrif. [OK] | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| M | D | PI-IA: 1,8 | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 1,80 | 0,00 | | | | |
| | 2 | 4,00 | 0,43 | | 42 | | |
| | 3 | 5,50 | 0,70 | | 39 | | |
| | 4 | 7,00 | 0,73 | | 36 | | |
| | 5 | 8,50 | 0,84 | | 64 | | |
| | 6 | 10,00 | 0,96 | | 74 | | |
| | 7 | 11,50 | 0,75 | | 100 | | |
| | 8 | 13,00 | 0,66 | | 123 | | |
| | 9 | 14,00 | 0,58 | | 114 | | |
| | 10 | 15,00 | 0,59 | | 104 | | |
| | 11 | 16,00 | 0,41 | | 75 | | |
| | 12 | 16,50 | 0,00 | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| Vazão: | | 3,46 m³/s | Área molhada | 9,07 m² | Largura: | 14,70 m | Raio (m) |
| Cota média: | | 0,00 m | Velocidade média | 0,382 m/s | Prof. média: | 0,62 m | 0,61 |

Entre com o número de verticais:

17

ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|---|---------------|----------------------------------|------------------|---------------------|-------|----------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | | Data: 08/06/22 |
| Nome do Posto: P-01J | | | | | | | |
| P-01J | | P-01J | | | | Medição | |
| Rio: CAMANDUCAIA | | Hélice: 4-17350 | | Tempo: 50 | | s | |
| <p>escala: [] m Molinete: [] Contador A. OTT [] Hidromec [X] Lastro (kg) []</p> <p>Início: hora: 08:35 A vau [X] Barco [] Guincho [] Haste [X]</p> <p>escala: [] m Fim: hora: 09:55 Ponte [] Esconsidade []</p> <p>Dist. Polia - Nível d'água [] m Lubrif. OK</p> | | | | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| | M | D | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 1,00 | 0,00 | | | | |
| | 2 | 2,00 | 0,05 | | 57 | | |
| | 3 | 3,00 | 0,08 | | 106 | | |
| | 4 | 4,00 | 0,13 | | 185 | | |
| | 5 | 5,00 | 0,21 | | 175 | | |
| | 6 | 6,00 | 0,29 | | 150 | | |
| | 7 | 7,00 | 0,37 | | 195 | | |
| | 8 | 8,00 | 0,46 | | 222 | | |
| | 9 | 9,00 | 0,59 | | 205 | | |
| | 10 | 10,00 | 0,67 | | 212 | | |
| | 11 | 11,00 | 0,69 | | 161 | | |
| | 12 | 12,00 | 0,74 | | 98 | | |
| | 13 | 13,00 | 0,91 | | 121 | | |
| | 14 | 14,00 | 0,91 | | 141 | | |
| | 15 | 15,00 | 0,77 | | 154 | | |
| | 16 | 16,00 | 0,68 | | 90 | | |
| | 17 | 17,00 | 0,00 | | | | |
| | 18 | | | | | | |
| | 19 | | | | | | |
| | 20 | | | | | | |
| Vazão: 3,18 m ³ /s | | Área molhada 7,55 m ² | | Largura: 16,00 m | | Raio (m) | |
| Cota média: 0,00 m | | Velocidade média 0,422 m/s | | Prof. média: 0,47 m | | 0,46 | |

Entre com o número de verticais:

12

ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|---|---------------|------------------------|------------------|----------------------|--------------|---------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | | Data: 08/06/22 |
| Nome do Posto: | | P-02M | | | | | Medição |
| P-02M | Rio: | | Hélice: | | Tempo: | | |
| CAMANDUCAIA | | | 1-17561 | | 50 | s | |
| <p>escala: <input type="text"/> m Molinete: <input type="text"/> Contador Lastro (kg) <input type="text"/></p> <p>Início: hora: 09:40 A. OTT <input type="checkbox"/> Hidromec <input checked="" type="checkbox"/> <input type="text"/> 15</p> <p>escala: <input type="text"/> m A vau <input type="checkbox"/> Barco <input checked="" type="checkbox"/> Guincho <input checked="" type="checkbox"/> Haste <input type="checkbox"/></p> <p>Fim: hora: 10:10 Ponte <input type="checkbox"/> Esconsidade <input type="checkbox"/></p> <p>Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m Lubrif. <input type="text"/> OK</p> | | | | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| | M | D | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 0,00 | 0,00 | | | | |
| | 2 | 2,00 | 0,46 | | 75 | | |
| | 3 | 4,00 | 1,03 | 65 | | 45 | |
| | 4 | 6,00 | 1,13 | 72 | | 51 | |
| | 5 | 8,00 | 1,09 | 63 | | 68 | |
| | 6 | 10,00 | 1,14 | 83 | | 72 | |
| | 7 | 12,00 | 1,18 | 76 | | 64 | |
| | 8 | 14,00 | 1,17 | 21 | | 13 | |
| | 9 | 16,00 | 1,13 | 15 | | 5 | |
| | 10 | 18,00 | 1,08 | 12 | | 8 | |
| | 11 | 20,00 | 1,09 | 16 | | 10 | |
| | 12 | 22,00 | 0,00 | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| Vazão: | | 4,90 m ³ /s | Área molhada | 21,00 m ² | Largura: | 22,00 m | Raio (m) |
| Cota média: | | 0,00 m | Velocidade média | 0,234 m/s | Prof. média: | 0,95 m | 0,94 |

Entre com o número de verticais:

11

ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|---|---------------|------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | Data: 08/06/22 | |
| Nome do Posto: | | P-02J | | | Medição | | |
| P-02J | Rio: | | Hélice: | | Tempo: | | |
| CAMANDUCAIA | | | 1-17561 | | 50 s | | |
| <p>escala: <input type="text"/> m Molinete: <input type="text"/> Contador Lastro (kg) <input type="text"/></p> <p>Início: hora: 09:30 A. OTT <input type="checkbox"/> Hidromec <input checked="" type="checkbox"/> <input type="text"/> 15</p> <p>escala: <input type="text"/> m A vau <input type="checkbox"/> Barco <input type="checkbox"/> Guincho <input checked="" type="checkbox"/> Haste <input type="checkbox"/></p> <p>Fim: hora: 10:00 Ponte <input checked="" type="checkbox"/> Esconsidade <input type="checkbox"/></p> <p>Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m Lubrif. <input type="text"/> OK</p> | | | | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| | M | D | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 12,00 | 0,00 | | | | |
| | 2 | 14,00 | 0,58 | | 123 | | |
| | 3 | 16,00 | 0,53 | | 13 | | |
| | 4 | 18,00 | 0,74 | | 58 | | |
| | 5 | 20,00 | 1,47 | 29 | | 113 | |
| | 6 | 21,00 | 1,42 | 219 | | 193 | |
| | 7 | 22,00 | 1,59 | 152 | | 130 | |
| | 8 | 23,00 | 1,39 | 22 | | 13 | |
| | 9 | 24,00 | 1,19 | 13 | | 5 | |
| | 10 | 25,00 | 1,04 | 12 | | 8 | |
| | 11 | 25,60 | 0,83 | | | | |
| | 12 | | | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| Vazão: | | 4,86 m ³ /s | Área molhada | 12,58 m ² | Largura: | 13,60 m | Raio (m) |
| Cota média: | | 0,00 m | Velocidade média | 0,387 m/s | Prof. média: | 0,92 m | 0,90 |

Entre com o número de verticais:

10
ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|--|---------------|------------------------|------------------|---------------------|--------------|--------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | | Data: 08/06/22 |
| Nome do Posto: | | P-05 | | | | | Medição |
| P-05 | Rio: | | Hélice: | | Tempo: | | |
| MOSQUITO | | | 4-17350 | | 50 s | | |
| <p>escala: <input type="text"/> m Molinete: <input type="text"/> Contador Lastro (kg) <input type="text"/></p> <p>Início: hora: 10:20 A. OTT <input type="checkbox"/> Hidromec <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>escala: <input type="text"/> m A vau <input checked="" type="checkbox"/> Barco <input type="checkbox"/> Guincho <input type="checkbox"/> Haste <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Fim: hora: 10:35 Ponte <input type="checkbox"/> Escondade <input type="checkbox"/></p> <p>Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m Lubrif. <input type="text"/> OK</p> | | | | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| M | D | PI-IA: | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 0,50 | 0,00 | | | | |
| | 2 | 1,00 | 0,24 | | 20 | | |
| | 3 | 1,50 | 0,31 | | 64 | | |
| | 4 | 2,00 | 0,31 | | 60 | | |
| | 5 | 2,50 | 0,33 | | 65 | | |
| | 6 | 3,00 | 0,34 | | 54 | | |
| | 7 | 3,50 | 0,35 | | 60 | | |
| | 8 | 4,00 | 0,34 | | 39 | | |
| | 9 | 4,50 | 0,31 | | 6 | | |
| | 10 | 5,00 | 0,00 | | | | |
| | 11 | | | | | | |
| | 12 | | | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| | 16 | | | | | | |
| | 17 | | | | | | |
| | 18 | | | | | | |
| | 19 | | | | | | |
| | 20 | | | | | | |
| Vazão: | | 0,18 m ³ /s | Área molhada | 1,27 m ² | Largura: | 4,50 m | Raio (m) |
| Cota média: | | 0,00 m | Velocidade média | 0,146 m/s | Prof. média: | 0,28 m | 0,27 |

Entre com o número de verticais:

13
ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|---|---------------|------------------------|------------------|----------------------|--------------|---------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | | Data: 08/06/22 |
| Nome do Posto: P-01 | | | | | | | |
| P-01 | | P-01 | | | | Medição | |
| Rio: CAMANDUCAIA | | Hélice: 4-17350 | | Tempo: 50 | | s | |
| Início: escala: [] m Molinete: [] Contador A. OTT [] Hidromec [X] Lastro (kg) [] hora: 10:50 A vau [X] Barco [] Guincho [] Haste [X] | | | | | | | |
| Fim: escala: [] m Ponte [] Esconsidade [] hora: 11:32 Dist. Polia - Nível d'água [] m Lubrif. OK | | | | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| | M | D | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 0,00 | 0,00 | | | | |
| | 2 | 2,00 | 0,48 | | 62 | | |
| | 3 | 4,00 | 0,50 | | 100 | | |
| | 4 | 6,00 | 0,43 | | 105 | | |
| | 5 | 8,00 | 0,40 | | 97 | | |
| | 6 | 10,00 | 0,44 | | 110 | | |
| | 7 | 12,00 | 0,54 | | 112 | | |
| | 8 | 14,00 | 0,66 | | 130 | | |
| | 9 | 16,00 | 0,74 | | 145 | | |
| | 10 | 18,00 | 0,79 | | 152 | | |
| | 11 | 20,00 | 1,06 | 137 | | 135 | |
| | 12 | 22,00 | 0,91 | | 75 | | |
| | 13 | 24,00 | 0,00 | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| | 16 | | | | | | |
| | 17 | | | | | | |
| | 18 | | | | | | |
| | 19 | | | | | | |
| | 20 | | | | | | |
| Vazão: | | 4,42 m ³ /s | Área molhada | 13,90 m ² | Largura: | 24,00 m | Raio (m) |
| Cota média: | | 0,00 m | Velocidade média | 0,318 m/s | Prof. média: | 0,58 m | 0,57 |

Entre com o número de verticais: 9
ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------|------------------|---------------------|-------------|----------------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | Data: 09/06/22 | |
| Nome do Posto: P04 | | | Medição | | | | |
| P04 | P04 | | | | | | |
| Rio: PANTALEAO | Hélice: 4-17350 | | Tempo: 50 s | | | | |
| Início: escala: [] m | | Molinete: [] | | Contador | | Lastro (kg) | |
| hora: 13:25 | A. OTT [] | | Hidromec [X] | | [] | | |
| Fim: escala: [] m | | A vau [X] | | Barco [] | Guincho [] | Haste [X] | |
| hora: 13:50 | Ponte [] | | Escondidade [] | | | | |
| Dist. Polia - Nível d'água [] m | | | Lubrif. OK | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| M | D | PI-IA: 0,8 | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 0,80 | 0,20 | | | | |
| | 2 | 1,00 | 0,26 | | 65 | | |
| | 3 | 1,50 | 0,22 | | 112 | | |
| | 4 | 2,00 | 0,19 | | 118 | | |
| | 5 | 2,50 | 0,17 | | 99 | | |
| | 6 | 3,00 | 0,18 | | 148 | | |
| | 7 | 3,50 | 0,22 | | 156 | | |
| | 8 | 4,00 | 0,22 | | 72 | | |
| | 9 | 4,35 | 0,05 | | | | |
| | 10 | | | | | | |
| | 11 | | | | | | |
| | 12 | | | | | | |
| | 13 | | | | | | |
| | 14 | | | | | | |
| | 15 | | | | | | |
| | 16 | | | | | | |
| | 17 | | | | | | |
| | 18 | | | | | | |
| | 19 | | | | | | |
| | 20 | | | | | | |
| Vazão: 0,213 m ³ /s | | Área molhada 0,70 m ² | | Largura: 3,55 m | | Raio (m) | |
| Cota média: 0,00 m | | Velocidade média 0,303 m/s | | Prof. média: 0,20 m | | 0,20 | |

Entre com o número de verticais:

15
ok

| Medição de Vazão | | | | | | | |
|---|---------------|------------------------|------------------|----------------------|--------------|---------|----------------------------|
| J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA | | | | | | | Data: 09/06/22 |
| Nome do Posto: | | P-03 | | | | | Medição |
| P-03 | Rio: | | Hélice: | | Tempo: | | |
| CAMANDUCAIA | 1-17561 | | 50 | | s | | |
| <p>escala: <input type="text"/> m Molinete: <input type="text"/> Contador Lastro (kg) <input type="text"/></p> <p>Início: hora: 12:00 A. OTT <input type="checkbox"/> Hidromec <input checked="" type="checkbox"/> <input type="text"/> 15</p> <p>A vau <input type="checkbox"/> Barco <input type="checkbox"/> Guincho <input checked="" type="checkbox"/> Haste <input type="checkbox"/></p> <p>escala: <input type="text"/> m Ponte <input checked="" type="checkbox"/> Esconsidade <input type="text"/></p> <p>Fim: hora: 12:40 Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m Lubrif. <input type="text"/> OK</p> | | | | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Profundidade (m) | Rotações | | | Arrasto ângulo α |
| M | D | PI-IA: | | 0,2 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 2,50 | 0,00 | | | | |
| | 2 | 4,00 | 0,94 | | 6 | | |
| | 3 | 6,00 | 1,03 | 64 | | 37 | |
| | 4 | 8,00 | 0,61 | | 75 | | |
| | 5 | 10,00 | 0,97 | | 71 | | |
| | 6 | 12,00 | 0,99 | | 65 | | |
| | 7 | 13,00 | 0,00 | | | | |
| | 8 | 14,00 | 0,00 | | | | |
| | 9 | 15,00 | 1,31 | 73 | | 28 | |
| | 10 | 17,00 | 0,98 | | 60 | | |
| | 11 | 19,00 | 0,81 | | 39 | | |
| | 12 | 21,00 | 0,84 | | 24 | | |
| | 13 | 23,00 | 0,68 | | 50 | | |
| | 14 | 25,00 | 0,38 | | 36 | | |
| | 15 | 26,00 | 0,00 | | | | |
| Vazão: | | 4,39 m ³ /s | Área molhada | 17,51 m ² | Largura: | 23,50 m | Raio (m) |
| Cota média: | | 0,00 m | Velocidade média | 0,251 m/s | Prof. média: | 0,74 m | 0,73 |

Anexo III – Relatórios de Ensaios da Qualidade do Sedimento

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO6 Corrego da Boa Vista (Lago)

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 15:30

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Análises terceirizadas - Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | | | | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|-----------|-------------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | CQ | Ref. |
| Toxicidade Crônica Hyalella azteca | --- | Não Tóxico | --- | --- | N.A. | --- | 1897 |
| Toxicidade Aguda Hyalella azteca | --- | Não Tóxico | --- | --- | N.A. | --- | 1897 |

| Referências dos Métodos de Análises terceirizadas | | | | | | | |
|--|--|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
| 1897 | Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | ABNT NBR 15470:2021 | --- | 17/06/2022 | AcquaConsulting CRL 0535 | 26001603 | AcquaConsulting CRL 0535 |

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: b069df469048fcf7a100f19360420552

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Santos, 28 de Junho de 2022.

| 1. Identificação do Cliente | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------|-----------|
| Empresa: | CEIMIC - Análises Ambientais Ltda | | |
| Endereço: | Rua Guaipá, 201 | | |
| Bairro: | Vila Leopoldina | CEP: | 05089-001 |
| Cidade: | São Paulo | Estado: | SP |
| CNPJ: | 00.732.324/0001-14 | | |

| 2. Informações de recebimento da(s) amostra(s) | | | | | | | |
|--|---|----------------------|-----------------------------|------------------------------|------------|--------|---|
| Identificação da amostra: | 2133465-117325/2022-1.0-P06 Corrego da Boa Vista (Lago) | | | | | | |
| Código Acqua da amostra: | 26001603 | | | | | | |
| Data da coleta: | 09/06/2022 | Hora da coleta: | 15:30 | Validade da Amostra: | 08/08/2022 | | |
| Matriz: | Sedimento | Volume Coletado: | 2,4 KG | Quantidade e Tipo de frasco: | 03 potes | | |
| Data de recebimento: | 16/06/2022 | Hora de recebimento: | 16:00 | Temperatura de recebimento: | 4,18°C | | |
| Condições de recebimento: | Conforme | | | | | | |
| Condições de armazenamento: | A amostra foi mantida refrigerada entre 4 e 10°C, sem congelamento. | | | | | | |
| Amostragem: | Realizada pelo contratante | | Chuva nas últimas 24 horas: | * | | | |
| Parametros Físico-químicos <i>in situ</i> | | | | | | | |
| pH: | * | OD (mg/L): | * | Condutividade (µS/cm): | * | Temp.: | * |

Legenda: * Dado não informado pelo cliente.

| 3. Dados do(s) ensaio(s) | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Código da(s) amostra(s) | Data inicial | Hora inicial | Data final | Hora final |
| 26001603 | 17/06/2022 | 14:05 | 27/06/2022 | 12:15 |

| 4. Resultado(s) - Qualitativo | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|
| Código da(s) amostra(s) | Expressão do(s) resultado(s) | | Método estatístico |
| | Efeito Agudo | Efeito Crônico | |
| 26001603 | NT | NT | Bioequivalência 2 Sample t-Test |

Não Tóxico (NT): a amostra bruta não apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

Tóxico (T): a amostra bruta apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

| 5. Dados biológicos | | | | | | | |
|---------------------|---------|-----------------------------|--|----------------------|------------------|--|---------------------------|
| Concentração | Réplica | Total de Org. Expostos/rep. | Resultados de Sobrevivência (Efeito Agudo) | | | Resultados de Crescimento (Efeito Crônico) | |
| | | | Total de Vivos/rep. | Total de mortos/rep. | % de org. mortos | Dados do crescimento (massa seca)/réplica | Peso médio dos organismos |
| Controle | 1 | 10 | 10 | 0 | 2,5 | 0,00140 | 0,00192 |
| | 2 | 10 | 10 | 0 | | 0,00240 | |
| | 3 | 10 | 9 | 1 | | 0,00160 | |
| | 4 | 10 | 10 | 0 | | 0,00230 | |
| 26001603 | 1 | 10 | 9 | 1 | 5,0 | 0,00110 | 0,00300 |
| | 2 | 10 | 10 | 0 | | 0,00520 | |
| | 3 | 10 | 9 | 1 | | 0,00290 | |
| | 4 | 10 | 10 | 0 | | 0,00280 | |

Legenda: rep. - réplica;

| 6. Parâmetros físico-químicos do ensaio | | | | | | |
|---|---------|-----------|------------------------------|-------|-----------|------------------------------|
| Concentração | Inicial | | | Final | | |
| | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH ₃ /mL) | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH ₃ /mL) |
| Controle | 7,76 | 8,12 | 0,000 | 7,76 | 8,12 | 0,000 |
| 26001603 | 7,23 | 6,97 | 0,542 | 7,61 | 7,82 | 0,000 |

Legenda: OD – oxigênio dissolvido.

| 7. Validação do Ensaio | |
|----------------------------------|--|
| Critério de Validação do ensaio: | Mortalidade inferior ou igual a 20% no controle. |
| | Crescimento dos organismos no controle compatíveis com a idade dos organismos ao final do ensaio (07 a 14 dias). |

8. Análise estatística

Sobrevivência:

Title: 26001602

File: 22601602 Transform: ARC SINE(SQUARE ROOT(Y))

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
(R = 0.89)

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | TRANS RATIO | SIG 0.05 |
|-------|----------------|------------------|-----------------------------------|-------------|----------|
| 1 | Controle | 1.3713 | 0.9750 | | |
| 2 | 26001602 | 0.9123 | 0.6250 | 1.5030 | * |

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.9432 (alpha = 0.10, df = 1,6)

Crescimento:

Title: 1603

File: 1603 Transform: NO TRANSFORMATION

2 Sample t-Test - TABLE 1 OF 2 Ho: Control<Treatment

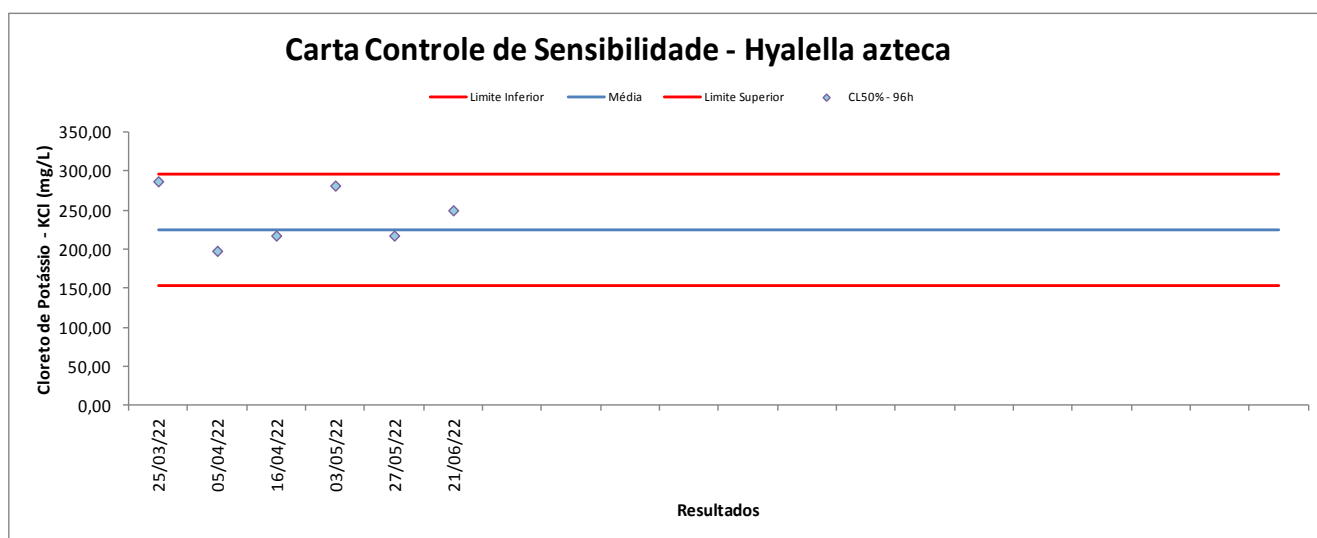
| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | t STAT | SIG 0.05 |
|-------|----------------|------------------|-----------------------------------|---------|----------|
| 1 | Controle | 0.0019 | 0.0019 | | |
| 2 | 100% | 0.0030 | 0.0030 | -1.2246 | |

Equal Var: t critical value = 1.9432 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 6)
(p-value = 0.8667)

9. Metodologia

| | |
|----------------------------|--|
| ABNT NBR 15470:2021 | Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda e crônica – Método de ensaio com <i>Hyalella</i> ssp (Amphipoda) em sedimentos. |
| ABNT NBR 15469:2021 | Ecotoxicologia – Coleta, preservação e preparo de amostras. |
| pH | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – H+B |
| Amônia | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – D |
| Oxigênio Dissolvido | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – O+G |
| Condutividade | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 2510 – B |

10. Carta controle de sensibilidade



10.1 Sensibilidade dos organismos-teste ao Cloreto de Potássio (KCl)

| | |
|--|---------------------------|
| Data final do ensaio: | 21/06/2022 |
| Resultado do ensaio (CL50%_{-96h}): | 250 mg/L |
| Intervalo de confiança: | 200,79 mg/L - 311,27 mg/L |
| Limites da carta controle: | 152,72 mg/L - 295,93 mg/L |

11. Resumo do Método

| | |
|--|--------------------------------------|
| Organismo-teste | <i>Hyalella azteca</i> |
| Tipo de ensaio | Agudo - definitivo |
| Ensaio | Semi-Estático |
| Origem dos organismos | Cultivo próprio |
| Idade dos organismos | Entre 7 e 14 dias |
| Água de diluição | Água de cultivo |
| Data de coleta da água de diluição | 28/05/22 - 17/06/2022 |
| Data do preparo da água de diluição | 15/06/2022 - 20/06/2022 - 23/06/2022 |
| Data do preparo do recipiente-teste | 16/06/2022 |
| Proporção de amostra/água | 100mL de amostra para 200mL de água |
| Aeração | Não |
| Número mínimo de soluções-teste | Um, mais o controle |
| Número mínimo de réplicas por solução-teste | 4 |
| Número de organismos-teste por réplica | 10 |
| Alimentação | 1 mL de RLO por troca |
| Variação de Temperatura durante o ensaio | 24,9°C - 25,3°C |
| Fotoperíodo | 16h de luz/8h de escuro |
| Renovação da solução-teste | Sim, a cada 48h |
| Efeito observado | Sobrevivência/Crescimento |
| Expressão de resultados | Tóxico ou Não tóxico |

12. Informações

O resultado refere-se exclusivamente a(s) amostra(s) analisada(s) e é proibida a reprodução parcial deste documento.

Responsável pela Liberação**Renata Rodrigues de Melo****CrBio: 113149/01-D****Gerente do Laboratório**

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO4 Ribeirão Panta Leão

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 13:55

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Análises terceirizadas - Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | | | | | | | |
|---|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | CQ | Ref. |
| Toxicidade Aguda Hyalella azteca | --- | Tóxico | --- | --- | N.A. | --- | 1897 |

| Referências dos Métodos de Análises terceirizadas | | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
| 1897 | Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | ABNT NBR 15470:2021 | --- | 17/06/2022 | AcquaConsulting CRL 0535 | 26001604 | AcquaConsulting CRL 0535 |

Observações:

Por ter apresentado resultado positivo para Toxicidade Aguda, não se fez necessária a realização do ensaio de Toxicidade Crônica.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 957d8aea14396cb7a0f2b0ea3b0ced04

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Santos, 28 de Junho de 2022.

| 1. Identificação do Cliente | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|
| Empresa: | CEIMIC - Análises Ambientais Ltda | | |
| Endereço: | Rua Guaipá, 201 | | |
| Bairro: | Vila Leopoldina | CEP: | 05089-001 |
| Cidade: | São Paulo | Estado: | SP |
| CNPJ: | 00.732.324/0001-14 | | |

| 2. Informações de recebimento da(s) amostra(s) | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------|---|
| Identificação da amostra: | 2133466-117326/2022-1.0-P04 Ribeirão Panta Leão | | | | | | |
| Código Acqua da amostra: | 26001604 | | | | | | |
| Data da coleta: | 09/06/2022 | Hora da coleta: | 13:55 | Validade da Amostra: | 08/08/2022 | | |
| Matriz: | Sedimento | Volume Coletado: | 2,4 KG | Quantidade e Tipo de frasco: | 03 potes | | |
| Data de recebimento: | 13/06/2022 | Hora de recebimento: | 16:00 | Temperatura de recebimento: | 4,18°C | | |
| Condições de recebimento: | Conforme | | | | | | |
| Condições de armazenamento: | A amostra foi mantida refrigerada entre 4 e 10°C, sem congelamento. | | | | | | |
| Amostragem: | Realizada pelo contratante | | Chuva nas últimas 24 horas: | * | | | |
| Parametros Físico-químicos <i>in situ</i> | | | | | | | |
| pH: | * | OD (mg/L): | * | Condutividade (µS/cm): | * | Temp.: | * |

Legenda: * Dado não informado pelo cliente.

| 3. Dados do(s) ensaio(s) | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Código da(s) amostra(s) | Data inicial | Hora inicial | Data final | Hora final |
| 26001604 | 17/06/2022 | 14:05 | 27/06/2022 | 12:15 |

| 4. Resultado(s) - Qualitativo | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|
| Código da(s) amostra(s) | Expressão do(s) resultado(s) | | Método estatístico |
| | Efeito Agudo | Efeito Crônico | |
| 26001604 | T | - | Bioequivalência - |

Não Tóxico (NT): a amostra bruta não apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

Tóxico (T): a amostra bruta apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

| 5. Dados biológicos | | | | | | | |
|---------------------|---------|-----------------------------|--|----------------------|------------------|--|---------------------------|
| Concentração | Réplica | Total de Org. Expostos/rep. | Resultados de Sobrevivência (Efeito Agudo) | | | Resultados de Crescimento (Efeito Crônico) | |
| | | | Total de Vivos/rep. | Total de mortos/rep. | % de org. mortos | Dados do crescimento (massa seca)/réplica | Peso médio dos organismos |
| Controle | 1 | 10 | 10 | 0 | 2,5 | 0,00140 | 0,00192 |
| | 2 | 10 | 10 | 0 | | 0,00240 | |
| | 3 | 10 | 9 | 1 | | 0,00160 | |
| | 4 | 10 | 10 | 0 | | 0,00230 | |
| 26001604 | 1 | 10 | 7 | 3 | 35,0 | 0,00230 | 0,00422 |
| | 2 | 10 | 4 | 6 | | 0,00260 | |
| | 3 | 10 | 8 | 2 | | 0,00830 | |
| | 4 | 10 | 7 | 3 | | 0,00370 | |

Legenda: rep. - réplica;

| 6. Parâmetros físico-químicos do ensaio | | | | | | |
|---|---------|-----------|------------------------------|-------|-----------|------------------------------|
| Concentração | Inicial | | | Final | | |
| | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH ₃ /mL) | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH ₃ /mL) |
| Controle | 7,76 | 8,12 | 0,000 | 7,76 | 8,12 | 0,000 |
| 26001604 | 7,57 | 7,98 | 0,010 | 8,42 | 8,74 | 0,000 |

Legenda: OD – oxigênio dissolvido.

| 7. Validação do Ensaio | |
|----------------------------------|--|
| Critério de Validação do ensaio: | Mortalidade inferior ou igual a 20% no controle. |
| | Crescimento dos organismos no controle compatíveis com a idade dos organismos ao final do ensaio (07 a 14 dias). |

8. Análise estatística**Sobrevivência:**

Title: 26001604

File: 26001604

Transform: ARC SINE(SQUARE ROOT(Y))

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
(R = 0.89)

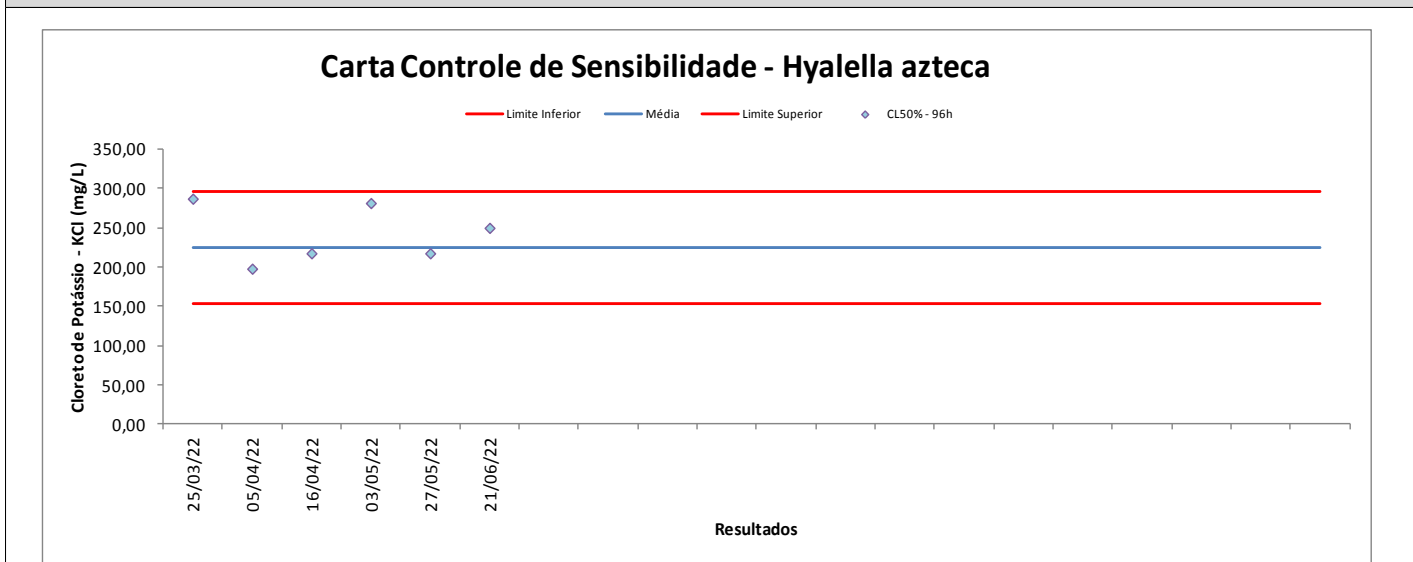
| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | TRANS RATIO | SIG 0.05 |
|-------|----------------|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|
| 1 | Controle | 1.3713 | 0.9750 | | |
| 2 | 100% | 0.9435 | 0.6500 | 1.4533 | * |

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.9432 (alpha = 0.10, df = 1,6)

9. Metodologia

| | |
|----------------------------|--|
| ABNT NBR 15470:2021 | Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda e crônica – Método de ensaio com <i>Hyalella</i> ssp (Amphipoda) em sedimentos. |
| ABNT NBR 15469:2021 | Ecotoxicologia – Coleta, preservação e preparo de amostras. |
| pH | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – H+B |
| Amônia | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – D |
| Oxigênio Dissolvido | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – O+G |
| Condutividade | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 2510 – B |

10. Carta controle de sensibilidade



10.1 Sensibilidade dos organismos-teste ao Cloreto de Potássio (KCl)

| | |
|--|---------------------------|
| Data final do ensaio: | 21/06/2022 |
| Resultado do ensaio (CL50%_{-96h}): | 250 mg/L |
| Intervalo de confiança: | 200,79 mg/L - 311,27 mg/L |
| Limites da carta controle: | 152,72 mg/L - 295,93 mg/L |

11. Resumo do Método

| | |
|---|--------------------------------------|
| Organismo-teste | <i>Hyaella azteca</i> |
| Tipo de ensaio | Agudo - definitivo |
| Ensaio | Semi-Estático |
| Origem dos organismos | Cultivo próprio |
| Idade dos organismos | Entre 7 e 14 dias |
| Água de diluição | Água de cultivo |
| Data de coleta da água de diluição | 28/05/22 - 17/06/2022 |
| Data do preparo da água de diluição | 15/06/2022 - 20/06/2022 - 23/06/2022 |
| Data do preparo do recipiente-teste | 16/06/2022 |
| Proporção de amostra/água | 100mL de amostra para 200mL de água |
| Aeração | Não |
| Número mínimo de soluções-teste | Um, mais o controle |
| Número mínimo de réplicas por solução-teste | 4 |
| Número de organismos-teste por réplica | 10 |
| Alimentação | 1 mL de RLO por troca |
| Variação de Temperatura durante o ensaio | 24,9°C - 25,3°C |
| Fotoperíodo | 16h de luz/8h de escuro |
| Renovação da solução-teste | Sim, a cada 48h |
| Efeito observado | Sobrevivência/Crescimento |
| Expressão de resultados | Tóxico ou Não tóxico |

12. Informações

O resultado refere-se exclusivamente a(s) amostra(s) analisada(s) e é proibida a reprodução parcial deste documento.

Responsável pela Liberação



Renata Rodrigues de Melo

CrBio: 113149/01-D

Gerente do Laboratório

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO3 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 12:55

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Análises terceirizadas - Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | | | | | | | |
|---|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | CQ | Ref. |
| Toxicidade Aguda Hyalella azteca | --- | Tóxico | --- | --- | N.A. | --- | 1897 |

| Referências dos Métodos de Análises terceirizadas | | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
| 1897 | Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | ABNT NBR 15470:2021 | --- | 17/06/2022 | AcquaConsulting CRL 0535 | 26001602 | AcquaConsulting CRL 0535 |

Observações:

Por ter apresentado resultado positivo para Toxicidade Aguda, não se fez necessária a realização do ensaio de Toxicidade Crônica.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: f8ce11d661b9baf9b9d0b2d1bc6a98a6

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Santos, 28 de Junho de 2022.

| 1. Identificação do Cliente | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|
| Empresa: | CEIMIC - Análises Ambientais Ltda | | |
| Endereço: | Rua Guaipá, 201 | | |
| Bairro: | Vila Leopoldina | CEP: | 05089-001 |
| Cidade: | São Paulo | Estado: | SP |
| CNPJ: | 00.732.324/0001-14 | | |

| 2. Informações de recebimento da(s) amostra(s) | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------|---|
| Identificação da amostra: | 2133464-117324/2022-1.0-P03 RIO Camanducaia | | | | | | |
| Código Acqua da amostra: | 26001602 | | | | | | |
| Data da coleta: | 09/06/2022 | Hora da coleta: | 12:55 | Validade da Amostra: | 08/08/2022 | | |
| Matriz: | Sedimento | Volume Coletado: | 2,4 KG | Quantidade e Tipo de frasco: | 03 potes | | |
| Data de recebimento: | 13/06/2022 | Hora de recebimento: | 16:00 | Temperatura de recebimento: | 4,18°C | | |
| Condições de recebimento: | Conforme | | | | | | |
| Condições de armazenamento: | A amostra foi mantida refrigerada entre 4 e 10°C, sem congelamento. | | | | | | |
| Amostragem: | Realizada pelo contratante | | Chuva nas últimas 24 horas: | * | | | |
| Parametros Físico-químicos <i>in situ</i> | | | | | | | |
| pH: | * | OD (mg/L): | * | Condutividade (µS/cm): | * | Temp.: | * |

Legenda: * Dado não informado pelo cliente.

| 3. Dados do(s) ensaio(s) | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Código da(s) amostra(s) | Data inicial | Hora inicial | Data final | Hora final |
| 26001602 | 17/06/2022 | 14:05 | 27/06/2022 | 12:15 |

| 4. Resultado(s) - Qualitativo | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|---|
| Código da(s) amostra(s) | Expressão do(s) resultado(s) | | Método estatístico | |
| | Efeito Agudo | Efeito Crônico | | |
| 26001602 | T | - | Bioequivalência | - |

Não Tóxico (NT): a amostra bruta não apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

Tóxico (T): a amostra bruta apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

| 5. Dados biológicos | | | | | | | |
|---------------------|---------|-----------------------------|--|----------------------|------------------|--|---------------------------|
| Concentração | Réplica | Total de Org. Expostos/rep. | Resultados de Sobrevivência (Efeito Agudo) | | | Resultados de Crescimento (Efeito Crônico) | |
| | | | Total de Vivos/rep. | Total de mortos/rep. | % de org. mortos | Dados do crescimento (massa seca)/réplica | Peso médio dos organismos |
| Controle | 1 | 10 | 10 | 0 | 2,5 | 0,00140 | 0,00192 |
| | 2 | 10 | 10 | 0 | | 0,00240 | |
| | 3 | 10 | 9 | 1 | | 0,00160 | |
| | 4 | 10 | 10 | 0 | | 0,00230 | |
| 26001602 | 1 | 10 | 6 | 4 | 37,5 | 0,00090 | 0,00165 |
| | 2 | 10 | 6 | 4 | | 0,00120 | |
| | 3 | 10 | 7 | 3 | | 0,00280 | |
| | 4 | 10 | 6 | 4 | | 0,00170 | |

Legenda: rep. - réplica;

| 6. Parâmetros físico-químicos do ensaio | | | | | | |
|---|---------|-----------|-----------------|-------|-----------|-----------------|
| Concentração | Inicial | | | Final | | |
| | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH3/mL) | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH3/mL) |
| Controle | 7,76 | 8,12 | 0,000 | 7,76 | 8,12 | 0,000 |
| 26001602 | 7,45 | 6,92 | 4,330 | 7,89 | 7,97 | 0,013 |

Legenda: OD – oxigênio dissolvido.

| 7. Validação do Ensaio | |
|----------------------------------|--|
| Critério de Validação do ensaio: | Mortalidade inferior ou igual a 20% no controle. |
| | Crescimento dos organismos no controle compatíveis com a idade dos organismos ao final do ensaio (07 a 14 dias). |

8. Análise estatística**Sobrevivência:**

Title: 26001602

File: 22601602

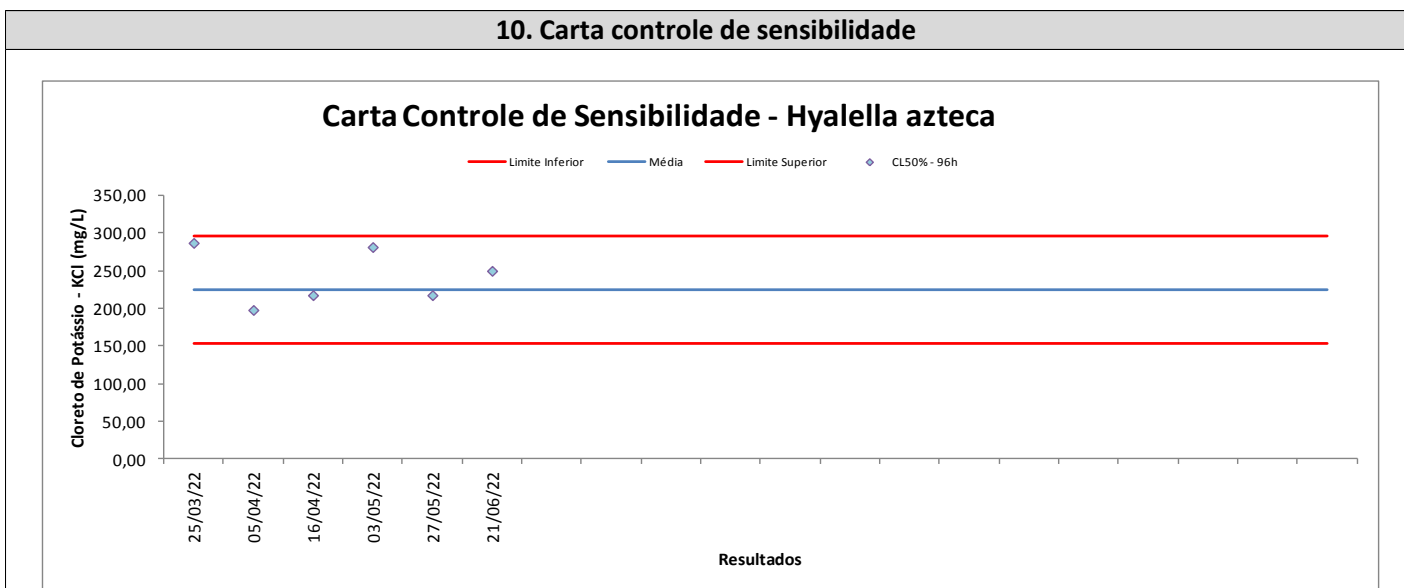
Transform: ARC SINE(SQUARE ROOT(Y))

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
(R = 0.89)

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | TRANS RATIO | SIG 0.05 |
|-------|----------------|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|
| 1 | Controle | 1.3713 | 0.9750 | | |
| 2 | 26001602 | 0.9123 | 0.6250 | 1.5030 | * |

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.9432 (alpha = 0.10, df = 1,6)

| 9. Metodologia | |
|----------------------------|---|
| ABNT NBR 15470:2021 | Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda e crônica – Método de ensaio com <i>Hyaella ssp</i> (Amphipoda) em sedimentos. |
| ABNT NBR 15469:2021 | Ecotoxicologia – Coleta, preservação e preparo de amostras. |
| pH | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – H+B |
| Amônia | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – D |
| Oxigênio Dissolvido | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – O+G |
| Condutividade | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 2510 – B |



| 10.1 Sensibilidade dos organismos-teste ao Cloreto de Potássio (KCl) | |
|--|---------------------------|
| Data final do ensaio: | 21/06/2022 |
| Resultado do ensaio (CL50%_{-96h}): | 250 mg/L |
| Intervalo de confiança: | 200,79 mg/L - 311,27 mg/L |
| Limites da carta controle: | 152,72 mg/L - 295,93 mg/L |

11. Resumo do Método

| | |
|--|--------------------------------------|
| Organismo-teste | <i>Hyalella azteca</i> |
| Tipo de ensaio | Agudo - definitivo |
| Ensaio | Semi-Estático |
| Origem dos organismos | Cultivo próprio |
| Idade dos organismos | Entre 7 e 14 dias |
| Água de diluição | Água de cultivo |
| Data de coleta da água de diluição | 28/05/22 - 17/06/2022 |
| Data do preparo da água de diluição | 15/06/2022 - 20/06/2022 - 23/06/2022 |
| Data do preparo do recipiente-teste | 16/06/2022 |
| Proporção de amostra/água | 100mL de amostra para 200mL de água |
| Aeração | Não |
| Número mínimo de soluções-teste | Um, mais o controle |
| Número mínimo de réplicas por solução-teste | 4 |
| Número de organismos-teste por réplica | 10 |
| Alimentação | 1 mL de RLO por troca |
| Variação de Temperatura durante o ensaio | 24,9°C - 25,3°C |
| Fotoperíodo | 16h de luz/8h de escuro |
| Renovação da solução-teste | Sim, a cada 48h |
| Efeito observado | Sobrevivência/Crescimento |
| Expressão de resultados | Tóxico ou Não tóxico |

12. Informações

O resultado refere-se exclusivamente a(s) amostra(s) analisada(s) e é proibida a reprodução parcial deste documento.

Responsável pela Liberação**Renata Rodrigues de Melo****CrBio: 113149/01-D****Gerente do Laboratório**

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO2 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 14:35

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Análises terceirizadas - Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | | | | | | | |
|---|---------|------------|----------|-----|-----------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | CQ | Ref. |
| Toxicidade Crônica Hyalella azteca | --- | Não Tóxico | --- | --- | N.A. | --- | 1897 |
| Toxicidade Aguda Hyalella azteca | --- | Não Tóxico | --- | --- | N.A. | --- | 1897 |

| Referências dos Métodos de Análises terceirizadas | | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------|--------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
| 1897 | Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | ABNT NBR 15470:2021 | --- | 17/06/2022 | AcquaConsulting CRL 0535 | 26001601 | AcquaConsulting CRL 0535 |

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: db32fe46360a915c1addc60473518967

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Santos, 28 de Junho de 2022.

| 1. Identificação do Cliente | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|
| Empresa: | CEIMIC - Análises Ambientais Ltda | | |
| Endereço: | Rua Guaipá, 201 | | |
| Bairro: | Vila Leopoldina | CEP: | 05089-001 |
| Cidade: | São Paulo | Estado: | SP |
| CNPJ: | 00.732.324/0001-14 | | |

| 2. Informações de recebimento da(s) amostra(s) | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------|---|
| Identificação da amostra: | 2133463-117323/2022-1.0-P02 RIO Camanducaia | | | | | | |
| Código Acqua da amostra: | 26001601 | | | | | | |
| Data da coleta: | 09/06/2022 | Hora da coleta: | 14:35 | Validade da Amostra: | 08/08/2022 | | |
| Matriz: | Sedimento | Volume Coletado: | 2,4 KG | Quantidade e Tipo de frasco: | 03 potes | | |
| Data de recebimento: | 13/06/2022 | Hora de recebimento: | 16:00 | Temperatura de recebimento: | 4,18°C | | |
| Condições de recebimento: | Conforme | | | | | | |
| Condições de armazenamento: | A amostra foi mantida refrigerada entre 4 e 10°C, sem congelamento. | | | | | | |
| Amostragem: | Realizada pelo contratante | | Chuva nas últimas 24 horas: | * | | | |
| Parametros Físico-químicos <i>in situ</i> | | | | | | | |
| pH: | * | OD (mg/L): | * | Condutividade (µS/cm): | * | Temp.: | * |

Legenda: * Dado não informado pelo cliente.

| 3. Dados do(s) ensaio(s) | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Código da(s) amostra(s) | Data inicial | Hora inicial | Data final | Hora final |
| 26001601 | 17/06/2022 | 14:05 | 27/06/2022 | 12:15 |

| 4. Resultado(s) - Qualitativo | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|
| Código da(s) amostra(s) | Expressão do(s) resultado(s) | | Método estatístico | |
| | Efeito Agudo | Efeito Crônico | | |
| 26001601 | NT | NT | Bioequivalência | 2 Sample t-Test |

Não Tóxico (NT): a amostra bruta não apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

Tóxico (T): a amostra bruta apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

| 5. Dados biológicos | | | | | | | |
|---------------------|---------|-----------------------------|--|----------------------|------------------|--|---------------------------|
| Concentração | Réplica | Total de Org. Expostos/rep. | Resultados de Sobrevivência (Efeito Agudo) | | | Resultados de Crescimento (Efeito Crônico) | |
| | | | Total de Vivos/rep. | Total de mortos/rep. | % de org. mortos | Dados do crescimento (massa seca)/réplica | Peso médio dos organismos |
| Controle | 1 | 10 | 10 | 0 | 2,5 | 0,00140 | 0,00192 |
| | 2 | 10 | 10 | 0 | | 0,00240 | |
| | 3 | 10 | 9 | 1 | | 0,00160 | |
| | 4 | 10 | 10 | 0 | | 0,00230 | |
| 26001601 | 1 | 10 | 10 | 0 | 2,5 | 0,00310 | 0,00403 |
| | 2 | 10 | 10 | 0 | | 0,00370 | |
| | 3 | 10 | 10 | 0 | | 0,00480 | |
| | 4 | 10 | 9 | 1 | | 0,00450 | |

Legenda: rep. - réplica;

| 6. Parâmetros físico-químicos do ensaio | | | | | | |
|---|---------|-----------|-----------------|-------|-----------|-----------------|
| Concentração | Inicial | | | Final | | |
| | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH3/mL) | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH3/mL) |
| Controle | 7,76 | 8,12 | 0,000 | 7,76 | 8,12 | 0,000 |
| 26001601 | 7,17 | 6,55 | 0,542 | 8,55 | 8,43 | 0,001 |

Legenda: OD – oxigênio dissolvido.

| 7. Validação do Ensaio | |
|----------------------------------|--|
| Critério de Validação do ensaio: | Mortalidade inferior ou igual a 20% no controle. |
| | Crescimento dos organismos no controle compatíveis com a idade dos organismos ao final do ensaio (07 a 14 dias). |

8. Análise estatística

Sobrevivência:

Title: 26001601

File: 26001601 Transform: ARC SINE(SQUARE ROOT(Y))

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
(R = 0.89)

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | TRANS RATIO | SIG 0.05 |
|-------|----------------|------------------|-----------------------------------|-------------|----------|
| 1 | Controle | 1.3713 | 0.9750 | | |
| 2 | 100% | 1.3713 | 0.9750 | 1.0000 | |

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.9432 (alpha = 0.10, df = 1,6)

Crescimento:

Title: 26001601

File: 26001601 Transform: NO TRANSFORMATION

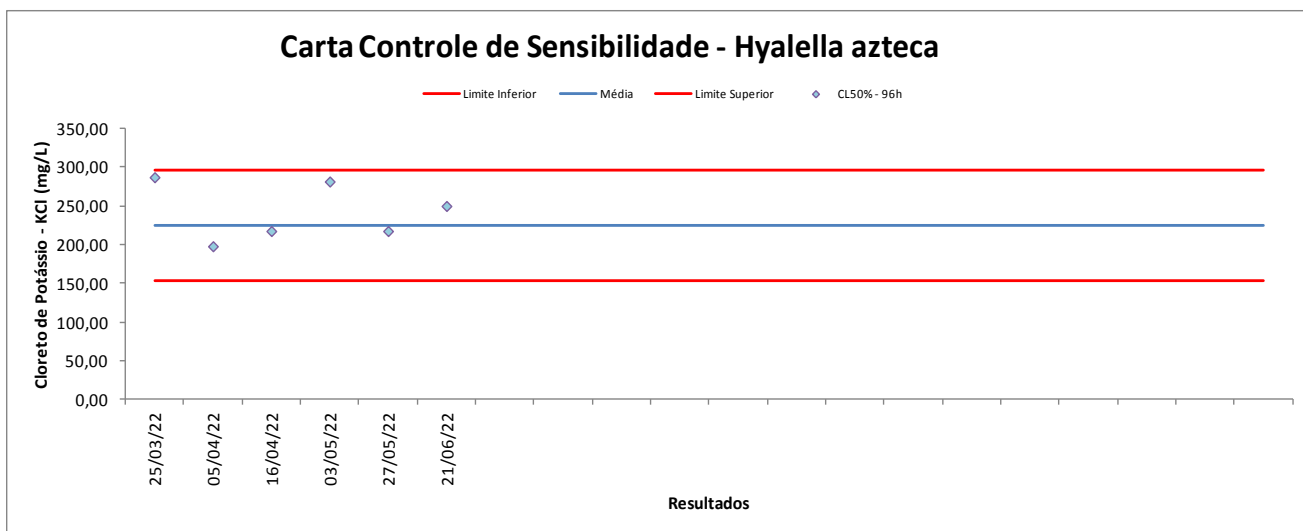
2 Sample t-Test - TABLE 1 OF 2 Ho: Control<Treatment

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | t STAT | SIG 0.05 |
|-------|----------------|------------------|-----------------------------------|---------|----------|
| 1 | Controle | 0.0019 | 0.0019 | | |
| 2 | 100% | 0.0040 | 0.0040 | -4.5690 | |

Equal Var: t critical value = 1.9432 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 6)
(p-value = 0.9981)

| 9. Metodologia | |
|----------------------------|--|
| ABNT NBR 15470:2021 | Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda e crônica – Método de ensaio com <i>Hyalella</i> spp (Amphipoda) em sedimentos. |
| ABNT NBR 15469:2021 | Ecotoxicologia – Coleta, preservação e preparo de amostras. |
| pH | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – H+B |
| Amônia | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – D |
| Oxigênio Dissolvido | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – O+G |
| Condutividade | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 2510 – B |

10. Carta controle de sensibilidade



10.1 Sensibilidade dos organismos-teste ao Cloreto de Potássio (KCl)

| | |
|--|---------------------------|
| Data final do ensaio: | 21/06/2022 |
| Resultado do ensaio (CL50%_{-96h}): | 250 mg/L |
| Intervalo de confiança: | 200,79 mg/L - 311,27 mg/L |
| Limites da carta controle: | 152,72 mg/L - 295,93 mg/L |

| 11. Resumo do Método | |
|---|--------------------------------------|
| Organismo-teste | <i>Hyalella azteca</i> |
| Tipo de ensaio | Agudo - definitivo |
| Ensaio | Semi-Estático |
| Origem dos organismos | Cultivo próprio |
| Idade dos organismos | Entre 7 e 14 dias |
| Água de diluição | Água de cultivo |
| Data de coleta da água de diluição | 28/05/22 - 17/06/2022 |
| Data do preparo da água de diluição | 15/06/2022 - 20/06/2022 - 23/06/2022 |
| Data do preparo do recipiente-teste | 16/06/2022 |
| Proporção de amostra/água | 100mL de amostra para 200mL de água |
| Aeração | Não |
| Número mínimo de soluções-teste | Um, mais o controle |
| Número mínimo de réplicas por solução-teste | 4 |
| Número de organismos-teste por réplica | 10 |
| Alimentação | 1 mL de RLO por troca |
| Variação de Temperatura durante o ensaio | 24,9°C - 25,3°C |
| Fotoperíodo | 16h de luz/8h de escuro |
| Renovação da solução-teste | Sim, a cada 48h |
| Efeito observado | Sobrevivência/Crescimento |
| Expressão de resultados | Tóxico ou Não tóxico |

| 12. Informações |
|--|
| O resultado refere-se exclusivamente a(s) amostra(s) analisada(s) e é proibida a reprodução parcial deste documento. |

| Responsável pela Liberação |
|---|
|  |
| Renata Rodrigues de Melo |
| CrBio: 113149/01-D |
| Gerente do Laboratório |

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO1 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 08/06/2022 11:15

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Análises terceirizadas - Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | | | | | | | |
|---|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | CQ | Ref. |
| Toxicidade Aguda Hyalella azteca | --- | Tóxico | --- | --- | N.A. | --- | 1897 |

| Referências dos Métodos de Análises terceirizadas | | | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
| 1897 | Toxicidade Aguda e Crônica Hyalella azteca - Qualitativo | ABNT NBR 15470:2021 | --- | 17/06/2022 | AcquaConsulting CRL 0535 | 26001600 | AcquaConsulting CRL 0535 |

Observações:

Por ter apresentado resultado positivo para Toxicidade Aguda, não se fez necessária a realização do ensaio de Toxicidade Crônica.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 0e9e44d4c3cda3a3258fbb71dd8e9202

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Santos, 28 de Junho de 2022.

| 1. Identificação do Cliente | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|
| Empresa: | CEIMIC - Análises Ambientais Ltda | | |
| Endereço: | Rua Guaipá, 201 | | |
| Bairro: | Vila Leopoldina | CEP: | 05089-001 |
| Cidade: | São Paulo | Estado: | SP |
| CNPJ: | 00.732.324/0001-14 | | |

| 2. Informações de recebimento da(s) amostra(s) | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------|--------|-------------------------------------|------------|---------------|---|
| Identificação da amostra: | 2133462-117322/2022-1.0-PO1 RIO Camanducaia | | | | | | |
| Código Acqua da amostra: | 26001600 | | | | | | |
| Data da coleta: | 08/06/2022 | Hora da coleta: | 11:15 | Validade da Amostra: | 07/08/2022 | | |
| Matriz: | Sedimento | Volume Coletado: | 2,4 KG | Quantidade e Tipo de frasco: | 03 potes | | |
| Data de recebimento: | 13/06/2022 | Hora de recebimento: | 16:00 | Temperatura de recebimento: | 4,18°C | | |
| Condições de recebimento: | Conforme | | | | | | |
| Condições de armazenamento: | A amostra foi mantida refrigerada entre 4 e 10°C, sem congelamento. | | | | | | |
| Amostragem: | Realizada pelo contratante | | | Chuva nas últimas 24 horas: | * | | |
| Parametros Físico-químicos <i>in situ</i> | | | | | | | |
| pH: | * | OD (mg/L): | * | Condutividade (µS/cm): | * | Temp.: | * |

Legenda: * Dado não informado pelo cliente.

| 3. Dados do(s) ensaio(s) | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| Código da(s) amostra(s) | Data inicial | Hora inicial | Data final | Hora final |
| 26001600 | 17/06/2022 | 14:05 | 27/06/2022 | 12:15 |

| 4. Resultado(s) - Qualitativo | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|---|
| Código da(s) amostra(s) | Expressão do(s) resultado(s) | | Método estatístico | |
| | Efeito Agudo | Efeito Crônico | | |
| 26001600 | T | - | Bioequivalência | - |

Não Tóxico (NT): a amostra bruta não apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

Tóxico (T): a amostra bruta apresentou ecotoxicidade aguda aos organismos-teste, nas condições do ensaio.

| 5. Dados biológicos | | | | | | | |
|---------------------|---------|-----------------------------|--|----------------------|------------------|--|---------------------------|
| Concentração | Réplica | Total de Org. Expostos/rep. | Resultados de Sobrevivência (Efeito Agudo) | | | Resultados de Crescimento (Efeito Crônico) | |
| | | | Total de Vivos/rep. | Total de mortos/rep. | % de org. mortos | Dados do crescimento (massa seca)/réplica | Peso médio dos organismos |
| Controle | 1 | 10 | 10 | 0 | 2,5 | 0,00140 | 0,00192 |
| | 2 | 10 | 10 | 0 | | 0,00240 | |
| | 3 | 10 | 9 | 1 | | 0,00160 | |
| | 4 | 10 | 10 | 0 | | 0,00230 | |
| 26001600 | 1 | 10 | 7 | 3 | 32,5 | 0,00040 | 0,00118 |
| | 2 | 10 | 6 | 4 | | 0,00120 | |
| | 3 | 10 | 7 | 3 | | 0,00110 | |
| | 4 | 10 | 7 | 3 | | 0,00200 | |

Legenda: rep. - réplica;

| 6. Parâmetros físico-químicos do ensaio | | | | | | |
|---|---------|-----------|------------------------------|-------|-----------|------------------------------|
| Concentração | Inicial | | | Final | | |
| | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH ₃ /mL) | pH | OD (mg/L) | Amônia (NH ₃ /mL) |
| Controle | 7,76 | 8,12 | 0,000 | 7,76 | 8,12 | 0,000 |
| 26001600 | 7,30 | 5,94 | 0,835 | 7,25 | 6,26 | 0,032 |

Legenda: OD – oxigênio dissolvido.

| 7. Validação do Ensaio | |
|----------------------------------|--|
| Critério de Validação do ensaio: | Mortalidade inferior ou igual a 20% no controle. |
| | Crescimento dos organismos no controle compatíveis com a idade dos organismos ao final do ensaio (07 a 14 dias). |

8. Análise estatística**Sobrevivência:**

Title: 26001600

File: 26001600

Transform: ARC SINE(SQUARE ROOT(Y))

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
(R = 0.89)

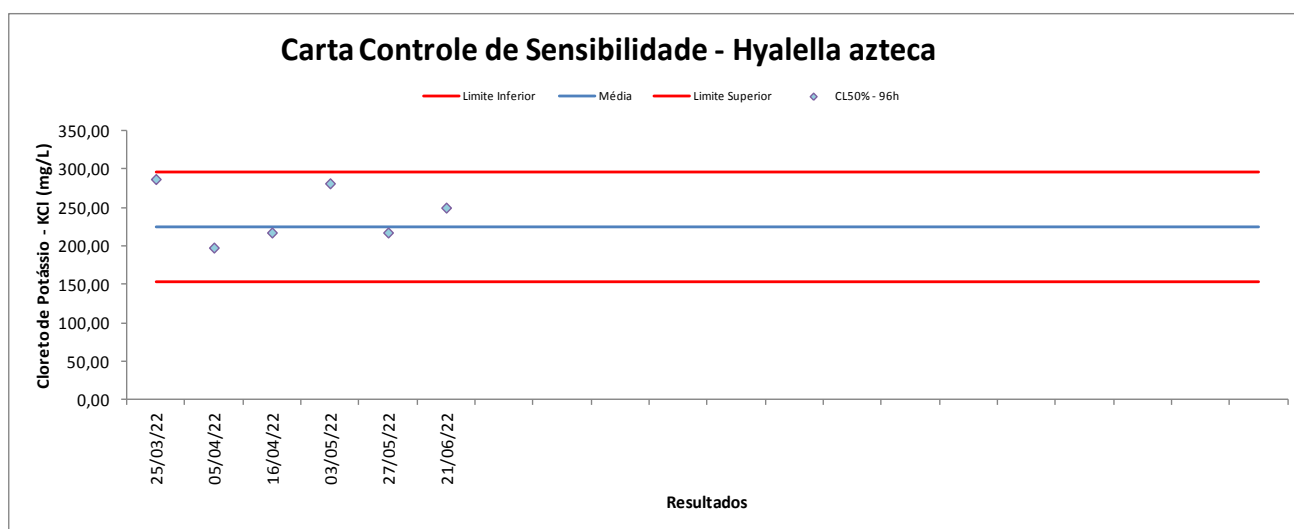
| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | TRANS RATIO | SIG 0.05 |
|-------|----------------|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|
| 1 | Controle | 1.3713 | 0.9750 | | |
| 2 | 100% | 0.9649 | 0.6750 | 1.4212 | * |

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.9432 (alpha = 0.10, df = 1,6)

9. Metodologia

| | |
|----------------------------|--|
| ABNT NBR 15470:2021 | Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda e crônica – Método de ensaio com <i>Hyalella ssp</i> (Amphipoda) em sedimentos. |
| ABNT NBR 15469:2021 | Ecotoxicologia – Coleta, preservação e preparo de amostras. |
| pH | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – H+B |
| Amônia | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – D |
| Oxigênio Dissolvido | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 4500 – O+G |
| Condutividade | SMEWW, 23a. ed., 2017 – Part 2510 – B |

10. Carta controle de sensibilidade



10.1 Sensibilidade dos organismos-teste ao Cloreto de Potássio (KCl)

| | |
|--|---------------------------|
| Data final do ensaio: | 21/06/2022 |
| Resultado do ensaio (CL50%_{-96h}): | 250 mg/L |
| Intervalo de confiança: | 200,79 mg/L - 311,27 mg/L |
| Limites da carta controle: | 152,72 mg/L - 295,93 mg/L |

11. Resumo do Método

| | |
|--|--------------------------------------|
| Organismo-teste | <i>Hyaella azteca</i> |
| Tipo de ensaio | Agudo - definitivo |
| Ensaio | Semi-Estático |
| Origem dos organismos | Cultivo próprio |
| Idade dos organismos | Entre 7 e 14 dias |
| Água de diluição | Água de cultivo |
| Data de coleta da água de diluição | 28/05/22 - 17/06/2022 |
| Data do preparo da água de diluição | 15/06/2022 - 20/06/2022 - 23/06/2022 |
| Data do preparo do recipiente-teste | 16/06/2022 |
| Proporção de amostra/água | 100mL de amostra para 200mL de água |
| Aeração | Não |
| Número mínimo de soluções-teste | Um, mais o controle |
| Número mínimo de réplicas por solução-teste | 4 |
| Número de organismos-teste por réplica | 10 |
| Alimentação | 1 mL de RLO por troca |
| Variação de Temperatura durante o ensaio | 24,9°C - 25,3°C |
| Fotoperíodo | 16h de luz/8h de escuro |
| Renovação da solução-teste | Sim, a cada 48h |
| Efeito observado | Sobrevivência/Crescimento |
| Expressão de resultados | Tóxico ou Não tóxico |

12. Informações

O resultado refere-se exclusivamente a(s) amostra(s) analisada(s) e é proibida a reprodução parcial deste documento.

Responsável pela Liberação**Renata Rodrigues de Melo****CrBio: 113149/01-D****Gerente do Laboratório**

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO6 Corrego da Boa Vista (Lago)

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 15:30

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 54,08 | NA | 0,05 | 5,408 | --- | --- | 26 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin + Dieldrin | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan (I + II + Sulfato) | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 12,1 | 1 | 12,1 | 2 | --- | 55836 | 536 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | 0,888 | 1 | 0,0891 | 0,177 | <5,9 | 55693 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,446 | 1 | 0,446 | 0,07102996 | <0,6 | 55691 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,446 | 1 | 0,446 | 0,0397163 | <35 | 55691 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,446 | 1 | 0,446 | 0,04135312 | <35,7 | 55691 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 0,771 | 1 | 0,446 | 0,08366892 | <37,3 | 55691 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0267 | 3 | 0,0267 | 0,005161377 | <0,17 | 55690 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,891 | 1 | 0,891 | 0,08388765 | <18 | 55691 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 0,855 | 1 | 0,446 | 0,1609623 | <123 | 55691 | 360 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,181 | 1 | 0,181 | 0,03 | --- | 55836 | 536 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,181 | 1 | 0,181 | 0,03 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,181 | 1 | 0,181 | 0,03 | <0,94 | 55836 | 536 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-Clordano | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | <3,54 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | <1,42 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | <1,19 | 55836 | 536 |
| Dieldrin | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | <2,85 | 55836 | 536 |
| Endrin | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | <2,67 | 55836 | 536 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,362 | 1 | 0,362 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 52 | µg/kg | 0,439 | 1 | 0,362 | 0,044 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,362 | 1 | 0,362 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,362 | 1 | 0,362 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,362 | 1 | 0,362 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,362 | 1 | 0,362 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,362 | 1 | 0,362 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCBs Indicadores | µg/kg | 0,439 | --- | 0,362 | 0,044 | <34,1 | 55835 | 458 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <31,9 | 55834 | 443 |
| Criseno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <57,1 | 55834 | 443 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <31,7 | 55834 | 443 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | --- | 55834 | 443 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 3,54 | 1 | 3,54 | 0,354 | <6,22 | 55834 | 443 |
| Acenafteno | µg/kg | < 3,54 | 1 | 3,54 | 0,354 | <6,71 | 55834 | 443 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 3,54 | 1 | 3,54 | 0,354 | <5,87 | 55834 | 443 |
| Antraceno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <46,9 | 55834 | 443 |
| Fenantreno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <41,9 | 55834 | 443 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <111 | 55834 | 443 |
| Fluoreno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <21,2 | 55834 | 443 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | --- | 55834 | 443 |
| 2-Metilnaftaleno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <20,2 | 55834 | 443 |
| Pireno | µg/kg | < 5,31 | 1 | 5,31 | 0,531 | <53 | 55834 | 443 |
| Naftaleno | µg/kg | < 8,85 | 1 | 8,85 | 0,885 | <34,6 | 55834 | 443 |
| Somatória de PAHs | µg/kg | < 8,85 | -- | 8,85 | 8,85 | 1000 | 55834 | 443 |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,30 | --- | 0,30 | --- | < 10 | 56877 | 283 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 680,5 | 1 | 45,4 | 68,05 | < 4800 | 55911 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 15,61 | 1 | 4,46 | 0,6869961 | < 2000 | 55691 | 360 |

| Conama 454 - Classificação Granulométrica dos Sedimentos | | | | | | | | |
|---|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fração de Areia Muito Grossa (> 1,00 mm) | g/kg | 65,8 | --- | 0,01 | 6,58 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Grossa (> 0,50 mm) | g/kg | 174 | --- | 0,01 | 17,4 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Média (> 0,25 mm) | g/kg | 229,8 | --- | 0,01 | 22,98 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Fina (> 0,125 mm) | g/kg | 144,2 | --- | 0,01 | 14,42 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Muito Fina (> 0,062 mm) | g/kg | 84,2 | --- | 0,01 | 8,42 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Total | g/kg | 698 | --- | 0,01 | 69,8 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Argila | g/kg | 88 | --- | 0,01 | 8,8 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Silte | g/kg | 214,1 | --- | 0,01 | 21,41 | --- | 56401 | 85 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 2-Fluorobifenil | 72 | 43 - 116 | 443 |
| Terfenil-d14 | 70 | 33 - 141 | 443 |
| Decaclorobifenil | 105,4 | 30 - 150 | 458 |
| Tetracloro-m-Xileno | 76,8 | 30 - 150 | 458 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|--|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 85 | Granulometria de Solo e Sedimento | ABNT NBR 7181:2016 Versão Corrigida 2:2018 | --- | 15/06/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 14/06/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 10/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 10/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 283 | Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico | POP 85027 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 10/06/2022 | 02/07/2022 | 0165 |
| 443 | PAH | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 | 13/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 458 | PCBs | EPA 3550C:2007/EPA 8082A:2000 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|--|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0025 | 0,0025 | 55690 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

LCS de Mercúrio Total AAVF (S)

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | 103 | 70 - 130 | 55690 |

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi (S)

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------------|---------|-----------|------|-------|
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,5 | 2,5 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |

LCS de Metais Totais ICP Multi (S)

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 55691 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55691 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55691 |
| Bismuto Total (Bi) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Boro Total (B) | 90 | 70 - 130 | 55691 |
| Cádmio Total (Cd) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cálcio Total (Ca) | 73 | 70 - 130 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | 112 | 70 - 130 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Estanho Total (Sn) | 126 | 70 - 130 | 55691 |
| Estrôncio Total (Sr) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55691 |
| Magnésio Total (Mg) | 113 | 70 - 130 | 55691 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Molibdênio Total (Mo) | 128 | 70 - 130 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 55691 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Tálio Total (Tl) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Titânio Total (Ti) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | 108 | 70 - 130 | 55691 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,05 | 0,05 | 55693 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 95 | 70 - 130 | 55693 |

PAH

| Branco de PAH (S) | | | | |
|--------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Acenafteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Criseno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fenantreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Naftaleno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 76 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 90 | 33 - 141 |

| LCS de PAH (S) | | | |
|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Acenafteno | 72 | 46 - 118 | 55834 |
| Pireno | 98 | 52 - 111 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 68 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 82 | 33 - 141 |

PCBs

| Branco de PCBs (S) | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 89,9 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 75 | 30 - 150 |

| LCS de PCBs (S) | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| PCB 101 | 62 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 118 | 94 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 138 | 92 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 153 | 79 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 180 | 86 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 28 | 102 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 52 | 88 | 50 - 130 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 88 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 54 | 30 - 150 |

POC - Pesticidas Organoclorados

| Branco de POC ECD (S) | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Aldrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Dieldrin | µg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55836 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|---------|-----------|------|-------|
| Gama-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Metolacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 110,7 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 98,6 | 30 - 150 |

| LCS de POC ECD (S) | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 4,4'-DDE | 96,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Dieldrin | 96,8 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | 92,6 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-Clordano | 98,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | 99,5 | 50 - 130 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 118,3 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 74,5 | 30 - 150 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 55911 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 55911 |

Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico

| Branco de Carbono Orgânico Total | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 56877 |

| LCS de Carbono Orgânico Total | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |
| Matéria Orgânica | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 264878419f2d080124ac8e421d4ae0b8

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO6 Corrego da Boa Vista (Lago)

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 15:30

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Clordano | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT + 4,4'-DDD + 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,21 | 1 | 1,21 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | --- |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 264878419f2d080124ac8e421d4ae0b8

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO4 Ribeirão Panta Leão

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 13:55

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 77,34 | NA | 0,05 | 7,734 | --- | --- | 26 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin + Dieldrin | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Dodecacloro pentaciclododecano (Mirex) | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan (I + II + Sulfato) | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 8,53 | 1 | 8,53 | 2 | --- | 55836 | 536 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | 1,28 | 1 | 0,061 | 0,256 | <5,9 | 55693 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,305 | 1 | 0,305 | 0,0485743 | <0,6 | 55691 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | 0,433 | 1 | 0,305 | 0,03855865 | <35 | 55691 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,305 | 1 | 0,305 | 0,0282796 | <35,7 | 55691 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 0,785 | 1 | 0,305 | 0,0851882 | <37,3 | 55691 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0183 | 3 | 0,0183 | 0,003537573 | <0,17 | 55690 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,610 | 1 | 0,610 | 0,0574315 | <18 | 55691 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 0,530 | 1 | 0,305 | 0,0997778 | <123 | 55691 | 360 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,127 | 1 | 0,127 | 0,02 | --- | 55836 | 536 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,127 | 1 | 0,127 | 0,02 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,127 | 1 | 0,127 | 0,02 | <0,94 | 55836 | 536 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-Clordano | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | <3,54 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | <1,42 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | <1,19 | 55836 | 536 |
| Dieldrin | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | <2,85 | 55836 | 536 |
| Endrin | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | <2,67 | 55836 | 536 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,255 | 1 | 0,255 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,255 | 1 | 0,255 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,255 | 1 | 0,255 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,255 | 1 | 0,255 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,255 | 1 | 0,255 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,255 | 1 | 0,255 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,255 | 1 | 0,255 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCBs Indicadores | µg/kg | < 0,255 | --- | 0,255 | 0,03 | <34,1 | 55835 | 458 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <31,9 | 55834 | 443 |
| Criseno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <57,1 | 55834 | 443 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <31,7 | 55834 | 443 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | --- | 55834 | 443 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 2,58 | 1 | 2,58 | 0,258 | <6,22 | 55834 | 443 |
| Acenafteno | µg/kg | < 2,58 | 1 | 2,58 | 0,258 | <6,71 | 55834 | 443 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 2,58 | 1 | 2,58 | 0,258 | <5,87 | 55834 | 443 |
| Antraceno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <46,9 | 55834 | 443 |
| Fenantreno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <41,9 | 55834 | 443 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <111 | 55834 | 443 |
| Fluoreno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <21,2 | 55834 | 443 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | --- | 55834 | 443 |
| 2-Metilnaftaleno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <20,2 | 55834 | 443 |
| Pireno | µg/kg | < 3,86 | 1 | 3,86 | 0,386 | <53 | 55834 | 443 |
| Naftaleno | µg/kg | < 6,44 | 1 | 6,44 | 0,644 | <34,6 | 55834 | 443 |
| Somatória de PAHs | µg/kg | < 6,44 | -- | 6,44 | 6,436 | 1000 | 55834 | 443 |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,30 | --- | 0,30 | --- | < 10 | 56877 | 283 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 140,9 | 1 | 27,9 | 14,09 | < 4800 | 55911 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 14,75 | 1 | 3,05 | 0,6491475 | < 2000 | 55691 | 360 |

| Conama 454 - Classificação Granulométrica dos Sedimentos | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fração de Areia Muito Grossa (> 1,00 mm) | g/kg | 2,19 | --- | 0,01 | 0,219 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Grossa (> 0,50 mm) | g/kg | 24 | --- | 0,01 | 2,4 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Média (> 0,25 mm) | g/kg | 73,1 | --- | 0,01 | 7,31 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Fina (> 0,125 mm) | g/kg | 214,8 | --- | 0,01 | 21,48 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Muito Fina (> 0,062 mm) | g/kg | 152,8 | --- | 0,01 | 15,28 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Total | g/kg | 467 | --- | 0,01 | 46,7 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Argila | g/kg | 128,2 | --- | 0,01 | 12,82 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Silte | g/kg | 404,8 | --- | 0,01 | 40,48 | --- | 56401 | 85 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 2-Fluorobifenil | 74 | 43 - 116 | 443 |
| Terfenil-d14 | 74 | 33 - 141 | 443 |
| Decaclorobifenil | 45,4 | 30 - 150 | 458 |
| Tetracloro-m-Xileno | 35,1 | 30 - 150 | 458 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 85 | Granulometria de Solo e Sedimento | ABNT NBR 7181:2016 Versão Corrigida 2:2018 | --- | 15/06/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 14/06/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 10/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 10/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 283 | Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico | POP 85027 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 10/06/2022 | 02/07/2022 | 0165 |
| 443 | PAH | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 | 13/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 458 | PCBs | EPA 3550C:2007/EPA 8082A:2000 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0025 | 0,0025 | 55690 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 103 | 70 - 130 | 55690 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,5 | 2,5 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 55691 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55691 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55691 |
| Bismuto Total (Bi) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Boro Total (B) | 90 | 70 - 130 | 55691 |
| Cádmio Total (Cd) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cálcio Total (Ca) | 73 | 70 - 130 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | 112 | 70 - 130 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Estanho Total (Sn) | 126 | 70 - 130 | 55691 |
| Estrôncio Total (Sr) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55691 |
| Magnésio Total (Mg) | 113 | 70 - 130 | 55691 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Molibdênio Total (Mo) | 128 | 70 - 130 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 55691 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Tálio Total (Tl) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Titânio Total (Ti) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | 108 | 70 - 130 | 55691 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,05 | 0,05 | 55693 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 95 | 70 - 130 | 55693 |

PAH

| Branco de PAH (S) | | | | |
|--------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Acenafteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Criseno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fenantreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Naftaleno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 76 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 90 | 33 - 141 |

| LCS de PAH (S) | | | |
|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Acenafteno | 72 | 46 - 118 | 55834 |
| Pireno | 98 | 52 - 111 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 68 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 82 | 33 - 141 |

PCBs

| Branco de PCBs (S) | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 89,9 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 75 | 30 - 150 |

| LCS de PCBs (S) | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| PCB 101 | 62 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 118 | 94 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 138 | 92 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 153 | 79 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 180 | 86 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 28 | 102 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 52 | 88 | 50 - 130 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 88 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 54 | 30 - 150 |

POC - Pesticidas Organoclorados

| Branco de POC ECD (S) | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Aldrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Dieldrin | µg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55836 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|---------|-----------|------|-------|
| Gama-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Metolacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 110,7 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 98,6 | 30 - 150 |

| LCS de POC ECD (S) | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 4,4'-DDE | 96,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Dieldrin | 96,8 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | 92,6 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-Clordano | 98,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | 99,5 | 50 - 130 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 118,3 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 74,5 | 30 - 150 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 55911 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 55911 |

Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico

| Branco de Carbono Orgânico Total | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 56877 |

| LCS de Carbono Orgânico Total | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |
| Matéria Orgânica | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 07ba51558cb413c48329e9738a8791ab

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 117291/2022-1.0_N
Emitido em: 04/07/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO4 Ribeirão Panta Leão

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 13:55

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|----------|-------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Clordano | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT + 4,4'-DDD + 4,4'-DDE | µg/kg | < 0,853 | 1 | 0,853 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | --- |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 1 de 2

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 07ba51558cb413c48329e9738a8791ab

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO3 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 12:55

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 46,25 | NA | 0,05 | 4,625 | --- | --- | 26 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin + Dieldrin | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan (I + II + Sulfato) | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,3 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,3 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,3 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 14,5 | 1 | 14,5 | 3 | --- | 55836 | 536 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | 1,06 | 1 | 0,0965 | 0,212 | <5,9 | 55693 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,483 | 1 | 0,483 | 0,07692258 | <0,6 | 55691 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,483 | 1 | 0,483 | 0,04301115 | <35 | 55691 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,483 | 1 | 0,483 | 0,04478376 | <35,7 | 55691 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 0,697 | 1 | 0,483 | 0,07563844 | <37,3 | 55691 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,029 | 3 | 0,029 | 0,00560599 | <0,17 | 55529 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,965 | 1 | 0,965 | 0,09085475 | <18 | 55691 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 1,12 | 1 | 0,483 | 0,2108512 | <123 | 55691 | 360 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,217 | 1 | 0,217 | 0,03 | --- | 55836 | 536 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,217 | 1 | 0,217 | 0,03 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,217 | 1 | 0,217 | 0,04 | <0,94 | 55836 | 536 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-Clordano | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | <3,54 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | <1,42 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | <1,19 | 55836 | 536 |
| Dieldrin | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | <2,85 | 55836 | 536 |
| Endrin | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | <2,67 | 55836 | 536 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,434 | 1 | 0,434 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 52 | µg/kg | 0,805 | 1 | 0,434 | 0,081 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,434 | 1 | 0,434 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,434 | 1 | 0,434 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,434 | 1 | 0,434 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,434 | 1 | 0,434 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,434 | 1 | 0,434 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCBs Indicadores | µg/kg | 0,805 | --- | 0,434 | 0,081 | <34,1 | 55835 | 458 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <31,9 | 55834 | 443 |
| Criseno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <57,1 | 55834 | 443 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <31,7 | 55834 | 443 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | --- | 55834 | 443 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 4,26 | 1 | 4,26 | 0,426 | <6,22 | 55834 | 443 |
| Acenafteno | µg/kg | < 4,26 | 1 | 4,26 | 0,426 | <6,71 | 55834 | 443 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 4,26 | 1 | 4,26 | 0,426 | <5,87 | 55834 | 443 |
| Antraceno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <46,9 | 55834 | 443 |
| Fenantreno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <41,9 | 55834 | 443 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <111 | 55834 | 443 |
| Fluoreno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <21,2 | 55834 | 443 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | --- | 55834 | 443 |
| 2-Metilnaftaleno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <20,2 | 55834 | 443 |
| Pireno | µg/kg | < 6,4 | 1 | 6,4 | 0,64 | <53 | 55834 | 443 |
| Naftaleno | µg/kg | < 10,7 | 1 | 10,7 | 1,07 | <34,6 | 55834 | 443 |
| Somatória de PAHs | µg/kg | < 10,7 | -- | 10,7 | 10,668 | 1000 | 55834 | 443 |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,30 | --- | 0,30 | --- | < 10 | 56877 | 283 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 1163 | 1 | 53 | 116,3 | < 4800 | 55911 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 35,92 | 1 | 4,83 | 1,5808392 | < 2000 | 55691 | 360 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."

Página 2 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

| Conama 454 - Classificação Granulométrica dos Sedimentos | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fração de Areia Muito Grossa (> 1,00 mm) | g/kg | 0,385 | --- | 0,01 | 0,0385 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Grossa (> 0,50 mm) | g/kg | 6,17 | --- | 0,01 | 0,617 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Média (> 0,25 mm) | g/kg | 54,2 | --- | 0,01 | 5,42 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Fina (> 0,125 mm) | g/kg | 206,3 | --- | 0,01 | 20,63 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Muito Fina (> 0,062 mm) | g/kg | 135,1 | --- | 0,01 | 13,51 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Total | g/kg | 402,2 | --- | 0,01 | 40,22 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Argila | g/kg | 184,3 | --- | 0,01 | 18,43 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Silte | g/kg | 413,5 | --- | 0,01 | 41,35 | --- | 56401 | 85 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 2-Fluorobifenil | 54 | 43 - 116 | 443 |
| Terfenil-d14 | 58 | 33 - 141 | 443 |
| Decaclorobifenil | 68,2 | 30 - 150 | 458 |
| Tetracloro-m-Xileno | 35,9 | 30 - 150 | 458 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 85 | Granulometria de Solo e Sedimento | ABNT NBR 7181:2016 Versão Corrigida 2:2018 | --- | 15/06/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 14/06/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 10/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 09/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 283 | Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico | Methods of Soil Science Society of America Book Series 5, part 3, cap.33:1996 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 10/06/2022 | 02/07/2022 | 0165 |
| 443 | PAH | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 | 13/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 458 | PCBs | EPA 3550C:2007/EPA 8082A:2000 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0025 | 0,0025 | 55529 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 71 | 70 - 130 | 55529 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,5 | 2,5 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 55691 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55691 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55691 |
| Bismuto Total (Bi) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Boro Total (B) | 90 | 70 - 130 | 55691 |
| Cádmio Total (Cd) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cálcio Total (Ca) | 73 | 70 - 130 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | 112 | 70 - 130 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Estanho Total (Sn) | 126 | 70 - 130 | 55691 |
| Estrôncio Total (Sr) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55691 |
| Magnésio Total (Mg) | 113 | 70 - 130 | 55691 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Molibdênio Total (Mo) | 128 | 70 - 130 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 55691 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Tálio Total (Tl) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Titânio Total (Ti) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | 108 | 70 - 130 | 55691 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,05 | 0,05 | 55693 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 95 | 70 - 130 | 55693 |

PAH

| Branco de PAH (S) | | | | |
|--------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Acenafteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Criseno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fenantreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Naftaleno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 76 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 90 | 33 - 141 |

| LCS de PAH (S) | | | |
|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Acenafteno | 72 | 46 - 118 | 55834 |
| Pireno | 98 | 52 - 111 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 68 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 82 | 33 - 141 |

PCBs

| Branco de PCBs (S) | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 89,9 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 75 | 30 - 150 |

| LCS de PCBs (S) | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| PCB 101 | 62 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 118 | 94 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 138 | 92 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 153 | 79 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 180 | 86 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 28 | 102 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 52 | 88 | 50 - 130 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 88 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 54 | 30 - 150 |

POC - Pesticidas Organoclorados

| Branco de POC ECD (S) | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Aldrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Dieldrin | µg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55836 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|---------|-----------|------|-------|
| Gama-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Metolacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 110,7 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 98,6 | 30 - 150 |

| LCS de POC ECD (S) | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 4,4'-DDE | 96,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Dieldrin | 96,8 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | 92,6 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-Clordano | 98,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | 99,5 | 50 - 130 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 118,3 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 74,5 | 30 - 150 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 55911 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 100 | 90 - 110 | 55911 |

Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico

| Branco de Carbono Orgânico Total | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 56877 |

| LCS de Carbono Orgânico Total | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |
| Matéria Orgânica | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7eefb13f8bd3ef489444cb6ab0082937

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO3 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 12:55

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Clordano | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT + 4,4'-DDD + 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,45 | 1 | 1,45 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | --- |

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7eefb13f8bd3ef489444cb6ab0082937

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO2 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 14:35

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 54,57 | NA | 0,05 | ND | --- | --- | 26 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin + Dieldrin | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan (I + II + Sulfato) | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 12,3 | 1 | 12,3 | 2 | --- | 55836 | 536 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | 0,14 | 1 | 0,0818 | 0,028 | <5,9 | 55693 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,409 | 1 | 0,409 | 0,06513734 | <0,6 | 55691 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,409 | 1 | 0,409 | 0,03642145 | <35 | 55691 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,409 | 1 | 0,409 | 0,03792248 | <35,7 | 55691 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 0,693 | 1 | 0,409 | 0,07520436 | <37,3 | 55691 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0245 | 3 | 0,0245 | 0,004736095 | <0,17 | 55690 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,818 | 1 | 0,818 | 0,0770147 | <18 | 55691 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 1,08 | 1 | 0,409 | 0,2033208 | <123 | 55691 | 360 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,183 | 1 | 0,183 | 0,03 | --- | 55836 | 536 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,183 | 1 | 0,183 | 0,03 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,183 | 1 | 0,183 | 0,03 | <0,94 | 55836 | 536 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-Clordano | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | <3,54 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | <1,42 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | <1,19 | 55836 | 536 |
| Dieldrin | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | <2,85 | 55836 | 536 |
| Endrin | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | <2,67 | 55836 | 536 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,366 | 1 | 0,366 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,366 | 1 | 0,366 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,366 | 1 | 0,366 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,366 | 1 | 0,366 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,366 | 1 | 0,366 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,366 | 1 | 0,366 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,366 | 1 | 0,366 | 0,04 | --- | 55835 | 458 |
| PCBs Indicadores | µg/kg | < 0,366 | --- | 0,366 | 0,04 | <34,1 | 55835 | 458 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <31,9 | 55834 | 443 |
| Criseno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <57,1 | 55834 | 443 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <31,7 | 55834 | 443 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | --- | 55834 | 443 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 3,61 | 1 | 3,61 | 0,361 | <6,22 | 55834 | 443 |
| Acenafteno | µg/kg | < 3,61 | 1 | 3,61 | 0,361 | <6,71 | 55834 | 443 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 3,61 | 1 | 3,61 | 0,361 | <5,87 | 55834 | 443 |
| Antraceno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <46,9 | 55834 | 443 |
| Fenantreno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <41,9 | 55834 | 443 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <111 | 55834 | 443 |
| Fluoreno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <21,2 | 55834 | 443 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | --- | 55834 | 443 |
| 2-Metilnaftaleno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <20,2 | 55834 | 443 |
| Pireno | µg/kg | < 5,42 | 1 | 5,42 | 0,542 | <53 | 55834 | 443 |
| Naftaleno | µg/kg | < 9,03 | 1 | 9,03 | 0,903 | <34,6 | 55834 | 443 |
| Somatória de PAHs | µg/kg | < 9,03 | -- | 9,03 | 9,032 | 1000 | 55834 | 443 |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,30 | --- | 0,30 | --- | < 10 | 56877 | 283 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 632,6 | 1 | 43,2 | 63,26 | < 4800 | 56035 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 27,41 | 1 | 4,09 | 1,2063141 | < 2000 | 55691 | 360 |

| Conama 454 - Classificação Granulométrica dos Sedimentos | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fração de Areia Muito Grossa (> 1,00 mm) | g/kg | 8,17 | --- | 0,01 | 0,817 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Grossa (> 0,50 mm) | g/kg | 19,8 | --- | 0,01 | 1,98 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Média (> 0,25 mm) | g/kg | 56,6 | --- | 0,01 | 5,66 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Fina (> 0,125 mm) | g/kg | 303,6 | --- | 0,01 | 30,36 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Muito Fina (> 0,062 mm) | g/kg | 324,6 | --- | 0,01 | 32,46 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Total | g/kg | 712,8 | --- | 0,01 | 71,28 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Argila | g/kg | < 0,01 | --- | 0,01 | 0,001 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Silte | g/kg | 287,2 | --- | 0,01 | 28,72 | --- | 56401 | 85 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 2-Fluorobifenil | 70 | 43 - 116 | 443 |
| Terfenil-d14 | 76 | 33 - 141 | 443 |
| Decaclorobifenil | 81,4 | 30 - 150 | 458 |
| Tetracloro-m-Xileno | 72,9 | 30 - 150 | 458 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 85 | Granulometria de Solo e Sedimento | ABNT NBR 7181:2016 Versão Corrigida 2:2018 | --- | 15/06/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 15/06/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 10/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 10/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 283 | Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico | POP 85027 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 10/06/2022 | 02/07/2022 | 0165 |
| 443 | PAH | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 | 13/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 458 | PCBs | EPA 3550C:2007/EPA 8082A:2000 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0025 | 0,0025 | 55690 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 103 | 70 - 130 | 55690 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,5 | 2,5 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 55691 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55691 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55691 |
| Bismuto Total (Bi) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Boro Total (B) | 90 | 70 - 130 | 55691 |
| Cádmio Total (Cd) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cálcio Total (Ca) | 73 | 70 - 130 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | 112 | 70 - 130 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Estanho Total (Sn) | 126 | 70 - 130 | 55691 |
| Estrôncio Total (Sr) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55691 |
| Magnésio Total (Mg) | 113 | 70 - 130 | 55691 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Molibdênio Total (Mo) | 128 | 70 - 130 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 55691 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Tálio Total (Tl) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Titânio Total (Ti) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | 108 | 70 - 130 | 55691 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,05 | 0,05 | 55693 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 95 | 70 - 130 | 55693 |

PAH

| Branco de PAH (S) | | | | |
|------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Acenafteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Criseno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fenantreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Naftaleno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-----------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 76 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 90 | 33 - 141 |

| LCS de PAH (S) | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Acenafteno | 72 | 46 - 118 | 55834 |
| Pireno | 98 | 52 - 111 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-----------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 68 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 82 | 33 - 141 |

PCBs

| Branco de PCBs (S) | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 89,9 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 75 | 30 - 150 |

| LCS de PCBs (S) | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| PCB 101 | 62 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 118 | 94 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 138 | 92 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 153 | 79 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 180 | 86 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 28 | 102 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 52 | 88 | 50 - 130 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 88 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 54 | 30 - 150 |

POC - Pesticidas Organoclorados

| Branco de POC ECD (S) | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Aldrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Dieldrin | µg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55836 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|---------|-----------|------|-------|
| Gama-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Metolacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 110,7 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 98,6 | 30 - 150 |

| LCS de POC ECD (S) | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 4,4'-DDE | 96,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Dieldrin | 96,8 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | 92,6 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-Clordano | 98,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | 99,5 | 50 - 130 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 118,3 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 74,5 | 30 - 150 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 56035 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 97 | 90 - 110 | 56035 |

Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico

| Branco de Carbono Orgânico Total | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 56877 |

| LCS de Carbono Orgânico Total | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |
| Matéria Orgânica | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4dab3ffe50381d5f885d7a17bfb50231

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO2 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 09/06/2022 14:35

Data de recebimento: 09/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Clordano | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT + 4,4'-DDD + 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,23 | 1 | 1,23 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | --- |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4dab3ffe50381d5f885d7a17bfb50231

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO1 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 08/06/2022 11:15

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 60,47 | NA | 0,05 | 6,047 | --- | --- | 26 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Aldrin + Dieldrin | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Dodecacloro pentaciclododecano (Mirex) | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,1 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan (I + II + Sulfato) | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 11 | 1 | 11 | 2 | --- | 55836 | 536 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | 0,176 | 1 | 0,078 | 0,0352 | <5,9 | 55693 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,390 | 1 | 0,390 | 0,0621114 | <0,6 | 55691 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | 8,19 | 1 | 0,390 | 0,7293195 | <35 | 55691 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | 9,72 | 1 | 0,390 | 0,9012384 | <35,7 | 55691 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 2,37 | 1 | 0,390 | 0,2571924 | <37,3 | 55691 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0234 | 3 | 0,0234 | 0,004523454 | <0,17 | 55690 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | 9,27 | 1 | 0,780 | 0,8727705 | <18 | 55691 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 36,60 | 1 | 0,390 | 6,890316 | <123 | 55691 | 360 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,164 | 1 | 0,164 | 0,02 | --- | 55836 | 536 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,164 | 1 | 0,164 | 0,02 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,164 | 1 | 0,164 | 0,03 | <0,94 | 55836 | 536 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| Gama-Clordano | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | <3,54 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | <1,42 | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | <1,19 | 55836 | 536 |
| Dieldrin | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | <2,85 | 55836 | 536 |
| Endrin | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | <2,67 | 55836 | 536 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,329 | 1 | 0,329 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,329 | 1 | 0,329 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,329 | 1 | 0,329 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,329 | 1 | 0,329 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,329 | 1 | 0,329 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,329 | 1 | 0,329 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,329 | 1 | 0,329 | 0,03 | --- | 55835 | 458 |
| PCBs Indicadores | µg/kg | < 0,329 | --- | 0,329 | 0,03 | <34,1 | 55835 | 458 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <31,9 | 55834 | 443 |
| Criseno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <57,1 | 55834 | 443 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <31,7 | 55834 | 443 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | --- | 55834 | 443 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | --- | 55834 | 443 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 3,21 | 1 | 3,21 | 0,321 | <6,22 | 55834 | 443 |
| Acenafteno | µg/kg | < 3,21 | 1 | 3,21 | 0,321 | <6,71 | 55834 | 443 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 3,21 | 1 | 3,21 | 0,321 | <5,87 | 55834 | 443 |
| Antraceno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <46,9 | 55834 | 443 |
| Fenantreno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <41,9 | 55834 | 443 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <111 | 55834 | 443 |
| Fluoreno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <21,2 | 55834 | 443 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | --- | 55834 | 443 |
| 2-Metilnaftaleno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <20,2 | 55834 | 443 |
| Pireno | µg/kg | < 4,82 | 1 | 4,82 | 0,482 | <53 | 55834 | 443 |
| Naftaleno | µg/kg | < 8,03 | 1 | 8,03 | 0,803 | <34,6 | 55834 | 443 |
| Somatória de PAHs | µg/kg | < 8,03 | -- | 8,03 | 8,032 | 1000 | 55834 | 443 |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,30 | --- | 0,30 | --- | < 10 | 56877 | 283 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 891,3 | 1 | 36,3 | 89,13 | < 4800 | 56035 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 284,77 | 1 | 3,90 | 12,5327277 | < 2000 | 55691 | 360 |

| Conama 454 - Classificação Granulométrica dos Sedimentos | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fração de Areia Muito Grossa (> 1,00 mm) | g/kg | 1,35 | --- | 0,01 | 0,135 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Grossa (> 0,50 mm) | g/kg | 5,5 | --- | 0,01 | 0,55 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Média (> 0,25 mm) | g/kg | 73,9 | --- | 0,01 | 7,39 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Fina (> 0,125 mm) | g/kg | 320,9 | --- | 0,01 | 32,09 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Muito Fina (> 0,062 mm) | g/kg | 300,5 | --- | 0,01 | 30,05 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Areia Total | g/kg | 702,2 | --- | 0,01 | 70,22 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Argila | g/kg | 94 | --- | 0,01 | 9,4 | --- | 56401 | 85 |
| Fração de Silte | g/kg | 204 | --- | 0,01 | 20,4 | --- | 56401 | 85 |

| Surrogates | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) | Ref. |
| 2-Fluorobifenil | 50 | 43 - 116 | 443 |
| Terfenil-d14 | 56 | 33 - 141 | 443 |
| Decaclorobifenil | 101 | 30 - 150 | 458 |
| Tetracloro-m-Xileno | 63,6 | 30 - 150 | 458 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 10/06/2022 | 0165 |
| 85 | Granulometria de Solo e Sedimento | ABNT NBR 7181:2016 Versão Corrigida 2:2018 | --- | 15/06/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 15/06/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 10/06/2022 | 28/06/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 10/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 283 | Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico | POP 85027 | --- | 21/06/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 10/06/2022 | 14/06/2022 | 0165 |
| 443 | PAH | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 | 13/06/2022 | 15/06/2022 | 0165 |
| 458 | PCBs | EPA 3550C:2007/EPA 8082A:2000 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0025 | 0,0025 | 55690 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 103 | 70 - 130 | 55690 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,5 | 2,5 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,25 | 0,25 | 55691 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | |
|---|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Antimônio Total (Sb) | 122 | 70 - 130 | 55691 |
| Arsênio Total (As) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Bário Total (Ba) | 108 | 70 - 130 | 55691 |
| Berílio Total (Be) | 102 | 70 - 130 | 55691 |
| Bismuto Total (Bi) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Boro Total (B) | 90 | 70 - 130 | 55691 |
| Cádmio Total (Cd) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cálcio Total (Ca) | 73 | 70 - 130 | 55691 |
| Chumbo Total (Pb) | 115 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Cobre Total (Cu) | 112 | 70 - 130 | 55691 |
| Cromo Total (Cr) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Estanho Total (Sn) | 126 | 70 - 130 | 55691 |
| Estrôncio Total (Sr) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Fósforo Total (P) | 117 | 70 - 130 | 55691 |
| Lítio Total (Li) | 104 | 70 - 130 | 55691 |
| Magnésio Total (Mg) | 113 | 70 - 130 | 55691 |
| Manganês Total (Mn) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Molibdênio Total (Mo) | 128 | 70 - 130 | 55691 |
| Níquel Total (Ni) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Potássio Total (K) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 55691 |
| Selênio Total (Se) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Tálio Total (Tl) | 130 | 70 - 130 | 55691 |
| Titânio Total (Ti) | 118 | 70 - 130 | 55691 |
| Vanádio Total (V) | 100 | 70 - 130 | 55691 |
| Zinco Total (Zn) | 108 | 70 - 130 | 55691 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,05 | 0,05 | 55693 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 95 | 70 - 130 | 55693 |

PAH

| Branco de PAH (S) | | | | |
|--------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Acenafteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Acenaftileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(a)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(b)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(g,h,i)Perileno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Benzo(k)Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Criseno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fenantreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoranteno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Fluoreno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Naftaleno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |
| Pireno | µg/kg | < 5 | 5 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 76 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 90 | 33 - 141 |

| LCS de PAH (S) | | | |
|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Acenafteno | 72 | 46 - 118 | 55834 |
| Pireno | 98 | 52 - 111 | 55834 |

| Surrogates | | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 2-Fluorobifenil | 68 | 43 - 116 |
| Terfenil-d14 | 82 | 33 - 141 |

PCBs

| Branco de PCBs (S) | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| PCB 101 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 118 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 138 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 153 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 180 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 28 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |
| PCB 52 | µg/kg | < 0,2 | 0,2 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 89,9 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 75 | 30 - 150 |

| LCS de PCBs (S) | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| PCB 101 | 62 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 118 | 94 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 138 | 92 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 153 | 79 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 180 | 86 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 28 | 102 | 50 - 130 | 55835 |
| PCB 52 | 88 | 50 - 130 | 55835 |

| Surrogates | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil | 88 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno | 54 | 30 - 150 |

POC - Pesticidas Organoclorados

| Branco de POC ECD (S) | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| 4,4'-DDD | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDE | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| 4,4'-DDT | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Aldrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-BHC | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Alfa-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Beta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Delta-BHC | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |
| Dieldrin | µg/kg | < 0,5 | 0,5 | 55836 |
| Dodecacloro pentaciclodecano (Mirex) | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan I | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan II | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Endrin | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | µg/kg | < 0,1 | 0,1 | 55836 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 6 de 9

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|---------|-----------|------|-------|
| Gama-Clordano | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | < 0,67 | 0,67 | 55836 |
| Metolacloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |
| Metoxicloro | µg/kg | < 6,7 | 6,7 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 110,7 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 98,6 | 30 - 150 |

| LCS de POC ECD (S) | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| 4,4'-DDE | 96,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Dieldrin | 96,8 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-BHC (Lindano) | 92,6 | 50 - 130 | 55836 |
| Gama-Clordano | 98,7 | 50 - 130 | 55836 |
| Heptacloro Epóxido | 99,5 | 50 - 130 | 55836 |

| Surrogates | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| Decaclorobifenil (POC) | 118,3 | 30 - 150 |
| Tetracloro-m-Xileno (POC) | 74,5 | 30 - 150 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 56035 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 97 | 90 - 110 | 56035 |

Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimétrico

| Branco de Carbono Orgânico Total | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 56877 |

| LCS de Carbono Orgânico Total | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |
| Matéria Orgânica | 99,9 | 75 - 125 | 56877 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 654b091397e34f46b90426e925103242

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: PO1 RIO Camanducaia

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 08/06/2022 11:15

Data de recebimento: 08/06/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Clordano | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |
| 4,4'-DDT + 4,4'-DDD + 4,4'-DDE | µg/kg | < 1,1 | 1 | 1,1 | 0,2 | --- | 55836 | 536 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 536 | POC - Pesticidas Organoclorados | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 | 13/06/2022 | 16/06/2022 | --- |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Nublado

Chuvas nas últimas 24h: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Mauro Perrussi

Identificação plano de amostragem: 36361

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 654b091397e34f46b90426e925103242

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0007.02-PMQASS



17º Relatório de Monitoramento
Barragem Duas Pontes
AMPARO

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 2. OBJETIVOS | 5 |
| 3. REFERENCIAL METODOLÓGICO | 6 |
| 3.1. REDE DE AMOSTRAGEM | 6 |
| 3.2. PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE | 9 |
| 3.2.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS | 9 |
| 3.2.2. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS | 14 |
| 4. RESULTADOS OBTIDOS | 18 |
| 4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM | 18 |
| 4.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS | 26 |
| 4.3. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS | 63 |
| 5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES | 71 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 88 |
| 6.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS | 88 |
| 6.2. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS | 89 |
| 7. EQUIPE TÉCNICA | 90 |
| 8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES | 91 |
| 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 92 |
| 10. ANEXOS | 95 |

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório são apresentados os resultados obtidos na décima sétima campanha (17ªC), efetuada no dia 30 de agosto de 2022 (período seco), do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, projetada no rio Camanducaia, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

As campanhas realizadas entre outubro de 2018 a janeiro de 2020 correspondem à etapa prévia à implantação do empreendimento, compreendendo os períodos seco e chuvoso, enquanto que as coletas efetuadas a partir de outubro de 2020 são referentes à fase de implantação do projeto, conforme apresentado no **Quadro 1-1**.

Quadro 1-1. Campanhas Realizadas no Âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes.

| Campanha | Data | Período Hidrológico | Etapa do empreendimento |
|----------|-----------------|------------------------|-------------------------|
| 1ªC | 03 e 04/10/2018 | Transição seco/chuvoso | Pré-implantação |
| 2ªC | 22 e 23/04/2019 | Transição chuvoso/seco | |
| 3ªC | 17 e 18/06/2019 | Seco | |
| 4ªC | 12 a 14/08/2019 | Seco | |
| 5ªC | 02 e 03/10/2019 | Transição seco/chuvoso | |
| 6ªC | 13 e 14/01/2020 | Chuvoso | |
| 7ªC | 08 e 09/10/2020 | Transição seco/chuvoso | Implantação |
| 8ªC | 17 e 18/12/2020 | Chuvoso | |
| 9ªC | 23 e 25/02/2021 | Chuvoso | |
| 10ªC | 27 e 28/04/2021 | Transição chuvoso/seco | |
| 11ªC | 29 e 30/06/2021 | Seco | |
| 12ªC | 31/08/2021 | Seco | |
| 13ªC | 28 e 29/10/2021 | Transição seco/chuvoso | |
| 14ªC | 21 e 22/12/2021 | Chuvoso | |
| 15ªC | 09 e 10/03/2022 | Chuvoso | |
| 16ªC | 08 e 09/06/2022 | Seco | |
| 17ªC | 30/08/2022 | Seco | |

O referido programa foi proposto no escopo dos estudos ambientais - EIA/RIMA do empreendimento (CONSÓRCIO HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), que instruiu a emissão da Licença Ambiental Instalação (LI) nº 2617, seguindo as diretrizes do Parecer Técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 069/20/IE. De acordo com o EIA, o projeto compreende uma barragem de regularização, visando à ampliação da oferta

hídrica na região das bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), incluindo o aprimoramento da operação do Sistema Produtor Cantareira, especialmente nas épocas de estiagem, pois diminuirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

A implantação da Barragem Duas Pontes formará um reservatório para regularização de vazão e abastecimento público de aproximadamente 486 ha (N.A. máximo normal) no rio Camanducaia, com volume útil de 53,37 hm³.

Do ponto de vista hidrográfico, a área prevista para implantação dessa barragem se insere na bacia do rio Piracicaba. De acordo com a subdivisão do território brasileiro estabelecida pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH n° 32/2003, essa bacia compõe o grupo de mananciais pertencentes à Região Hidrográfica do Paraná e integra, no estado de São Paulo, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Ugrhi 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiá – PCJ.

O rio Camanducaia nasce no município de Toledo, em Minas Gerais, e drena sucessivamente os municípios paulistas de Pedra Bela, Pinhalzinho, Monte Alegre do Sul e Amparo, no qual está projetada a Barragem Duas Pontes. A jusante, o curso desse rio serve como divisa municipal entre Pedreira e Santo Antônio de Posse, e prossegue até a sua foz na margem direita do rio Jaguari, à altura do município de Jaguariúna. O rio Camanducaia tem como principais contribuintes o rio Camanducaia-Mirim, os ribeirões Monte Alegre e do Pantaleão, na margem direita, o ribeirão do Pinhal e o córrego do Mosquito, na margem esquerda.

A Barragem Duas Pontes está projetada no médio curso do rio Camanducaia, a jusante da sede urbana de Amparo, nas proximidades da foz do córrego do Mosquito, contribuinte da margem esquerda, até a confluência com o córrego da Boa Vista, na margem esquerda, adjacente ao bairro Duas Pontes.

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos (item 2), o referencial metodológico (item 3) e os resultados obtidos (item 4) na 17ª campanha, além de um comparativo com as amostragens anteriores (item 5) e as considerações finais (item 6). Ao final do documento consta também a equipe técnica (item 7) e o cronograma de atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste monitoramento (item 8).

2. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes tem como principais objetivos:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos, tendo como indicadores parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos;
- Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual, incluindo amostragem em trechos situados a montante e a jusante do reservatório projetado, nos braços tributários e nos pontos de captação da futura barragem;
- Acompanhar a evolução dos níveis tróficos e de comprometimento da qualidade das águas do reservatório;
- Registrar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pelas legislações vigentes;
- Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outras fontes de poluição existentes na respectiva bacia hidrográfica;
- Elaborar estudos e prognósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis durante as fases de construção, pré-enchimento, enchimento, estabilização e operação do reservatório;
- Fornecer informações técnicas e propor medidas visando à melhoria da qualidade das águas do reservatório, tendo em vista a manutenção dos seus múltiplos usos;
- Determinar a magnitude de eventuais alterações a jusante, resultantes da formação do reservatório.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foram orientados pelas diretrizes do Parecer Técnico da CETESB nº 069/20/IE de 10/06/2020 que subsidiou a emissão da LI. Na sequência, consta a caracterização da malha amostral (item 3.1), o detalhamento dos procedimentos adotados em campo e em laboratório (item 3.2), bem como os indicadores considerados na interpretação dos resultados.

3.1. Rede de Amostragem

Na 17ª campanha, a rede de amostragem do Programa da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos compreendeu um total de dez pontos, distribuídos no rio Camanducaia e nos seus principais contribuintes (**Quadro 3.1-1** e na **Figura 3.1-1**). Dentre estes, os pontos P01, P02, P03, situados no rio Camanducaia, P04 e P06, localizados no ribeirão do Pantaleão e no lago do córrego da Boa Vista, respectivamente, coincidem com os locais avaliados na etapa do diagnóstico ambiental do EIA (Consórcio HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), os quais foram denominados no presente trabalho como pontos do Grupo A.

A rede de amostragem do monitoramento da qualidade das águas superficiais abrange ainda quatro pontos situados no rio Camanducaia (pontos P01M, P01J, P02M e P02J) e um no córrego do Mosquito (P05). Estes pontos foram estrategicamente posicionados nesses cursos d'água de forma a aferir as cargas poluidoras introduzidas na zona urbana de Amparo por efluentes industriais e sanitários. Estes locais foram reunidos como pontos do Grupo B.

Dentre os locais monitorados, o ponto P03 do presente programa coincide com o ponto CMDC02400, no rio Camanducaia, que integra a rede básica do monitoramento da CETESB (2020). Cabe indicar que, em campanhas anteriores deste programa, foram realizadas amostragens adicionais em pontos no rio Camanducaia (CMDC02050, CMDC02100 e CMDC02300), que não integram a atual malha amostral, com o objetivo de avaliar o aporte de cargas poluidoras.

**Quadro 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 17°C
(Agosto/22).**

| Ponto | Corpo Hídrico | Localização | Coordenadas Geográficas (Fuso 23K**) | |
|---|-----------------------|---|--------------------------------------|---------|
| | | | Norte | Leste |
| Pontos do Grupo A - Rede Básica do Programa | | | | |
| P01 | Rio Camanducaia | A montante do futuro reservatório | 7.487.648 | 310.788 |
| P02 | | Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada | 7.491.101 | 308.516 |
| P03* | | A jusante do futuro reservatório | 7.489.930 | 306.902 |
| P04 | Ribeirão do Pantaleão | Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.490.882 | 308.713 |
| P06 | Córrego da Boa Vista | Lago em braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.491.131 | 308.277 |
| Pontos do Grupo B - Monitoramento de Cargas Poluidoras | | | | |
| P01M | Rio Camanducaia | A montante do futuro reservatório | 7.486.922 | 316.649 |
| P01J | | A montante do futuro reservatório | 7.486.685 | 315.286 |
| P02M | | A montante do futuro reservatório | 7.487.799 | 312.651 |
| P02J | | A montante do futuro reservatório | 7.487.757 | 312.486 |
| P05 | Córrego do Mosquito | Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia | 7.487.447 | 311.104 |

Legenda: * Ponto coincidente com o da rede básica de monitoramento da CETESB (CMDC02400). **Coordenadas em SIRGAS 2.000.

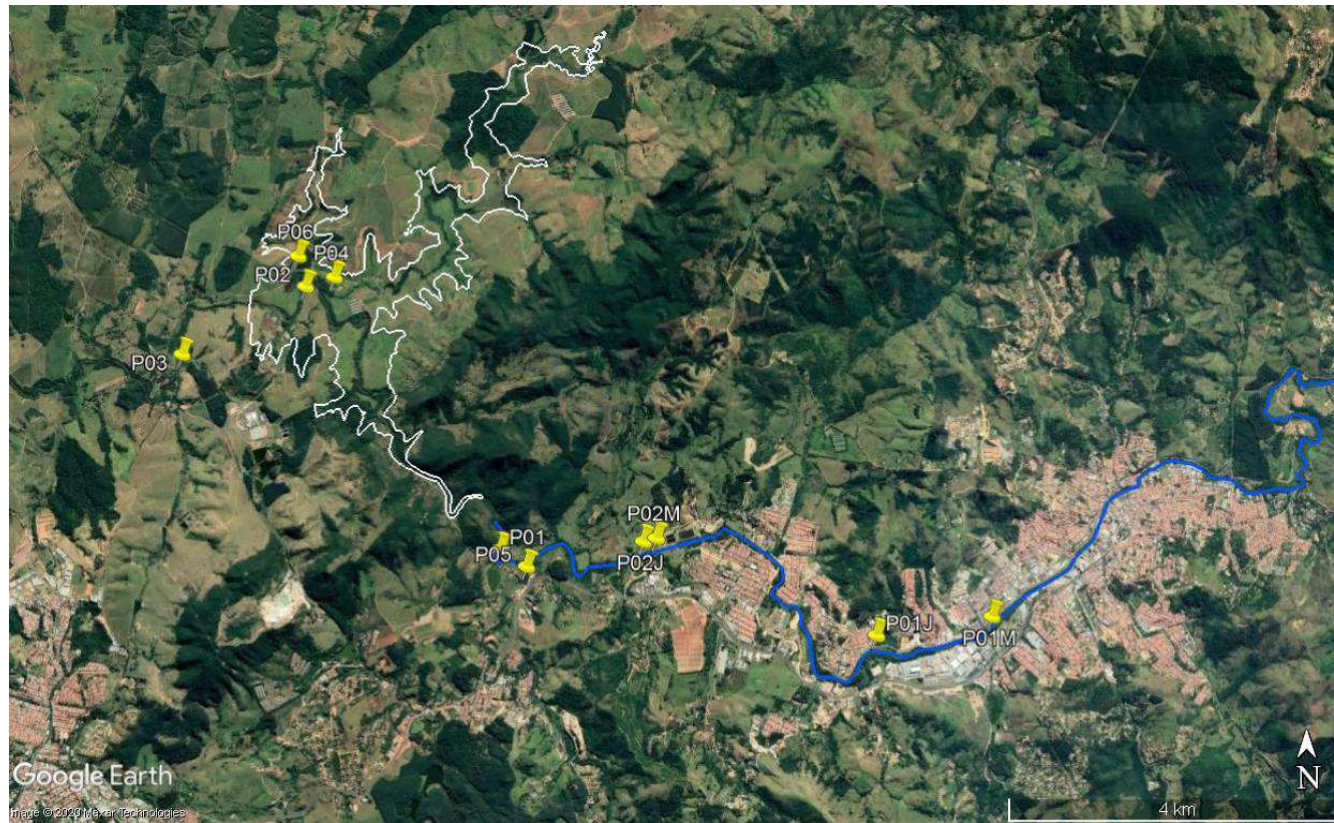


Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

Fonte: Google Earth (2021).

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises de água e dos sedimentos foram realizadas sob a responsabilidade da empresa CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda com a supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Todos os laboratórios envolvidos são acreditados segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pela Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO, conforme exigências estabelecidas pela Resolução SMA 100/2013.

3.2.1. Qualidade das Águas Superficiais

Com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos monitorados, foi realizada uma série de análises físico-químicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos, análises biológicas, bacteriológicas e ecotoxicológicas, tendo como base a Resolução CONAMA 357/05. No **Quadro 3.2.1-1** consta a listagem dos parâmetros analisados, com a respectiva unidade, o Limite de Quantificação (L.Q.), a metodologia analítica adotada e os respectivos grupos de pontos onde os ensaios foram realizados.

Nos pontos do Grupo A, são analisados diversos parâmetros que possibilitam, dentre outros, os cálculos do Índice de Qualidade de Água – IQA e do Índice do Estado Trófico – IET. Nos pontos do Grupo B, é amostrado um conjunto básico de parâmetros, tendo em vista caracterizar principalmente o aporte de efluentes domésticos e industriais e acompanhar as cargas poluidoras geradas a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

Adicionalmente, no ponto P03, situado a jusante do futuro reservatório e que corresponde ao local mais próximo da futura captação de água do projeto, foi avaliado um conjunto maior parâmetros em relação aos constantes nos Grupos A e B, incluindo aqueles que compõem o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP. Os ensaios de ecotoxicidade e de cianobactérias são avaliados na frequência quadrimestral, de acordo com o PBA, e, portanto, foram amostrados na atual campanha. Contudo, cabe destacar que exclusivamente na atual campanha foi realizada a amostragem completa de todos os parâmetros em todos os pontos.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Adotados na Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes.

| Parâmetro | Unidade | LQ / Faixa | Metodologias Analíticas |
|---|---------|--------------|--|
| Físico-Químicos | | | |
| Alcalinidade Total | mg/L | 5 | SM23 2320B:2017 |
| Carbono Orgânico Total # | mg/L | 1 | SM23 5310 B e C |
| Cianeto Livre | mg/L | 0,005 | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 |
| Cloreto Total | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Cloro Residual Livre # | mg/L | 0,01 | SM23 4500-Cl G:2017 |
| Condutividade Elétrica* | µS/cm | 1 | SMEWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 1 | SM23 2120C:2017 |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO | mg/L | 3 | SM23 5210B:2017 |
| Demanda Química de Oxigênio - DQO | mg/L | 5 | SMEWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D |
| Dureza Total | mg/L | 0,05 | SM23 2340B:2017 |
| Fluoreto | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Fosfato (como P) | mg/L | 0,06 | SM23 4500-PO4 C:2017 |
| Fosfato (como PO4) | mg/L | 0,06 | SM23 4500-P-B/4500-P E:2017 |
| Fosfato Dissolvido (como P) | mg/L | 0,01 | POP PA 161 |
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,02 | POP PA 161 |
| Polifosfato | mg/L | 0,3 | --- |
| Fósforo Total | mg/L | 0,02 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Nitrito (como N) | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,05 | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,4 | EPA 353.3:1974 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/L | 0,05 | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 |
| Nitrogênio Total | mg/L | 0,1 | SM23 4500-N C:2017 |
| Óleos e Graxas Visíveis | - | - | --- |
| Oxigênio Dissolvido* | mg/L | 0,1 | SM23 4500-O G:2017 |
| pH* | - | 1 a 14 | SM23 4500B:2017 |
| Potássio # | mg/L | 0,06 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Potencial Redox* | mV | -1999 a 1999 | SM23 2580B:2017 |
| Sódio # | mg/L | 0,06 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 1 | SM23 2540C:2017 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 1 | SM23 2540D:2017 |
| Sólidos Totais | mg/L | 1 | SM23 2540B:2017 |
| Sólidos Sedimentáveis | mL/L | 0,1 | SM23 2540F:2017 |
| Sulfato | mg/L | 0,01 | EPA 300.1:1999 |
| Salinidade* | ‰ | 0,1 | --- |
| Turbidez | UNT | 0,4 | SM23 2130B:2017 |
| Biológicos e Bacteriológicos | | | |
| Clorofila a | µg/L | 2,5/3,33/5,0 | SM23 10200H:2017 |
| Células de Cianobactérias ^{##} | cél./mL | 1 | SMEWW, 23ª Edição, 2017 – Método 10200 C, E, F |

| Parâmetro | Unidade | LQ / Faixa | Metodologias Analíticas |
|---|-----------|------------|--|
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | UFC/100mL | 1 a 100 | SM23 9222D:2017 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | 1 | SM23 9222B:2017 |
| Metais e Semimetais | | | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,006 | SM23 3120B:2017 |
| Alumínio Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Bário Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,0002 | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B |
| Chumbo Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Cobre Dissolvido | mg/L | 0,006 | SM23 3120B:2017 |
| Cobre Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Cromo Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,006 | SM23 3120B:2017 |
| Ferro Total # | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Manganês Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Merúrio Total | mg/L | 0,0001 | EPA 7470A:1994 |
| Níquel Total | mg/L | 0,006 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Zinco Total | mg/L | 0,001 | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 |
| Compostos Orgânicos | | | |
| Fenol | mg/L | 0,001 | EPA 420.1:1978 |
| Surfactantes (como LAS) | mg/L | 0,03 | SM23 5540C:2017 |
| Trihalometanos Totais # | µg/L | 5 | EPA 8260D:2018 |
| Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) ** | % | - | ABNT NBR 13373:2017 |

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos do ponto P03. ## parâmetro avaliado na frequência quadrimestral e os resultados são integrados ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática ** parâmetro avaliado na frequência quadrimestral.

Previamente à tomada de amostras, foram anotadas em cada ponto de coleta as seguintes informações sobre os corpos d'água avaliados e as condições predominantes do entorno, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos: identificação do ponto com os códigos adotados pelo projeto, localização geográfica com GPS, data e hora de coleta, condição predominante do tempo durante a coleta, ocorrência de chuva nas últimas 24 horas, largura aproximada do corpo d'água e estágio de preservação da mata ciliar, além do registro fotográfico.

Os trabalhos de campo incluíram ainda medições diretas para determinação das seguintes variáveis: temperatura do ar (termômetro), temperatura da água, pH, condutividade, potencial redox e oxigênio dissolvido (sonda multiparâmetros), profundidade e transparência (disco de Secchi dotado de trena) e velocidade de corrente (fluxímetro).

Os equipamentos utilizados em campo foram devidamente calibrados em laboratório da Rede Brasileira de Calibração (RBC) e verificados com padrões rastreáveis de forma a garantir a precisão e a exatidão dos dados obtidos.

A coleta de água foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

Em cada ponto amostral, coletaram-se amostras na superfície, que foram posteriormente transferidas para frascos específicos para cada tipo de análise. As amostras foram acondicionadas e mantidas refrigeradas durante o transporte até o laboratório da empresa CEIMIC.

Na maioria dos pontos no rio Camanducaia (P01M, P01J, P02M, P02J, P01 e P03), no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego do Mosquito (P05) foram realizadas medições de vazão em paralelo às coletas de água superficial, que ocorreram no mesmo transecto de cada ponto de coleta, possibilitando aferir as cargas de fósforo total afluentes ao futuro reservatório, conforme estabelecido no Plano Básico Ambiental – PBA e validado no Parecer Técnico da Cetesb nº 069/20/IE. Para essa medição, considerou-se a dimensão do curso d'água, incluindo largura, profundidade e velocidade de corrente, com utilização de um molinete fluviométrico.

Em laboratório, as análises seguiram as normas técnicas preconizadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA *et al.*, 2012, 2017), pela *United State Environmental Protection Agency* – USEPA (1974, 1994, 1999 e 2018), Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2017), além dos protocolos internos do laboratório, conforme detalhado anteriormente no **Quadro 3.2.1-1**. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água e no **Anexo II** os resultados das medições de vazão.

- **Análise dos Dados**

Para avaliação dos resultados obtidos nos pontos amostrados, os dados foram consolidados em gráficos de barras, comparando-se com os valores determinados pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. De acordo com essa resolução, as águas doces classe 2 podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.

Nas representações gráficas, a linha vermelha indica o Valor Máximo Permitido (VMP) de acordo com essa legislação e a ausência de barras significa valores abaixo do respectivo Limite de Quantificação do Método Analítico (LQ). Para oxigênio dissolvido (OD) e pH, as linhas indicam o valor mínimo e a faixa limite permitidos pela referida Resolução, respectivamente.

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinente, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5, que aborda o controle da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizaram-se ainda o Índice de Qualidade da Água (IQA), o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP e o Índice de Estado Trófico (IET) da CETESB (2021), detalhados a seguir.

No presente relatório, adotaram-se ainda para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, sendo os principais resultados sintetizados no item 5. Consultaram-se também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto CMD02400, situado no rio Camanducaia, na ponte da rodovia SP – 107, a jusante do futuro reservatório Duas Pontes, conforme citado, para o qual foram realizadas quatro campanhas nos meses de fevereiro, junho, setembro e novembro de 2020 (CETESB, 2021).

— **Índice de Qualidade da Água - IQA**

O IQA incorpora nove parâmetros considerados de maior relevância para a qualidade da água: temperatura da amostra, pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Os valores de IQA apontam o grau de poluição orgânica no ambiente aquático gerado principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos no ambiente sem o adequado tratamento. Os resultados desse indicador oscilam entre 0 e 100, sendo expressos em cinco categorias: Ótimo ($79 < IQA \leq 100$), Bom ($51 < IQA \leq 79$), Regular ($36 < IQA \leq 51$), Ruim ($19 < IQA \leq 36$) e Péssimo ($IQA \leq 19$).

— **Índice de Estado Trófico - IET**

O IET leva em consideração os dados relativos à clorofila-a e o fósforo total, tendo por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia e apontar o nível de enriquecimento das águas com nutrientes, processo que interfere diretamente no crescimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Os resultados desse indicador são classificados nas categorias: Ultraoligotrófico ($IET \leq 47$), Oligotrófico ($47 < IET \leq 52$), Mesotrófico ($52 < IET \leq 59$), Eutrófico ($59 < IET \leq 63$), Supereutrófico ($63 < IET \leq 67$) e Hipereutrófico ($IET > 67$).

— **Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público - IAP**

O IAP é o produto da ponderação dos resultados do IQA e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas). O ISTO integra um grupo de substâncias que afetam à qualidade organoléptica da água (ferro total, manganês total, alumínio total, cobre total e zinco total), além de compostos tóxicos (potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio total, chumbo total, cromo total, mercúrio total e níquel total). Este indicador é aplicado apenas para o ponto P03, situado no rio Camanducaia, na frequência

quadrimestral, período em que há disponível o resultado de cianobactérias, que são obtidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, cujas coletas são concomitantes com às de qualidade da água.

Na ponderação dos resultados são adotadas as curvas de qualidade que levam em conta os padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5 de 2017 do Ministério da Saúde. Os resultados são classificados nas seguintes categorias: Ótima ($79 < IAP \leq 100$), Boa ($51 < IAP \leq 79$), Regular ($36 < IAP \leq 51$), Ruim ($19 < IAP \leq 36$) e Péssima ($IAP \leq 19$).

— **Estimativa de Cargas com Base nas Vazões**

As cargas afluentes ao futuro reservatório foram estimadas por meio da multiplicação dos valores de vazão e de fósforo total (P), através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga de fósforo total (kg P/dia)} = \text{Concentração de P (mg/L)} \times \text{vazão (m}^3\text{/s)} \times 86,4.$$

3.2.2. Qualidade dos Sedimentos

Com o objetivo de monitorar a qualidade dos sedimentos na Barragem Duas Pontes, avaliou-se um conjunto de parâmetros tendo como base a Resolução CONAMA 454/2012 e o *Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME, 2001)*, incluindo análises físicas, dos nutrientes e dos metais e semimetais, conforme listagem apresentada no **Quadro 3.2.2-1**, onde consta a unidade, o Limite de Quantificação (LQ) e a metodologia analítica adotada. A amostragem dos sedimentos foi realizada nos pontos da rede básica do monitoramento - Grupo A (P01, P02, P03, P04 e P06). Conforme previsto no PBA os ensaios dos compostos orgânicos, HPAs, PCBs e de ecotoxicidade são realizados na frequência quadrimestral, segundo o PBA, sendo avaliados na atual campanha.

Quadro 3.2.2-1. Parâmetro Analisados na Caracterização da Qualidade dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

| Parâmetro | Unidade | L.Q. | Metodologia Analítica |
|----------------------------|---------|----------------|---|
| Físicos | | | |
| % Sólidos | % | 0,05 | SM23 2540B:2017 |
| Nutrientes e COT | | | |
| Carbono Orgânico Total | % | 0,3 | Methods of Soil Science Society of America Book Series 5, part 3, cap.33:1996 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 27,9 a 53 | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E |
| Fósforo Total | mg/kg | 3,05 a 4,83 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Metais e Semimetais | | | |
| Arsênio | mg/kg | 0,078 a 0,0965 | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 |
| Cádmio | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Chumbo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Cobre | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | L.Q. | Metodologia Analítica |
|---|---------|-----------------|-------------------------------|
| Cromo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Mercúrio | mg/kg | 0,0183 a 0,0290 | EPA 7471B:2007 |
| Níquel | mg/kg | 0,780 a 0,965 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Zinco | mg/kg | 0,305 a 0,483 | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 |
| Granulometria | g/kg | 0,01 | IAC BT106:2009 |
| Compostos Orgânicos Semivoláteis | | | |
| Pesticidas Organoclorados | | | |
| Alaclor | µg/kg | 8,53 a 14,5 | --- |
| Aldrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Cis Clordano (Alfa Clordano) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| DDD (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| DDE (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| DDT (isômeros) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Dieldrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Dodecacloropentaciclodecano | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endossulfan - ALFA | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endossulfan - BETA | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endossulfan Sulfato | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Endrin | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| HCH Alfa | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| HCH Beta | µg/kg | 0,127 a 0,217 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| HCH Delta | µg/kg | 0,127 a 0,217 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Hexaclorobenzeno | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Lindano (g-HCH) | µg/kg | 0,127 a 0,217 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Metolacloro | µg/kg | 8,53 a 14,5 | --- |
| Metoxicloro | µg/kg | 8,53 a 14,5 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Trans Clordano (Gama Clordano) | µg/kg | 0,853 a 1,45 | EPA 3550C:2007/EPA 8081B:2007 |
| Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) | | | |
| Acenafteno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Acenaftileno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Antraceno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(a)antraceno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(a)pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(b)fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(g,h,i)perileno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Benzo(k)fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Criseno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Dibenzo(a,h)antraceno | µg/kg | 2,58 a 4,26 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Fenantreno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Fluoranteno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Fluoreno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Indeno(1,2,3,cd)pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Naftaleno | µg/kg | 6,44 a 10,7 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Pireno | µg/kg | 3,86 a 6,4 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| Total de HPAs (L. Holandesa) | µg/kg | 6,44 a 10,7 | EPA 3550C:2007/EPA 8270E:2018 |
| PCB's | | | |
| PCB's | µg/kg | 0,255 a 0,434 | EPA 3550C:2007/EPA 8082A:2000 |
| Ecotoxicológico | | | |
| Toxicidade com <i>H. azteca</i> ## | % | --- | ABNT NBR 15470:2021 |

Legenda: ## parâmetros avaliados na frequência quadrimestral.

A coleta dos sedimentos foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

As amostras foram obtidas com pegador do tipo Petersen, distribuídas em bandeja de inox para homogeneização e posteriormente acondicionadas em frascos específicos, sendo mantidas refrigeradas durante o transporte ao laboratório da empresa CEIMIC.

Em laboratório, as análises seguiram as metodologias descritas pela *Environmental Protection Agency* (EPA, 2000, 2007, 2014, 2018), *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e ABNT (2021), segundo exposto anteriormente no **Quadro 3.2.2-1**. Os relatórios de ensaio referentes à análise de sedimentos constam no **Anexo III**.

- **Análise dos Dados**

Para caracterização da qualidade dos sedimentos coletados no rio Camanducaia e afluentes, os resultados obtidos foram comparados aos critérios de classificação definidos pela *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001), seguindo o modelo adotado no monitoramento da CETESB. Cabe indicar que os padrões de referência da CCME serviram como base para a delimitação de valores utilizados em nível nacional pela Resolução CONAMA 454/12, que é direcionada a materiais resultantes de processos de dragagem.

A CCME (2001) adota dois níveis de classificação dos sedimentos:

- ISQG (*Interium Sediment Quality Guidelines*) ou TEL (*Thereshold Effect Level*) - indica o limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota;
- PEL (*Probably Effect Level*) - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Os resultados dos parâmetros carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total foram comparados aos valores alertas previstos na Resolução CONAMA 454/12, tendo em vista que os mesmos não são contemplados no CCME (2001).

Os dados obtidos na avaliação da qualidade dos sedimentos também foram sistematizados em gráficos de barras, nos quais a linha vermelha indica o TEL ou o valor alerta. A ausência de barras significa valores abaixo do limite de quantificação (LQ) do método analítico.

— Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS

Para a análise dos diferentes parâmetros da qualidade dos sedimentos, aplicou-se também o CQS utilizado pela CETESB (2021). Dentre os indicadores adotados nesse índice,

constam as concentrações de substâncias químicas (metais e semimetais), que permitem classificar o ambiente em cinco categorias, Ótima, Boa, Regular, Ruim e Péssima. Foram utilizados ainda os critérios para fósforo total e ecotoxicidade, conforme **Quadro 3.2.2-2**.

Quadro 3.2.2-2. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS.

| Critério* | Classificação | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | Ótima | Boa | Regular | Ruim | Péssima |
| Sustâncias Químicas | Todos contaminantes em concentração inferior a TEL | O pior contaminante com concentração acima de TEL, mas inferior a 50% da distância entre TEL e PEL | O pior contaminante com concentração acima de TEL e superior a 50% da distância entre TEL e PEL, mas inferior a PEL | O pior contaminante com valor entre PEL e até 1,5 PEL | O pior contaminante com valor superando 1,5 PEL |
| Fósforo (mg/kg) | - | <750 | - | >750 até 1.500 | >1.500 |
| Ecotoxicidade (<i>Hyalella azteca</i>) | Não tóxico | - | Efeito subletal, redução no crescimento | Efeito agudo, mortalidade <50% | Efeito agudo, mortalidade ≥50% |

Nota: (-) Não se aplica.

Fonte: CETESB (2021).

4. RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas e dos sedimentos, referentes à 17ª campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, realizada no período seco (agosto/22).

4.1. Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais e das observações de campo é apresentada no **Quadro 4.1-1**. No momento da coleta, o tempo esteve entre bom e nublado, sem chuva nas 24 horas anteriores às coletas do dia 30. A temperatura da água esteve entre 17°C e 20°C, com oscilação observada em função do horário de coleta e do grau de sombreamento no ponto amostrado.

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições *in situ* – Barragem Duas Pontes – 17°C (Agosto/22).

| Registros de Campo | Rio Camanducaia | | | | | | | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 | P05 | P04 | P06 |
| Data da Coleta | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 30/08/2022 |
| Hora da Coleta | 09:18 | 10:18 | 11:05 | 11:00 | 12:00 | 15:29 | 13:45 | 11:35 | 14:25 | 14:58 |
| Condição do Tempo Durante a Coleta | Bom | Bom | Bom | Bom | Nublado | Bom | Bom | Bom | Bom | Bom |
| Chuva nas Últimas 24h | Não | Não | Não | Não | Não | Não | Não | Não | Não | Não |
| Mata Ciliar | Parcialmente Preservada | Totalmente Preservada | Parcialmente Preservada | Parcialmente Preservada | Totalmente Preservada | Parcialmente Preservada | Totalmente Preservada | Parcialmente Preservada | Parcialmente Preservada | Ausente |
| Temperatura do Ar (°C) | 16,2 | 19,5 | 29,6 | 29,6 | 29,0 | 23,4 | 23,6 | 29,2 | 24,0 | 24,0 |
| Temperatura da Água (°C) | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 18,0 | 18,0 | 19,0 | 18,0 | 17,0 | 18,0 | 20,0 |
| Largura Aproximada (m) | 14,7 | 13 | 22 | 13,6 | 24 | | 23,5 | 4,5 | 3,55 | - |
| Profundidade (m) | 0,50 | 0,72 | 0,70 | 1,14 | 0,20 | 0,90 | 1,40 | 0,36 | 0,30 | 0,90 |
| Transparência (m) | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,5 |

A seguir, consta a descrição dos corpos hídricos avaliados com o respectivo registro fotográfico dos pontos de coleta obtido em agosto de 2022.

Rio Camanducaia

O rio Camanducaia foi amostrado em sete segmentos principais estrategicamente posicionados, conforme detalhado a seguir, considerando a ordem de montante para jusante. As obras da Barragem Duas Pontes estão concentradas entre os pontos P02 e P03. Previamente à amostragem de agosto de 2022 as atividades das obras envolveram a concretagem da fundação do vertedouro e a concretagem da galeria de desvio.

- **Ponto P01M**

O ponto P01M está situado na zona urbana de Amparo, sob a ponte que liga o Parque Cecap à rodovia SP-095 (**Fotos 4.1-1 e 4.1-2**). Neste segmento o rio Camanducaia é receptor de cargas poluentes advindas do distrito de Três Pontes (Amparo) e das partições a montante, além dos efluentes lançados, após tratamento, da indústria Cifa Têxtil, localizada na margem esquerda desse rio. Durante as atividades de campo, observou-se, no local, vegetação ciliar parcialmente preservada. A largura estimada na seção amostrada foi de 14,7 m e a profundidade de 0,50 m, com transparência de 0,4 m e velocidade de corrente de 0,28 m/s.



Fotos 4.1-1 e 4.1-2: Ponto P01M - rio Camanducaia, na zona urbana de Amparo.

- **Ponto P01J**

Este ponto se situa no rio Camanducaia cerca de 1 km a jusante do ponto de lançamento da Química Amparo – Ypê (**Fotos 4.1-3 e 4.1-4**), possibilitando avaliar os aportes potenciais dessa empresa, além de indicar eventuais lançamentos irregulares de efluentes domésticos originados nos bairros do entorno. Em campo, observou-se a mata ciliar parcialmente preservada, a largura nessa seção foi estimada em 13 m, com profundidade aferida em 0,72 m, transparência de 0,40 m e velocidade da corrente de 0,4 m/s.



Fotos 4.1-3 e 4.1-4: Ponto P01J - rio Camanducaia, a jusante da Indústria Química Amparo.

- **Ponto P02M**

O ponto P02M se insere a montante do local de descarga dos efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da cidade de Amparo, implantada à margem direita do rio Camanducaia, e também a montante da indústria Seara Alimentos, localizada na margem oposta deste rio (**Fotos 4.1-5 e 4.1-6**). Os registros de campo apontam mata ciliar parcialmente preservada. A largura foi estimada em 22 m, a profundidade foi de 0,70 m e a transparência de 0,2 m, com velocidade de corrente de 0,08 m/s.



Fotos 4.1-5 e 4.1-6: Ponto P02M – rio Camanducaia, a montante da ETE de Amparo e da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P02J**

O ponto P02J foi definido no rio Camanducaia, a jusante da ETE e da indústria Seara Alimentos (**Fotos 4.1-7 e 4.1-8**). Sobre esse local, há uma ponte da estrada municipal do Modelo. A montante do ponto monitorado verifica-se a presença de rochas. Os registros de campo apontam vegetação ciliar parcialmente preservada. A largura estimada neste ponto foi de 13,6

m, com profundidade de 1,14 m e transparência de 0,1 m, com velocidade de corrente de 0,19 m/s.



Fotos 4.1-7 e 4.1-8: Ponto P02J - rio Camanducaia, a jusante da ETE de Amparo e do lançamento de efluentes da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P01**

O ponto P01 está localizado a jusante da sede urbana de Amparo e da confluência do córrego do Mosquito, afluente da margem esquerda, que drena o distrito urbano de Arcadas (**Fotos 4.1-9 e 4.1-10**). Cerca de 1 km a jusante deste ponto encontra-se o reservatório da PCH dos Feixos. O ponto P01 dista cerca de 3 km a jusante da ETE de Amparo, recebendo ainda efluentes gerados por indústrias que utilizam esse rio como corpo receptor após tratamento e esgotos domésticos lançados “in natura” no ambiente.

No local, registrou-se largura de aproximadamente 24 m, profundidade de 0,20 m e transparência da água de 0,2 m, com velocidade de corrente de 0,15 m/s. A vegetação ciliar se encontra totalmente parcialmente preservada.



Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P01 – Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

- **Ponto P02**

O ponto P02 está localizado a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão no rio Camanducaia, cerca de 0,6 km a montante da barragem projetada Duas Pontes (**Fotos 4.1-11 e 4.1-12**). No entorno do P02 são desenvolvidas atividades agropecuárias. Durante a coleta, observou-se neste ponto mata ciliar parcialmente preservada, com profundidade de 0,90 m e transparência de 0,2 m. Conforme citado, na margem direita do ponto P02 estão concentradas às obras da Barragem Duas Pontes.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P02 – Rio Camanducaia, a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão.

- **Ponto P03**

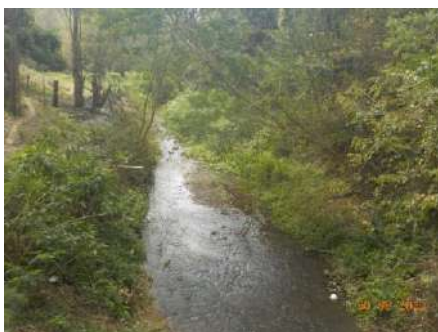
O ponto P03 está situado no rio Camanducaia cerca de 1,3 km a jusante do futuro reservatório projetado, na ponte da rodovia SP-107 - Prefeito Aziz Lian, em Amparo, coincidente com o ponto CMD02400 monitorado pela rede básica da CETESB (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). A jusante desse ponto encontra-se o bairro Duas Pontes. Em campo, verificou-se mata ciliar parcialmente preservada. A largura nesta seção do rio Camanducaia foi estimada em 23,5 m, com profundidade de 1,40 m e transparência de 0,4 m. A velocidade da corrente foi de 0,27 m/s.



Fotos 4.1-13 e 4.1-14. Ponto P03 – Rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório projetado.

– **Ponto P05 - Córrego do Mosquito**

Conforme citado, o córrego do Mosquito é um contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório da Barragem Duas Pontes (**Fotos 4.1-15 e 4.1-16**). As águas deste córrego são receptoras de efluentes domésticos e industriais provenientes do distrito de Arcadas. A mata ciliar é predominantemente alterada e são observados trechos destituídos de vegetação. A largura foi estimada em cerca de 4,5 m, com profundidade de 0,28 m e transparência de 0,36 m. A velocidade da corrente foi de 0,1 m/s.



Fotos 4.1-15 e 4.1-16. Ponto P05 - córrego do Mosquito, próximo à foz.

– **Ponto P04 - Ribeirão do Pantaleão**

O ribeirão do Pantaleão nasce no município de Serra Negra e percorre terrenos onde predominam atividades agropecuárias, com remanescentes de vegetação nativa, até a sua foz na margem direita do rio Camanducaia, no território municipal de Amparo. O ponto P04 representa o principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório Duas Pontes (**Fotos 4.1-17 e 4.1-18**).

No entorno observou-se mata ciliar parcialmente alterada, sendo constatados também trechos destituídos de vegetação bem como a presença de animais domésticos. Com largura estimada em 3,55 m e profundidade de 0,3 m, o ribeirão do Pantaleão, no ponto P04, que apresentou águas com transparência total e velocidade de corrente de 0,2 m/s.



Fotos 4.1-17 e 4.1-18. Ponto P04 – Ribeirão do Pantaleão.

– **Ponto P06 - Córrego da Boa Vista (lago)**

O ponto P06 está situado em um lago na margem direita do rio Camanducaia, formado pelo represamento do córrego da Boa Vista, nas proximidades de sua foz. No entorno desse ambiente predominam áreas de pastagem, em trecho quase que totalmente destituído de vegetação. Dentre os pontos da malha amostral, este lago constitui o único representativo de sistema lântico, enquanto que os demais locais monitorados representam sistemas lóticos (**Fotos 4.1-19 e 4.1-20**). Na última amostragem, a profundidade na seção amostrada foi estimada em 0,90 m e transparência de 0,5 m.



Fotos 4.1-19 e 4.1-20. Ponto P06 – Lago formado no córrego da Boa Vista.

4.2. Qualidade das Águas Superficiais

No **Quadro 4.2-1** são descritos os resultados das análises de laboratório e das medições em campo dos parâmetros de qualidade das águas obtidos na 17ª campanha de monitoramento do projeto Barragem Duas Pontes (agosto de 2022). Conforme citado, os dados foram comparados aos valores máximos permitidos (VMP) que constam da Resolução CONAMA 357/05, para águas doces classes 2. Os resultados destacados em vermelho referem-se às concentrações não conformes com os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1 - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes – 17°C (Agosto/22)

| Parâmetro | Unidade | VMP | Rio Camanducaia | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|-------------|-----------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | | | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 |
| Físico-Químicos | | | | | | | | | |
| Alcalinidade Total | mg/L | - | - | - | - | - | 60 | 65 | 71 |
| Carbono Orgânico Total # | mg/L | - | - | - | - | - | - | - | 5,8 |
| Cianeto Livre | mg/L | 0,005 | - | - | - | - | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Cloreto Total | mg/L | 250 | - | - | - | - | 26,2 | 25,3 | 17,4 |
| Cloro Residual Livre # | mg/L | - | - | - | - | - | - | - | < 0,01 |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | - | - | - | - | 37 | 29 | 40 |
| Condutividade Elétrica | µS/cm | - | 111,4 | 116,8 | 122,1 | 265 | 300 | 316 | 318 |
| DBO | mg/L | 5 | 3,38 | < 3,00 | 3,18 | 7,09 | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 |
| DQO | mg/L | - | < 5 | < 5 | < 5 | 76,0 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Dureza Total | mg/L | - | - | - | - | - | 55,6 | 55,9 | 57,8 |
| Fluoreto | mg/L | 1,4 | - | - | - | - | 0,149 | 0,127 | 0,126 |
| Fosfato | mg/L | - | 0,399 | 0,521 | 0,46 | < 0,3 | 1,13 | 0,797 | 0,705 |
| Fosfato (como PO4) | mg/L | - | 0,298 | 0,39 | 0,344 | < 0,3 | 0,848 | 0,596 | 0,527 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | - | - | - | - | < 0,06 | 0,26 | < 0,06 | 0,27 |
| Fósforo Orgânico | mg/L | - | - | - | - | < 0,02 | 0,04 | < 0,02 | 0,1 |
| Polifosfato | mg/L | - | 0,399 | 0,521 | 0,46 | < 0,3 | 0,76 | 0,797 | 0,705 |
| Fósforo Total ⁽¹⁾ | mg/L | 0,03; 0,1 | 0,232 | 0,287 | 0,28 | 0,487 | 0,539 | 0,485 | 0,367 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 10 | 0,76 | 0,796 | 0,718 | 0,824 | 0,655 | 1,25 | 0,753 |
| Nitrito (como N) | mg/L | 1 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,431 | 0,322 | 0,353 | 0,267 |
| Nitrogênio Amoniacal ⁽²⁾ | mg/L | 1,0/2,0/3,7 | 1,02 | 1,07 | 1,07 | 0,639 | 13,5 | 7,36 | 6,11 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | - | 0,77 | 0,4 | 1,01 | < 0,4 | 1 | < 0,4 | < 0,4 |

Comentado [U1]: Os resultados de fosfato dissolvido e fósforo orgânico das amostras P01M, P01J e P02M não constam nos relatórios de ensaio e o laboratório responsável justificou que não foi possível realizar o ensaio devido a um desvio interno. Afirmaram que vão realizar ajustes para que não ocorra nas próximas campanhas.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | VMP | Rio Camanducaia | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------|-----------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| | | | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/L | - | 1,79 | 1,47 | 2,08 | 0,911 | 14,5 | 7,05 | 6,21 |
| Nitrogênio Total | mg/L | - | 2,55 | 2,266 | 2,798 | 2,166 | 15,48 | 8,653 | 7,23 |
| Óleos e Graxas Visíveis | - | Ausentes | - | - | - | - | < 10 | < 10 | Ausente |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | > 5 | 6,7 | 6,8 | 6,4 | 6,9 | 6,9 | 7,1 | 6,9 |
| pH | - | 6-9 | 6,67 | 6,34 | 6,4 | 6,82 | 7,17 | 7,18 | 7,18 |
| Potássio # | mg/L | - | - | - | - | - | - | - | 6,01 |
| Potencial Redox | mV | - | 203 | 209 | 212 | 142 | 153 | 153 | 160 |
| Sódio # | mg/L | - | - | - | - | - | - | - | 29,53 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 500 | 3 | 22 | 77 | 102 | 125 | 3113 | 120 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | - | < 1,00 | < 1,00 | < 1,00 | 41 | 13 | 5 | < 1,00 |
| Sólidos Totais | mg/L | - | 3 | 22 | 77 | 143 | 138 | 3118 | 120 |
| Sólidos Sedimentáveis | mL/L | - | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Sulfato | mg/L | 250 | - | - | - | - | 52,9 | 47,6 | 37,8 |
| Salinidade | ‰ | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | < 0,1 |
| Turbidez | UNT | 100 | 35,3 | 8,63 | 10,1 | 11,5 | 12,7 | 12,7 | 15,3 |
| Biológicos e Bacteriológicos | | | | | | | | | |
| Clorofila A | µg/L | 30 | - | - | - | - | 11,44 | < 1,00 | < 1,00 |
| Coliformes Termotolerantes (E. coli) | UFC/100mL | 1.000 | 63000 | 52000 | 1600 | 130000 | 6000 | 1300 | 100 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | - | 200000 | 160000 | 55000 | 300000 | 25000 | 8200 | 36000 |
| Metais e Semimetais | | | | | | | | | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | - | - | - | - | 0,377 | 0,258 | 0,164 |
| Alumínio Total # | mg/L | - | - | - | - | - | - | - | 0,194 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | - | - | - | - | < 0,00200 | < 0,00200 | < 0,00600 |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | VMP | Rio Camanducaia | | | | | | |
|----------------------------|---------|--------|-----------------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|
| | | | P01M | P01J | P02M | P02J | P01 | P02 | P03 |
| Bário Total # | mg/L | 0,7 | - | - | - | - | - | - | 0,0532 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,001 | - | - | - | - | < 0,00020 | < 0,00020 | < 0,00020 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | - | - | - | - | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cobre Dissolvido | mg/L | 0,009 | - | - | - | - | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cobre Total # | mg/L | - | - | - | - | - | - | - | < 0,00600 |
| Cromo Total | mg/L | 0,05 | - | - | - | - | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | - | - | - | - | 1,39 | 1,53 | 1,06 |
| Ferro Total # | mg/L | - | - | - | - | - | - | - | 1,3 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | - | - | - | - | 0,101 | 0,125 | 0,172 |
| Merúrio Total | mg/L | 0,0002 | - | - | - | - | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 |
| Níquel Total | mg/L | 0,025 | - | - | - | - | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Zinco Total | mg/L | 0,18 | - | - | - | - | < 0,00600 | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Compostos Orgânicos | | | | | | | | | |
| Fenol | mg/L | 0,003 | - | - | - | - | 0,0016 | 0,0016 | < 0,001 |
| Surfactantes (como LAS) | mg/L | 0,5 | - | - | - | - | 0,069 | 0,5 | 0,0647 |
| Trihalometanos Totais # | µg/L | - | - | - | - | - | - | - | < 5 |

Quadro 4.2-1 (continuação) - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes – 17°C (Agosto/22).

| Parâmetro | Unidade | VMP | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|------------------------|---------|-----|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | P05 | P04 | P06 |
| Físico-Químicos | | | | | |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | VMP | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|-------------------------------------|---------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | P05 | P04 | P06 |
| Alcalinidade Total | mg/L | - | - | 55 | 60 |
| Carbono Orgânico Total # | mg/L | - | - | - | - |
| Cianeto Livre | mg/L | 0,005 | - | < 0,005 | < 0,005 |
| Cloreto Total | mg/L | 250 | - | 3,07 | 2,91 |
| Cloro Residual Livre # | mg/L | - | - | - | - |
| Condutividade Elétrica | µS/cm | - | 246 | 145,9 | 169,7 |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | - | 23 | 23 |
| DBO | mg/L | 5 | 5,71 | < 3,00 | < 3,00 |
| DQO | mg/L | - | 39,0 | < 5 | 8,0 |
| Dureza Total | mg/L | - | - | 54,3 | 62,3 |
| Fluoreto | mg/L | 1,4 | - | 0,106 | 0,129 |
| Fosfato | mg/L | - | 0,797 | < 0,06 | 0,521 |
| Fosfato (como PO4) | mg/L | - | 0,596 | < 0,06 | 0,39 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | - | 0,22 | < 0,06 | < 0,06 |
| Fósforo Orgânico | mg/L | - | 0,02 | < 0,02 | < 0,02 |
| Polifosfato | mg/L | - | 0,797 | < 0,3 | 0,521 |
| Fósforo Total ⁽¹⁾ | mg/L | 0,03; 0,1 | 0,36 | 0,135 | 0,145 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 10 | 0,425 | 0,454 | < 0,01 |
| Nitrito (como N) | mg/L | 1 | 0,277 | < 0,01 | < 0,01 |
| Nitrogênio Amoniacal ⁽²⁾ | mg/L | 1,0/2,0/3,7 | 3,37 | < 0,05 | 0,0714 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | - | < 0,4 | 0,456 | 0,678 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/L | - | 3,39 | 0,456 | 0,749 |
| Nitrogênio Total | mg/L | - | 4,092 | 0,91 | 0,749 |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | VMP | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|--------------------------------------|-----------|----------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | P05 | P04 | P06 |
| Óleos e Graxas Visíveis | - | Ausentes | - | < 10 | 15,9 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | > 5 | 6,8 | 7,4 | 7,1 |
| pH | - | 6-9 | 6,97 | 7,12 | 6,81 |
| Potássio # | mg/L | - | - | - | - |
| Potencial Redox | mV | - | 162 | 165 | 169 |
| Sódio # | mg/L | - | - | - | - |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 500 | 438 | 36 | < 1 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | - | < 1,00 | < 1,00 | < 1,00 |
| Sólidos Totais | mg/L | - | 438 | 36 | < 1 |
| Sólidos Sedimentáveis | mL/L | - | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Sulfato | mg/L | 250 | - | 7,54 | 2,1 |
| Salinidade | ‰ | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Turbidez | UNT | 100 | 11,6 | 6,63 | 12,5 |
| Biológicos e Bacteriológicos | | | | | |
| Clorofila A | µg/L | 30 | - | < 1,00 | 10,01 |
| Coliformes Termotolerantes (E. coli) | UFC/100mL | 1.000 | 17000 | 20000 | 100 |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | - | 50000 | 4400 | 17000 |
| Metais e Semimetais | | | | | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | - | 0,136 | 0,135 |
| Alumínio Total # | mg/L | - | - | | |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | - | < 0,00200 | < 0,00200 |
| Bário Total # | mg/L | 0,7 | - | | |
| Cádmio Total | mg/L | 0,001 | - | < 0,00020 | < 0,00020 |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Unidade | VMP | Córrego do Mosquito | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|----------------------------|---------|--------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | P05 | P04 | P06 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | - | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cobre Dissolvido | mg/L | 0,009 | - | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Cobre Total # | mg/L | - | - | | |
| Cromo Total | mg/L | 0,05 | - | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | - | 0,916 | 0,673 |
| Ferro Total # | mg/L | - | - | | |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | - | 0,0611 | 0,107 |
| Mercúrio Total | mg/L | 0,0002 | - | < 0,00010 | < 0,00010 |
| Níquel Total | mg/L | 0,025 | - | < 0,00600 | < 0,00600 |
| Zinco Total | mg/L | 0,18 | - | < 0,00600 | 0,00705 |
| Compostos Orgânicos | | | | | |
| Fenol | mg/L | 0,003 | - | < 0,001 | < 0,001 |
| Surfactantes (como LAS) | mg/L | 0,5 | - | 0,0733 | < 0,03 |
| Trihalometanos Totais # | µg/L | - | - | - | - |

Legenda: VMP – Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2. Para oxigênio dissolvido e pH, o VMP corresponde ao valor mínimo e à faixa limite estabelecida pela legislação, respectivamente. (-) Não se aplica ou não analisado. ⁽¹⁾ O VMP para fósforo total em ambientes lóticos é de 0,1 mg/L e para ambientes lênticos é de 0,03 mg/L. ⁽²⁾ O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 e 0,5 mg/L N, para pH > 8,5).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Duas Pontes, na campanha realizada em agosto de 2022, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nas representações gráficas, a linha em vermelho indica o valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Cabe indicar que não foram elaborados gráficos para os parâmetros cujos resultados foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico em todos os pontos ou na maioria.

- **Parâmetros Físico-Químicos**

- **Alcalinidade Total**

A alcalinidade total é representada pela presença de íons como bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, que têm característica básica e, portanto, indica a capacidade da água em neutralizar os ácidos. Esse parâmetro não possui padrão estabelecido na Resolução CONAMA 357/05. Os resultados de alcalinidade obtidos malha amostral da Barragem Duas Pontes na última campanha, no período seco, variaram entre 55 mg/L (P04, ribeirão do Pantaleão) a 71 mg/L (P03, Rio Camanducaia), conforme o **Gráfico 4.2-1**.

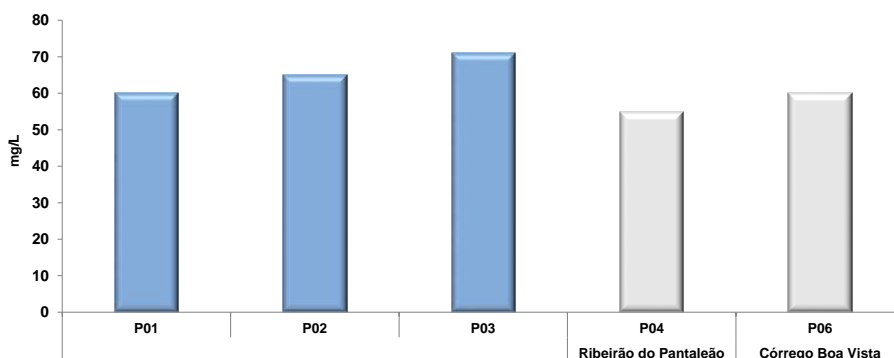


Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

- **Cianeto Livre**

Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo bastante tóxicos na forma iônica. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 0,005 mg/L de cianeto livre.

Na 17ª campanha, em todas as amostras, os cianetos livres permaneceram em níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,005 mg/L), estando, portanto, em conformidade com a legislação (**Quadro 4.2-1**).

— Cloreto Total

O cloreto é um constituinte encontrado geralmente com baixas concentrações em águas naturais, exceto em zonas costeiras e em regiões do semiárido onde são maiores os níveis de evaporação das águas superficiais. Concentrações mais elevadas desse íon constituem indícios de contaminação das águas por esgotos sanitários. A Resolução CONAMA 357/05 determina o valor máximo de 250 mg/L para cloreto em águas doces classe 2. Na rede amostral foram computados baixos teores de cloreto entre 2,91 mg/L (P06, córrego Boa Vista) e 26,20 mg/L (P01, rio Camanducaia), estando, portanto, todos os resultados em conformidade com o padrão da legislação (**Gráfico 4.2-2**).

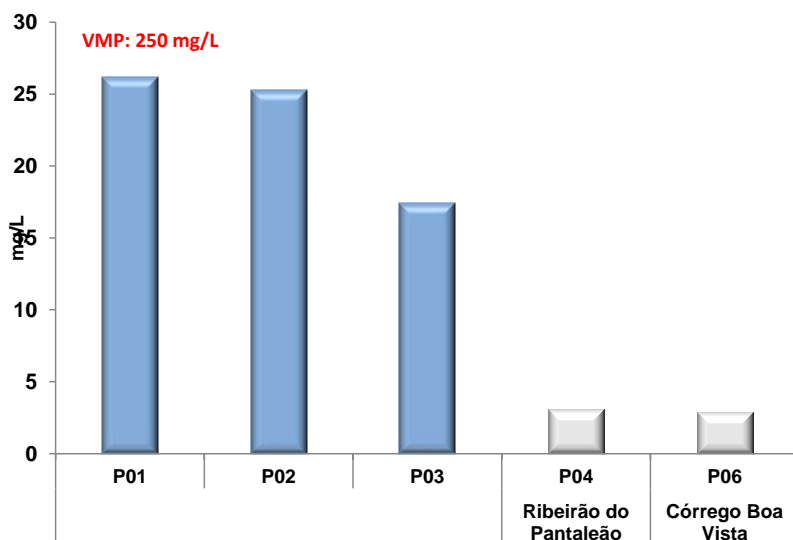


Gráfico 4.2-2 –Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: VMP = valor máximo permitido estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg/L).

— Condutividade Elétrica

A condutividade é uma expressão numérica da capacidade do meio aquático em conduzir corrente elétrica em função da concentração dos íons presentes, como cloretos, sendo influenciada pela temperatura e pH. Segundo Esteves (1998), em rios tropicais, os valores de

condutividade elétrica estão relacionados com as características geoquímicas da bacia de drenagem e também com as variações sazonais. Contudo, em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados (CETESB, 2017).

Os dados obtidos na 17ª campanha, período seco, demonstram que a condutividade superou 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, em todos os pontos da rede amostral, chegando a um pico de 318 $\mu\text{S}/\text{cm}$, no ponto P03, a jusante do futuro reservatório (**Gráfico 4.2-3**). Esse resultado possivelmente reflete a lixiviação de sólidos da bacia de drenagem. O pico mais acentuado em P03 pode refletir ainda contribuições de sólidos das obras da Barragem Duas Pontes.

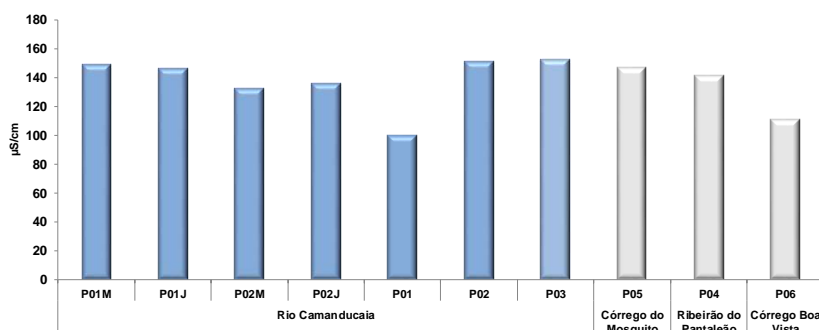


Gráfico 4.2-3 - Condutividade Elétrica nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

— Salinidade

Segundo a Resolução Conama 357/05, as águas doces possuem salinidade igual ou inferior a 0,5‰. Na décima sétima campanha, os resultados obtidos em todos os locais amostrados foram enquadrados nessa classificação, com alguns dos valores inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,1‰) e máximo de 0,1‰ nos pontos da malha amostral (**Quadro 4.2-1**).

— Cor Verdadeira

A cor verdadeira das águas se deve à presença de substâncias em solução, geralmente resultantes da decomposição de restos vegetais, tais como ácidos fúlvicos e húmicos, que conferem aos cursos d'água uma coloração amarelada a marrom, assumindo tonalidade mais escura na presença de compostos de ferro e manganês.

A introdução de sólidos a partir da bacia de drenagem, a ressuspensão dos sedimentos e o desenvolvimento do fitoplâncton, em geral, afetam as propriedades óticas de um corpo d'água

através do aumento da cor e também da turbidez. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 75 mg Pt/L de cor verdadeira para águas doces classe 2.

Os níveis de cor detectados no rio Camanducaia e nos contribuintes atenderam ao padrão da legislação, em todos os pontos. No rio Camanducaia, a cor oscilou entre 29 mg Pt/L (P02) e 40 mg Pt/L (P03), enquanto nos contribuintes o valor foi de 23 mg Pt/L nos dois pontos (P04 e P06), conforme **Gráfico 4.2-4**. Assim, nesta campanha efetuada no período seco as obras de implantação da Barragem Duas Pontes não resultaram em interferências neste parâmetro.

No monitoramento conduzido pela CETESB (2021) foi reportado nível elevado de cor verdadeira no período chuvoso (fevereiro de 2020), com 222 mg Pt/L, no ponto CMDC02400, o qual conforme citado encontra-se à altura do P03 deste monitoramento.

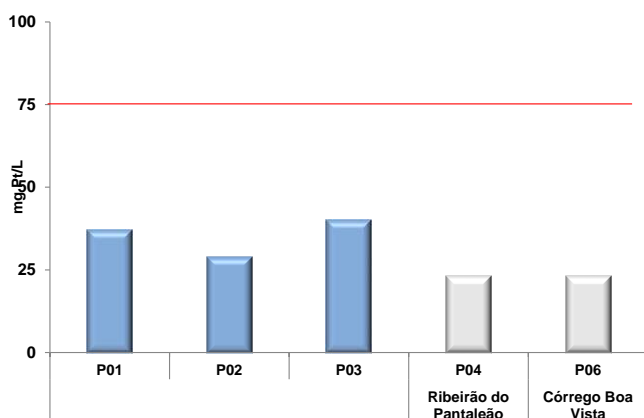


Gráfico 4.2-4 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (75 mg Pt/L).

— Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e Demanda Química de Oxigênio - DQO

A DBO de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por meio de decomposição biológica aeróbia, formando subprodutos na forma inorgânica estável. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 5 mg/L de DBO. A DQO é a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica por meio de um agente químico. Como a DBO afere apenas a fração biodegradável, quanto mais esse valor se aproximar da DQO, maior é o potencial de degradação biológica dos compostos presentes em determinada amostra. Não há na Resolução CONAMA 357/05 um padrão para a variável DQO.

Nos cursos d'água avaliados, as concentrações de DBO permaneceram inferiores ao limite de quantificação do método analítico (3 mg/L) em seis pontos da malha amostral (P01J, P01, P02, P03, P04 e P06), com as amostras de P01M (3,4 mg/L) e P02M (3,2 mg/L) com valores quantificáveis, mas dentro do padrão legislado e duas amostras ultrapassando o valor máximo permitido (P05 com 5,7 mg/L e P02J com 7,1 mg/L) conforme **Gráfico 4.2-5**. De modo geral, em amostragens anteriores, o rio Camanducaia tendeu a apresentar elevadas concentrações de DBO (item 5), principalmente na proximidade da zona urbana de Amparo e sobretudo no período chuvoso.

De acordo com a CETESB (2020), a porcentagem da população atendida pelos serviços de coleta de esgotos na zona urbana de Amparo corresponde a 95%, porém apenas 55% recebe tratamento, o que resulta em uma elevada carga remanescente de 1.674 kg DBO/dia. No monitoramento desenvolvido pela CETESB no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), as concentrações de DBO atenderem ao padrão legal, na metade das campanhas realizadas ao longo do ano de 2020, ocorrendo não conformidades em setembro e novembro de 2020, com 5,59 mg/L e 13,16 mg/L, respectivamente, (CETESB, 2021).

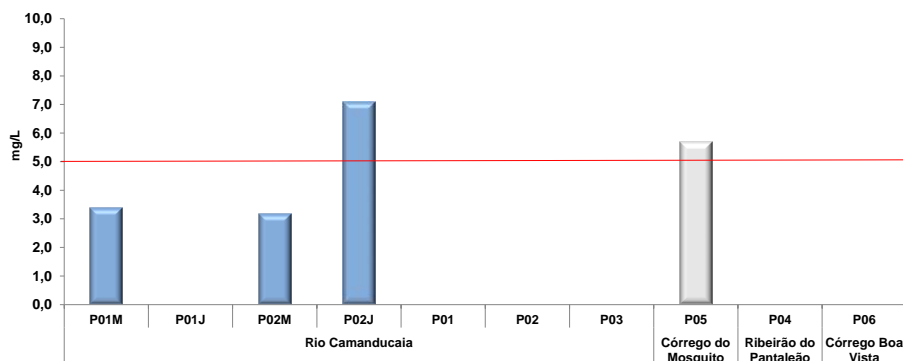


Gráfico 4.2-5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (5 mg/L).

Os níveis de DBO ficaram abaixo do limite de quantificação na maioria dos pontos, sendo que no rio Camanducaia obteve 76,0 mg/L apenas no ponto P02J, enquanto nos contribuintes o ribeirão do Pantaleão (P04) não apresentou valor quantificável, o córrego Boa Vista (P06) obteve 8,0 mg/L e o córrego do Mosquito (P05), 39,0 mg/L (**Gráfico 4.2-6**).

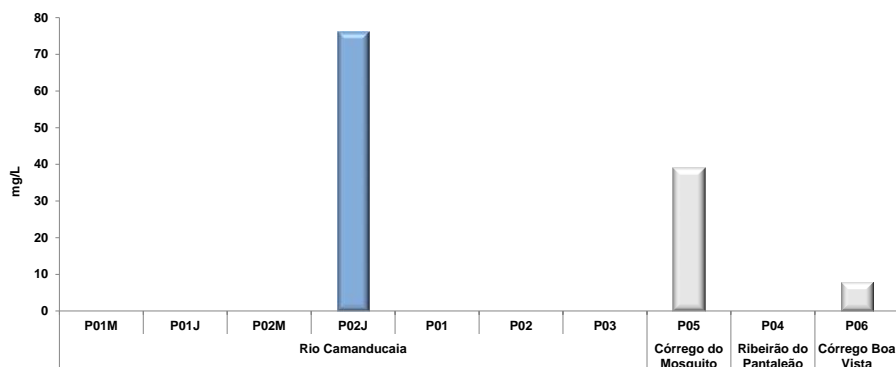


Gráfico 4.2-6 - Demanda Química de Oxigênio - DQO nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

- Dureza Total

A dureza da água é a medida da sua capacidade de precipitar sabão, isto é, nas águas que possuem os sabões se transformam em complexos insolúveis, não formando espuma até que o processo se esgote. São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio, sendo a principal fonte a passagem das águas pelo solo, com a dissolução de rochas calcárias pelo gás carbônico da água. As águas tratadas em estações convencionais apresentam dureza geralmente um pouco superior à das águas brutas devido ao uso da cal hidratada (CETESB, 2017).

Na malha amostral, os valores de dureza no rio Camanducaia estiveram entre 55,6 mg/L (P01) e 57,8 mg/L (P03), enquanto que nos contribuintes as concentrações oscilaram entre 54,3 mg/L, no ribeirão do Pantaleão (P04), e 62,3 mg/L, no córrego Boa Vista (P06), conforme o **Gráfico 4.2-7**.

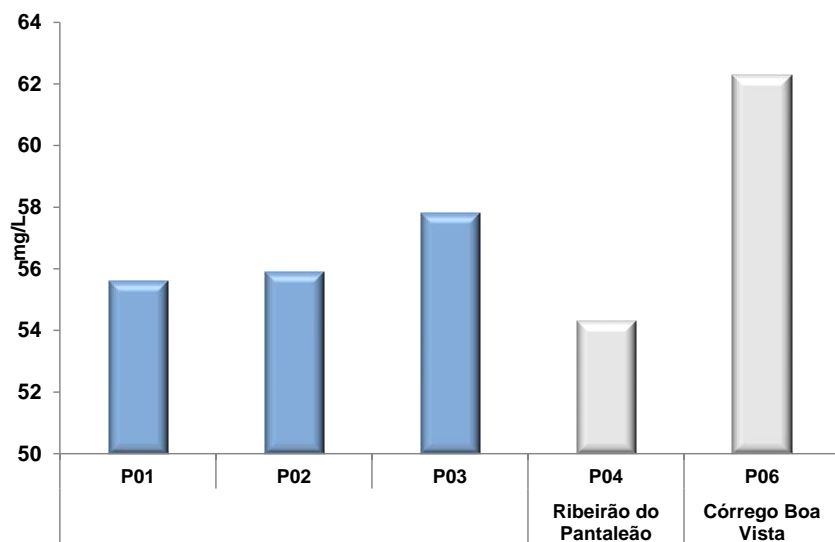
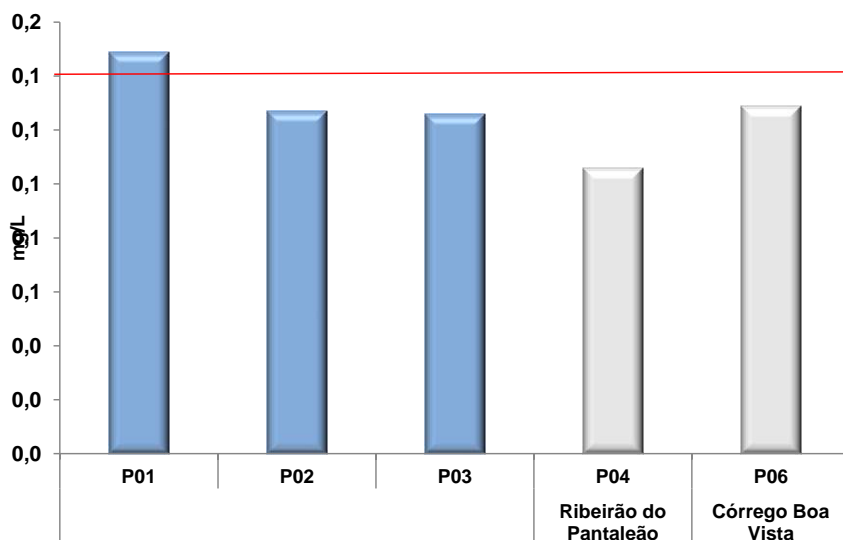


Gráfico 4.2-7 – Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais em níveis traço, enquanto as concentrações elevadas geralmente estão associadas a fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, as águas podem ter concentrações que superam 10 mg/L. Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais, tais como indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade (CETESB, 2014). A Resolução CONAMA determina o máximo de 1,4 mg/L de fluoreto para águas doces classe 2.

Na rede amostral, as concentrações de fluoreto nesta 17ª campanha atenderam ao padrão legal em quase todos os pontos avaliados, com máximo de 1,29 mg/L no córrego Boa Vista (P06), e apenas um valor ultrapassando o padrão legislado em P01 (0,149 mg/L), no rio Camanducaia, conforme o **Gráfico 4.2-8**.



**Gráfico 4.2-8 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 17°C
(Agosto/22).**

Legenda: A linha vermelha indica o valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1,4 mg/L).

— Série de Fósforo e Cargas de Fósforo Total

O fósforo na água se apresenta principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico. Em comparação com outros componentes estruturais dos seres vivos, o fósforo é o menos abundante e em geral o principal fator limitante à produtividade dos sistemas hídricos. As fontes de fósforo nas águas nas áreas urbanas estão associadas principalmente à introdução de esgotos domésticos e industriais, enquanto que nas zonas rurais prevalecem as fontes difusas, associadas aos dejetos de bovinos, de aves, além de fertilizantes agrícolas.

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico), 0,050 mg/L (ambiente intermediário) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). Para as parcelas de fosfato (como P), fosfato (como PO_4), fosfato dissolvido (como P), fósforo orgânico e polifosfato essa legislação não prevê valores máximos permissíveis.

O nível de fosfato como P atingiu teor mais elevados no ponto P01 do rio Camanducaia, com concentração de 1,13 mg/L, o que também ocorreu para fosfato como PO_4 , que obteve a maior concentração de 0,85 mg/L também em P01. As concentrações de polifosfato variaram entre 0,399 mg/L (P01M) a 0,7970 mg/L (P02) no rio Camanducaia e 0,7970 mg/L no córrego do

Mosquito (P05). Os pontos P02J (rio Camanducaia) e P04 (ribeirão do Pantaleão), não atingiram o limite de quantificação (0,3 mg/L).

As análises de fósforo total, na 17ª campanha, demonstram concentrações elevadas em todos os segmentos monitorados ao longo do rio Camanducaia, atingindo um pico mais elevado a jusante da sede urbana de Amparo e da confluência do córrego do Mosquito (P01), com 0,539 mg/L, superando o padrão legal em todos os pontos. Dentre os contribuintes monitorados, também foi reportado elevado teor de fósforo no córrego do Mosquito (P05), com 0,360 mg/L, possivelmente em função do aporte de efluentes do distrito de Arcadas. Adicionalmente também foi verificada uma concentração desconforme com o padrão legal para ambientes lênticos no lago do córrego Boa Vista (0,145 mg/L) (**Gráfico 4.2-9**).

De modo geral, os elevados teores deste nutriente no rio Camanducaia e contribuintes reflete principalmente o aporte de esgotos domésticos e industriais no rio Camanducaia, além das contribuições de cargas difusas na bacia.

A acentuada concentração de fósforo no rio Camanducaia também foi reportada em amostragens anteriores deste programa, conforme detalhado no item 5. De forma similar, no monitoramento da CETESB no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), as concentrações de fósforo foram elevadas, entre 0,3 mg/L e 0,6 mg/L, no ano de 2020 (CETESB, 2021), superando o limite da legislação. Ainda de acordo com esta instituição, municípios com carências nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, a exemplo de Amparo e Monte Alegre do Sul, contribuem com uma parcela da carga de DBO e de fósforo total que aporta ao rio Camanducaia.

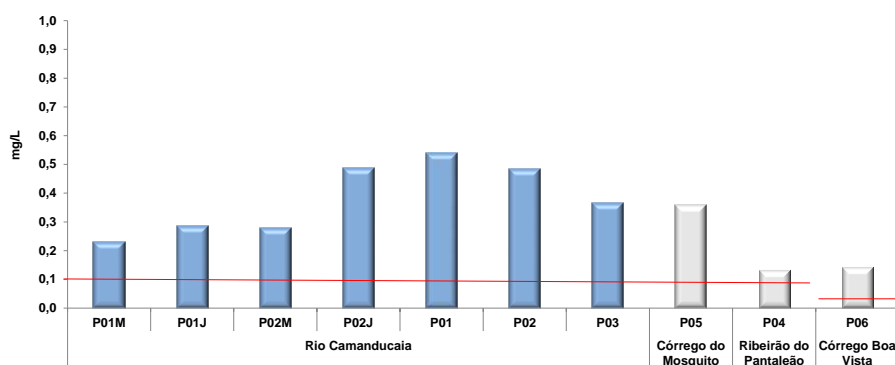


Gráfico 4.2-9 – Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,1 mg/L para ambientes lóticos e 0,03 mg/L para ambientes lênticos).

Conforme anteriormente citado, em todos os pontos no rio Camanducaia e nos seus dois principais contribuintes (P04 e P05) foram realizadas medições de vazão concomitantes às amostragens de fósforo, tendo em vista determinar as cargas deste nutriente que potencialmente podem atingir o futuro reservatório Duas Pontes. No **Quadro 4.2-2** são descritos os resultados da vazão, da concentração e das cargas estimadas de fósforo total.

Quadro 4.2-2 - Resultados de Vazão, das Concentrações e das Cargas de Fósforo Total – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

| Curso d'Água/ Ponto | | Concentração Fósforo Total (mg/L) | Vazões (m³/s) | Carga Fósforo Total (kg P/dia) |
|-----------------------|------|-----------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Rio Camanducaia | P01M | 0,232 | 1,49 | 29,9 |
| | P01J | 0,2870 | 1,96 | 48,6 |
| | P02M | 0,280 | 2,01 | 48,6 |
| | P02J | 0,487 | 2,19 | 92,1 |
| | P01 | 0,539 | 2,11 | 98,3 |
| | P03 | 0,367 | 2,25 | 71,3 |
| Córrego do Mosquito | P05 | 0,360 | 0,07 | 2,2 |
| Ribeirão do Pantaleão | P04 | 0,1350 | 0,12 | 1,4 |

Nota: Valores em vermelho indicam ultrapassagem do valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

As vazões obtidas no rio Camanducaia atingiram o máximo de 2,25 m³/s, valor abaixo da vazão média estimada no local do barramento (equivalente a 13,77 m³/s), conforme Ofício nº 420/2020/SRE/ANA). Nos contribuintes, a vazão ficou entre 0,07 m³/s e 0,12 m³/s, no córrego do Mosquito (P05) e ribeirão do Pantaleão (P04), respectivamente. Os valores encontrados são inferiores aos registrados na campanha anterior (junho/2022), quando a vazão máxima no rio Camanducaia foi de 4,9 m³/s, o que se justifica por esta última coleta ter sido efetuada na estação seca.

As cargas obtidas no rio Camanducaia oscilaram entre 29,9 kg P/dia (P01M) e 98,3 kg P/dia (P01). Nas coletas anteriores, o rio Camanducaia tendeu a apresentar elevada carga de fósforo, sendo que no eixo da futura barragem (P03) o valor médio de carga é cerca de 103 kg P/dia, ocorrendo picos pontualmente mais elevados, sobretudo na estação chuvosa.

Conforme indicado anteriormente, a acentuada carga de P reflete principalmente à deficiência no sistema de saneamento básico, que resultam em lançamentos de esgotos industriais gerados na zona urbana de Amparo, além do aporte cargas difusas, sobretudo após a ocorrência de chuvas.

Os tributários apresentaram cargas expressivamente menores do que o rio Camanducaia. O córrego do Mosquito (P05) contribui com 2,2 kg P/dia e o ribeirão do Pantaleão (P04) com 1,4 kg P/dia. Os dados de vazão e de cargas de fósforo total estão ilustrados no **Gráfico 4.2-10**.

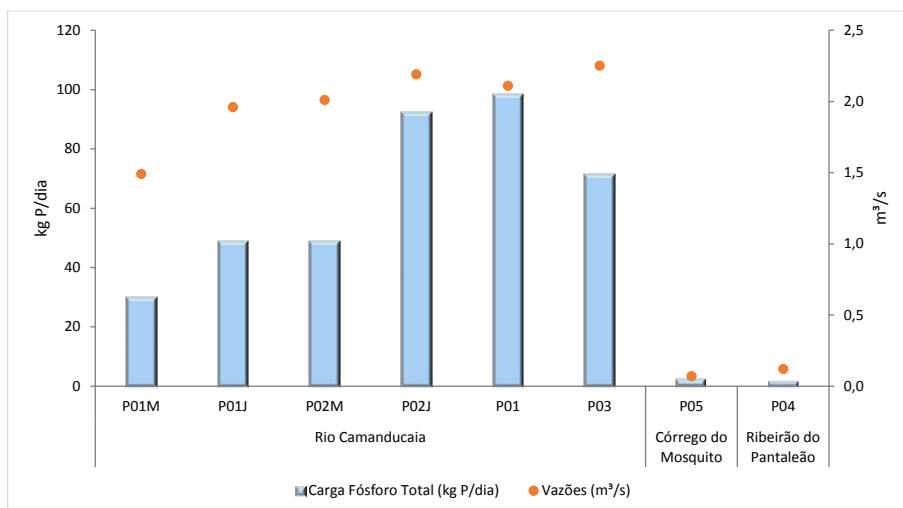


Gráfico 4.2-10 - Cargas de Fósforo Total e Vazão – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

— Série de Nitrogênio

O nitrogênio participa da formação de proteínas no metabolismo dos seres vivos, podendo ser encontrado no meio aquático na forma orgânica (microrganismos, detritos orgânicos) e na forma inorgânica, especialmente amônia, nitrito e nitrato. Os processos de decomposição biológica levam à amonificação do nitrogênio presente nos compostos orgânicos.

Em ambientes bem oxigenados, os produtos amoniacais se convertem rapidamente a nitritos, que são instáveis no ambiente e, em seguida, a nitratos, elementos conservativos facilmente assimilados pelos organismos autótrofos (algas e vegetais em geral).

As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico e amoniacal. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como indústrias químicas, frigoríficos e curtumes.

Em águas doces classe 2, a Resolução CONAMA 357/05 estabelece para nitrito o limite de 1 mg/L. Para nitrato, o valor máximo permissível é de 10 mg/L. Segundo esta legislação, os limites máximos de nitrogênio amoniacal variam de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0

a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5. Para nitrogênio orgânico e Kjeldahl total não há um padrão legal estipulado.

Os dados obtidos em agosto/22, mostram que as concentrações de nitrato atenderam ao padrão da legislação em toda malha amostral, atingindo máximo de 1,25 mg/L (P02), no rio Camanducaia (**Gráfico 4.2-11**).

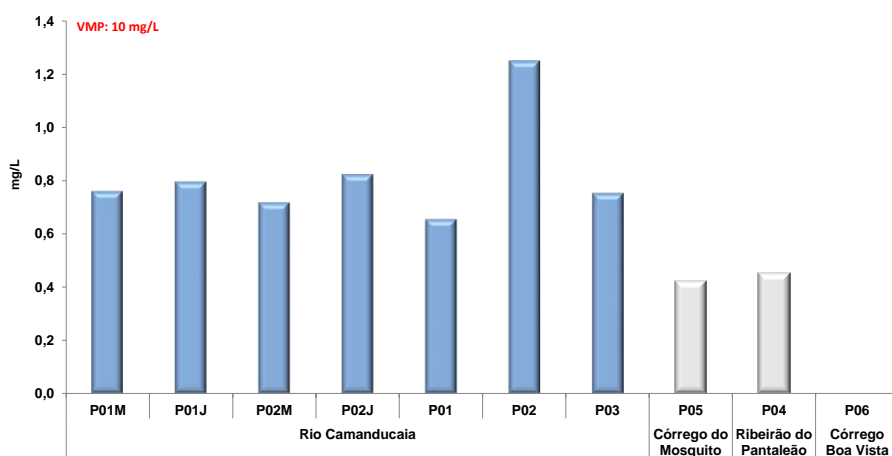


Gráfico 4.2-11– Nitrato nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: VMP = valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (10 mg/L).

De forma similar, os teores de nitrito permaneceram em conformidade com o padrão legal, em todos os pontos, oscilando no rio Camanducaia entre concentrações inferiores ao limite de quantificação do método (0,01 mg/L), em alguns dos pontos, com concentração máxima de 0,431 mg/L, em P02J. Nos contribuintes, os níveis detectados em P04 e P06 não atingiram o limite de quantificação do método analítico (**Gráfico 4.2-12**).

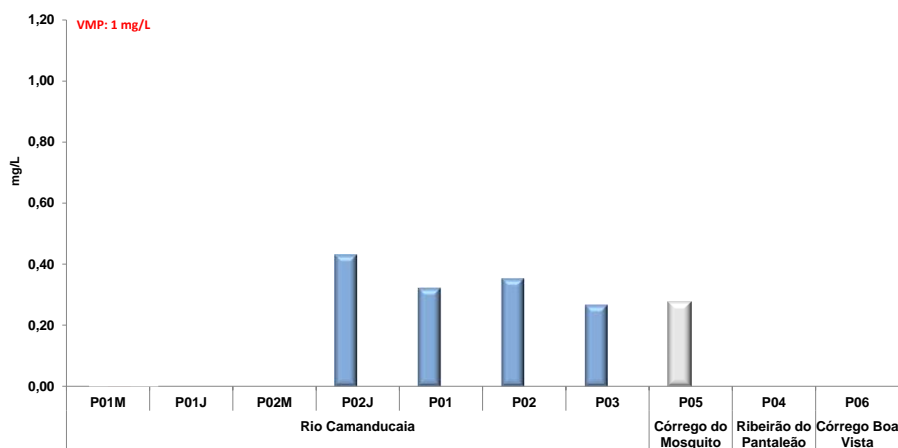


Gráfico 4.2-12 – Nitrito nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: VMP = valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1 mg/L).

Comparando os dados desta campanha com os resultados do monitoramento da CETESB (2021) nota-se também o atendimento aos padrões da legislação, no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), no qual não foram observadas desconformidades quanto a nitrito e nitrato na amostragem realizada em 2020.

Os níveis de nitrogênio amoniacal nos pontos da malha amostral atenderam ao padrão legal em quase todos os pontos, exceto nos pontos P01, P02 e P03 do rio Camanducaia, com valores de 13,5 mg/L, 7,36 mg/L e 6,11 mg/L, respectivamente, ultrapassando o limite de 3,7 mg/L estabelecido para a faixa de pH $\leq 7,5$, indica que o limite máximo permitido neste trecho avaliado é de 3,7 mg/L (**Gráfico 4.2-13**). O maior nível de nitrogênio amoniacal a jusante da zona urbana de Amparo (P01) reforça a influência dos esgotos domésticos para a alteração nos padrões da qualidade das águas.

Os dados do monitoramento da CETESB (2021) no rio Camanducaia (ponto CMDC02400) apontaram teores de nitrogênio amoniacal não conformes com a legislação, em uma das quatro campanhas conduzidas em 2020, com 4 mg/L.

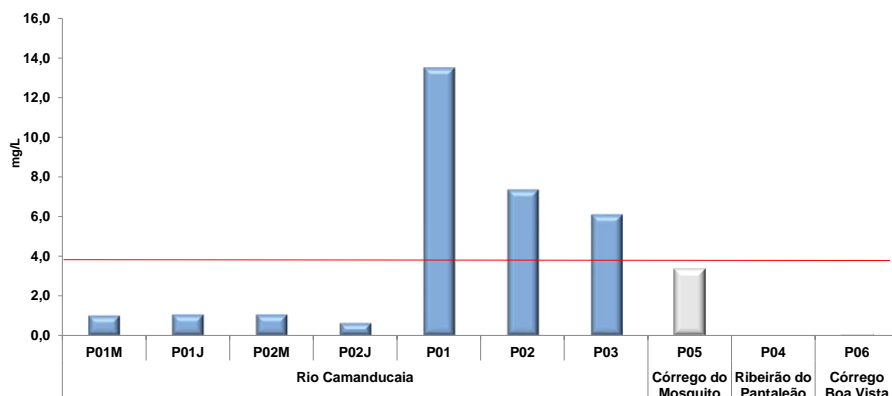


Gráfico 4.2-13 - Nitrogênio Amoniacal nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; 1,0 mg/L para pH entre 8,0 e 8,5 e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5).

A concentração máxima de nitrogênio orgânico no rio Camanducaia foi de 1,010 mg/L (P02M), enquanto que nos contribuintes se obteve o máximo de 0,678 mg/L no córrego Boa Vista (P06), conforme **Gráfico 4.2-14**.

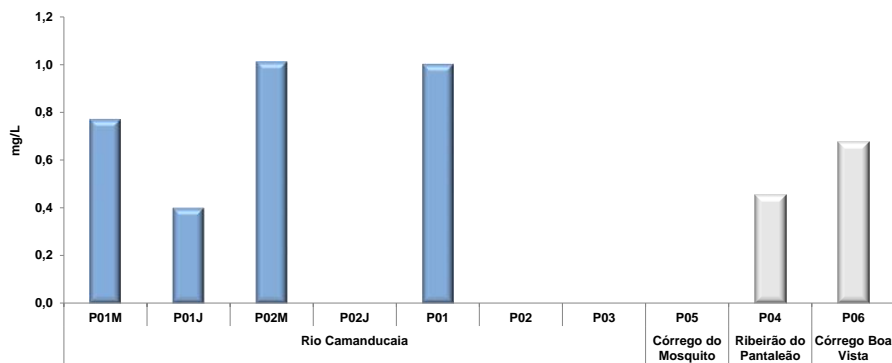


Gráfico 4.2-14 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl total (NKT). No ponto P01, localizado a montante do futuro reservatório, foi

contabilizada a concentração mais elevada de nitrogênio Kjeldahl total no rio Camanducaia, com 14,50 mg/L. Dentre os contribuintes, o córrego do Mosquito (P05) se destacou pela maior parcela de NKT, com 3,39 mg/L (**Gráfico 4.2-15**).

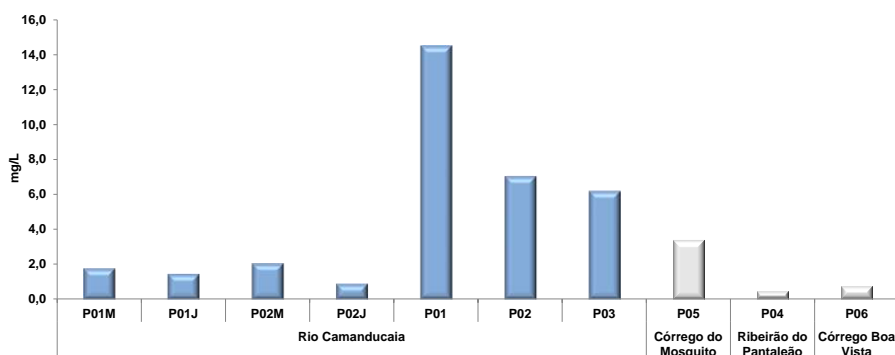


Gráfico 4.2-15 – Nitrogênio Kjeldahl Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17ªC (Agosto/22).

O nitrogênio total representa a soma de todas as frações (Kjeldahl, nitrito e nitrato), servindo de base para o cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA, apresentado em item específico a seguir. Não há na Resolução CONAMA 357/05, padrão para essa variável.

Na 17ª campanha, os valores de nitrogênio total no rio Camanducaia oscilaram de 2,166 mg/L (P02J), a 15,48 mg/L (P01), ambos a montante do futuro reservatório. Nos contribuintes, a concentração variou entre 0,749 mg/L, no lago do córrego Boa Vista (P06) e 4,092 mg/L, no córrego do Mosquito (P05), conforme mostra o **Quadro 4.2-1**.

— Óleos e Graxas

A presença de óleos e graxas nos corpos hídricos, além de acarretar problemas de origem estética, é prejudicial à biota aquática. A Resolução CONAMA 357/05 define que óleos e graxas estejam virtualmente ausentes nas águas doces classe 2. Na 17ª campanha, as observações visuais em campo apontaram a ausência destes constituintes nas águas do rio Camanducaia e afluentes, entretanto, obteve-se valor de 15,9 no ponto P06, no córrego Boa Vista.

— Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido assume grande importância no corpo d'água, pois dele depende a sobrevivência de seres aeróbios. Sua ausência ou restrição conduz à redução da diversidade biológica, passando a prevalecer condições anaeróbicas e a formação de ambiente redutor, o

que torna os metais pesados e os compostos de fósforo mais solúveis e biodisponíveis no ambiente.

A Resolução CONAMA 357/05 estipula que, para águas doces classe 2, o nível de oxigênio dissolvido seja, no mínimo, igual a 5 mg/L, concentração considerada adequada para a sobrevivência e desenvolvimento dos organismos aquáticos aeróbios.

Do ponto de vista ecológico, os teores de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia e em seus tributários atenderam ao padrão estipulado pela Resolução CONAMA 357/05, em todos os pontos monitorados, com variação entre 6,4 mg/L (P02M) e 7,40 mg/L (P04), conforme **Gráfico 4.2-16**.

No monitoramento da CETESB (2021), as taxas de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia (ponto CMDC02400) foram conformes com o padrão da legislação, no ano de 2020, com exceção do mês de setembro, quando se verificou um déficit (3,66 mg/L).

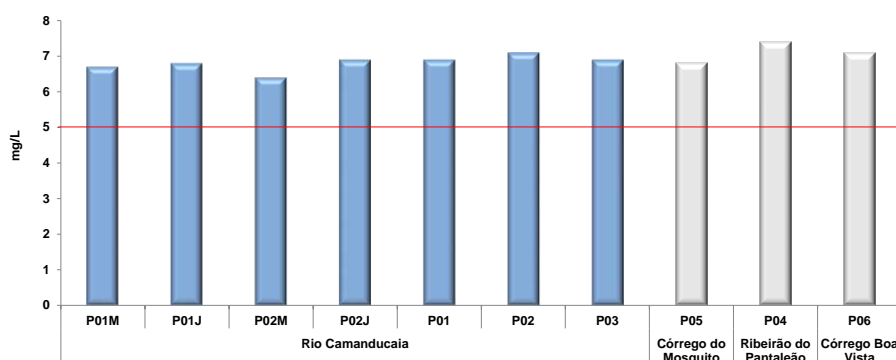


Gráfico 4.2-16 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor mínimo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (5 mg/L).

— Potencial Hidrogeniônico - pH

O pH define o caráter ácido, básico ou neutro de uma amostra. Sua influência nos ecossistemas aquáticos naturais ocorre diretamente sobre os aspectos fisiológicos dos organismos ou, indiretamente, contribuindo para a precipitação dos elementos químicos e na toxicidade de compostos diversos. Em meio ácido, os metais pesados tendem a ter maior biodisponibilidade, aumentando seu nível de toxicidade. De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, as águas doces classe 2 devem manter pH na faixa entre 6 e 9.

Na malha amostral, os resultados de pH se enquadraram no intervalo citado em todos os pontos monitorados, com valor mínimo de 6,34 (P01J), e o máximo de 7,18 (P03), ambos no rio Camanducaia (**Gráfico 4.2-17**). No monitoramento da CETESB (2021), os resultados do pH relativos ao ano de 2020 também se mantiveram em torno de 7 no rio Camanducaia (ponto CMDC02400).

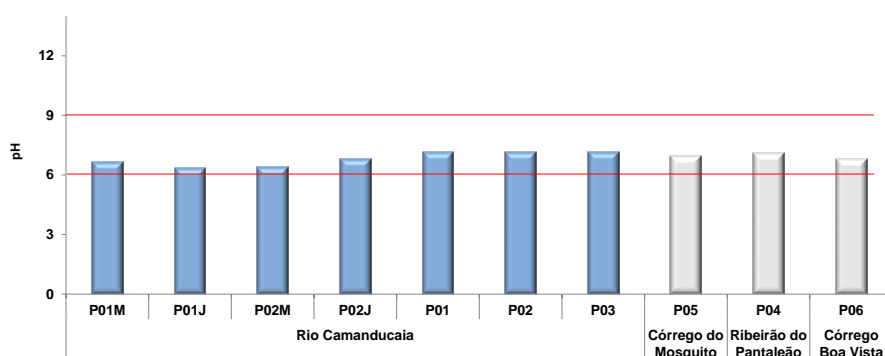


Gráfico 4.2-17 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem à faixa limite estabelecida pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (6 a 9).

— Potencial redox

O potencial de oxirredução ou potencial redox (ORP – *Oxidation Reduction Potential*) é a tendência de uma espécie química em adquirir elétrons e, desse modo, ser reduzida. Esse parâmetro quantifica a existência de oxidantes ou agentes redutores no meio líquido. Ambientes com potencial redox elevado são favoráveis à manutenção de microorganismos estritamente aeróbios, enquanto valores negativos indicam ambiente propício ao desenvolvimento de organismos facultativos ou anaeróbios. Na 17ª campanha de monitoramento, os valores de potencial redox se mantiveram positivos em toda malha amostral (**Gráfico 4.2-18**), com variação entre 142 mV (P02J) e 212 mV (P02M), no rio Camanducaia, enquanto nos contribuintes variou entre 162 mV, no córrego do Mosquito (P05), e de 169 mV, no córrego Boa Vista (P06).

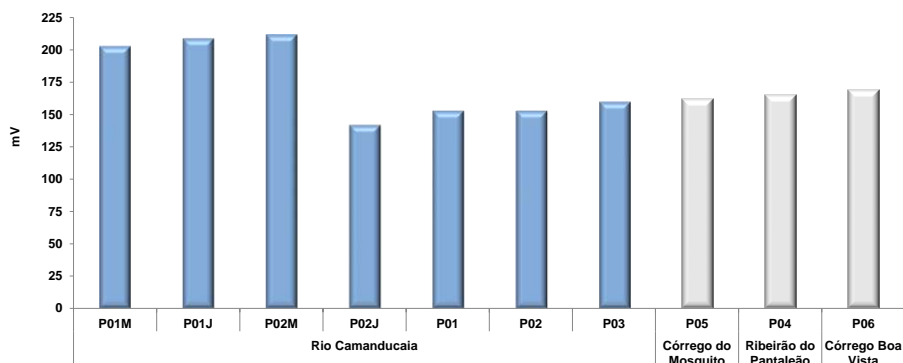


Gráfico 4.2-18 – Potencial Redox nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

— Série de Sólidos

Nas águas naturais, os sólidos são encontrados em diversas frações. Os sólidos dissolvidos são constituídos por carbonatos, bicarbonatos, cloretos, sulfatos, fosfatos entre outros íons, refletindo no resultado de diversos parâmetros, como salinidade, condutividade e pH. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece limite de 500 mg/L desses constituintes para águas doces classe 2.

Os teores de sólidos dissolvidos totais, na 17ª campanha de monitoramento, se mantiveram em conformidade com o padrão da legislação, em toda malha amostral, com exceção para a amostra do ponto P02, no rio Camanducaia, que obteve 3113,0 mg/L, valor acima do padrão legislado (**Gráfico 4.2-19**). Dentre os contribuintes se destacou o córrego do Mosquito (P05), com 438 mg/L.

Considerando que as obras da Barragem Duas Pontes envolvem a movimentação de solos, os níveis de sólidos nos dois pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) superaram os do trecho a montante do futuro reservatório possivelmente em função das atividades realizadas no período anterior à campanha que envolveram a concretagem da fundação do vertedouro e a concretagem da galeria de desvio. Cabe indicar que, embora essas atividades potencialmente implicaram no aumento de sólidos no rio Camanducaia, ainda assim houve o atendimento ao padrão da legislação na maioria dos pontos, conforme citado anteriormente.

Em geral, os teores de sólidos dissolvidos verificados pela CETESB no ponto CMD02400, a jusante da Barragem Duas Pontes, nas quatro campanhas conduzidas no ano de 2020 (CETESB, 2021), não ultrapassaram 258 mg/L.

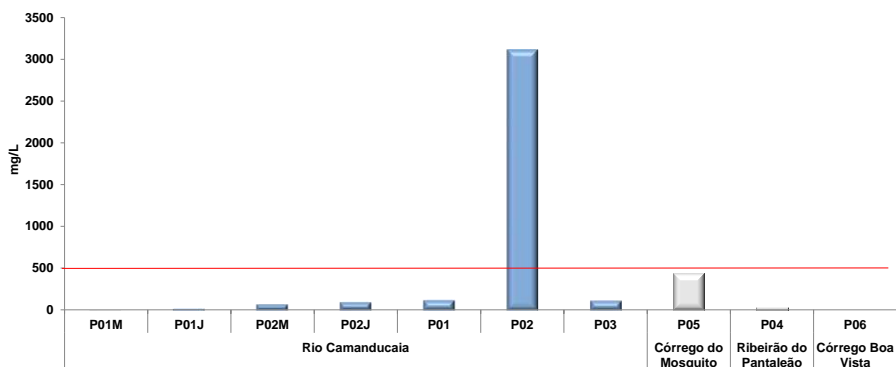


Gráfico 4.2-19 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (500 mg/L).

Os sólidos em suspensão compreendem partículas inorgânicas (areia, silte e argila), bem como detritos orgânicos (algas, bactérias e folhas em decomposição). Processos erosivos na bacia de drenagem contribuem com teores elevados de sólidos em suspensão aos corpos hídricos receptores, especialmente no período chuvoso, interferindo na turbidez das águas. A legislação não contempla limites para sólidos em suspensão.

Os níveis de sólidos em suspensão não atingiram o limite de quantificação do método em sete pontos (P01M, P01J, P02M, P03, P04, P05 e P06). Nos demais locais monitorados no rio Camanducaia a variação esteve entre 41 mg/L (P02J) e 5 mg/L (P02), conforme **Gráfico 4.2-20**.

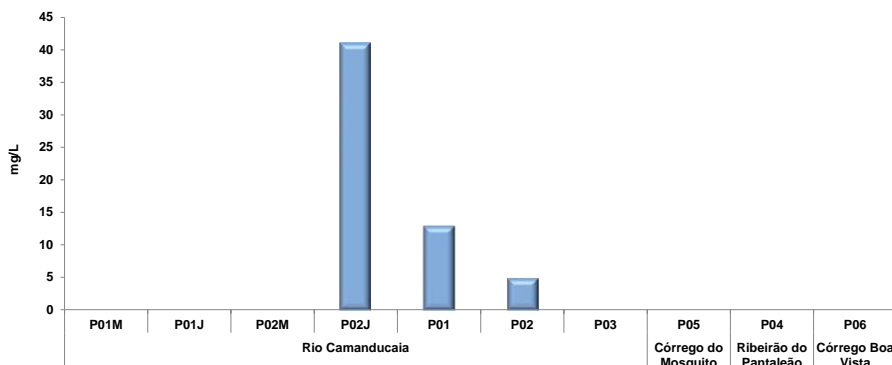


Gráfico 4.2-20 - Sólidos Suspensos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Denominam-se sólidos totais a soma das porções dissolvida e em suspensão presentes em determinada amostra. Essas parcelas podem ter origem orgânica (sólidos voláteis) ou inorgânica (sólidos fixos). Cabe destacar que a Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável.

Na rede amostral, as concentrações de sólidos totais no rio Camanducaia e afluentes oscilaram entre 3,0 mg/L e 3118,0 mg/L, nos pontos P01M e P02, respectivamente, ambos no rio Camanducaia (**Gráfico 4.2-21**), além de um valor abaixo do limite de quantificação no córrego Boa Vista (P06). A variação neste parâmetro refletiu principalmente a parcela dos sólidos dissolvidos.

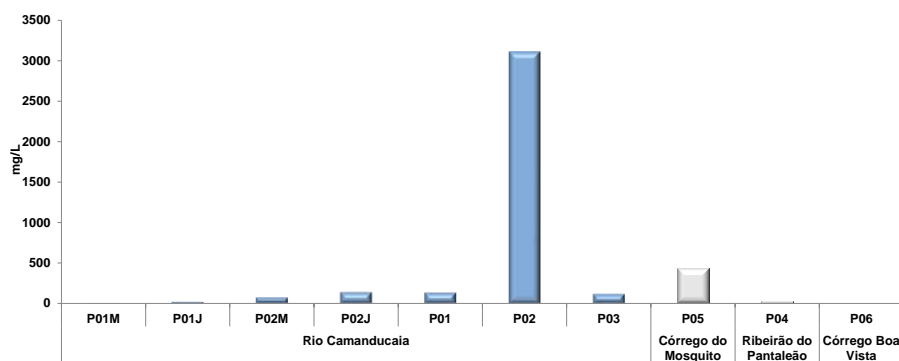


Gráfico 4.2-21 - Sólidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

As parcelas de sólidos sedimentáveis não atingiram o limite de quantificação do método analítico em todos os pontos da malha amostral (**Quadro 4.2-1**). A legislação não contempla limites para sólidos sedimentáveis.

— Sulfato Total

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas, assim como pela oxidação de sulfeto. As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nas águas tratadas, é proveniente do uso de coagulantes.

Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo à exalação do gás que confere odor característico. A Resolução CONAMA 357/2005 define, para corpos d'água classe 2, o limite máximo de 250 mg/L de sulfato total.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, os dados obtidos no período seco (agosto/22) demonstram concentrações de sulfato em conformidade com o padrão legal em todos os pontos, sendo que o máximo de 52,9 mg/L foi detectado no rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (P01) (**Gráfico 4.2-22**).

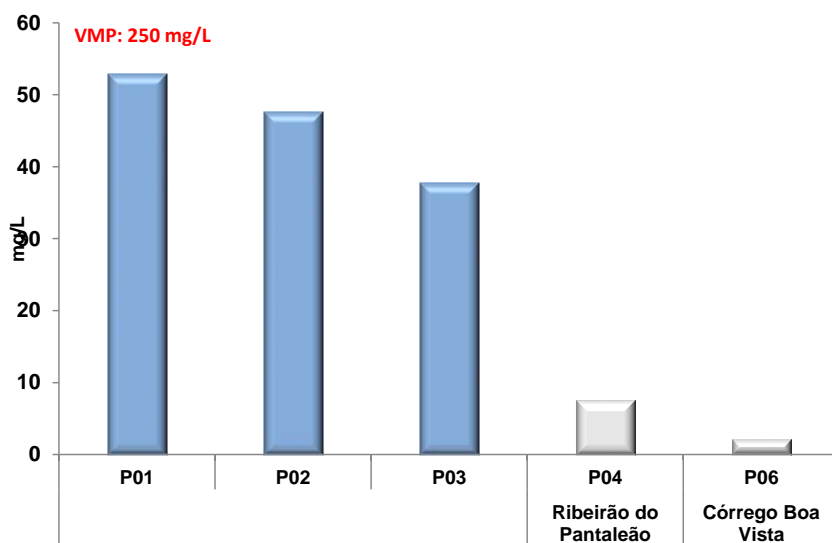


Gráfico 4.2-22 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: VMP= Valor Máximo Permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg /L).

— Turbidez

A turbidez da água é a medida da sua capacidade de dispersar luz em função das partículas em suspensão (silte, argila, microrganismos). Valores elevados de turbidez geralmente indicam contribuição de sólidos a partir da área de drenagem e podem interferir na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas formam bancos de lodos que propiciam a digestão anaeróbia, levando à formação de gases. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 100 UNT para águas doces classe 2.

No rio Camanducaia, os níveis de turbidez registrados no período seco de agosto/22 foram baixos e atenderam ao padrão da legislação em todos os pontos, com variação no rio Camanducaia entre 8,63 UNT (P01J) e 35,30 UNT (P01M), enquanto nos contribuintes, os níveis estiveram entre 6,63 UNT (P04) e 11,60 UNT (P05) (**Gráfico 4.2-23**). Nos pontos sob maior influência das obras da Barragem Duas Pontes (P02 e P03), os níveis de turbidez obtidos foram semelhantes e até inferiores aos obtidos nas partições a montante do empreendimento, de modo que não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser atribuídas diretamente às obras.

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2021) no rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório (CMDC02400), foi registrado nível de turbidez em desconformidade com a legislação durante o ano de 2020 apenas em fevereiro, com 121 UNT.

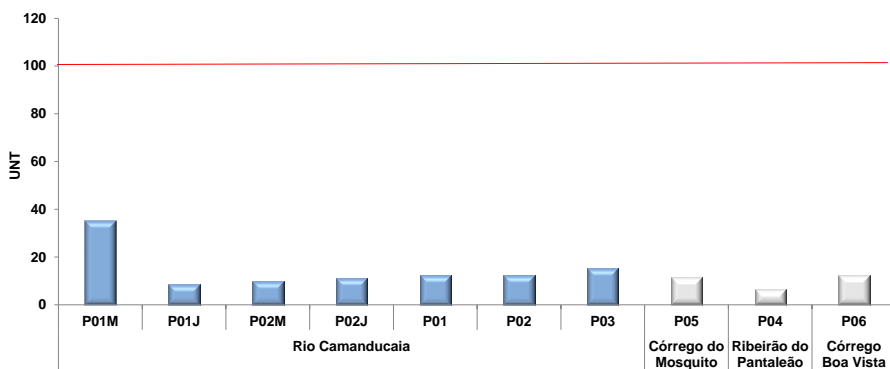


Gráfico 4.2-23 - Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (100 UNT).

- **Biológicos e Bacteriológicos**
— **Clorofila-a**

A clorofila-a, comum a todos os seres autótrofos, é o pigmento responsável pela assimilação da energia luminosa no processo de fotossíntese. Nos sistemas aquáticos, as algas e cianobactérias são os principais organismos capazes de realizar a fotossíntese, de forma que o aumento na concentração de clorofila-a indica geralmente maior desenvolvimento do fitoplâncton nesses ambientes. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece para clorofila-a em corpos d'água classe 2 o valor máximo de 30 µg/L.

Na rede amostral, a concentração de clorofila-a não atingiu o limite de quantificação do método em quase todos os pontos do rio Camanducaia e no córrego do Mosquito (P05) e ribeirão Pantaleão (P04). Esse pigmento foi quantificado apenas no córrego Boa Vista (P06), com 10,01 µg/L, enquanto o valor máximo foi detectado no ponto P01 do rio Camanducaia, com 11,44 µg/L. Assim, em todos os pontos houve o atendimento aos padrões da legislação (**Quadro 4.2-1**).

— Coliformes Termotolerantes e Totais

Coliformes termotolerantes (fecais) são bactérias presentes nas fezes humanas e de animais homeotérmicos, constituindo importante indicador da existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o valor máximo de 1.000 coliformes termotolerantes em 100 mL, para águas classe 2.

No rio Camanducaia, os índices de coliformes termotolerantes ultrapassaram o limite legal em três pontos monitorados, atingindo pico máximo de toda a malha amostral com 130.000 UFC/100 mL, em P02J, na zona urbana de Amparo, o que reflete principalmente o aporte de efluentes. Dentre os contribuintes monitorados, o córrego do Mosquito (P05) e no ribeirão do Pantaleão (P04) obtiveram níveis de coliformes que ultrapassaram o padrão legal, com 17.000 UFC/100mL e 20.000 UFC/100mL, respectivamente, possivelmente devido ao aporte de esgotos domésticos de Arcadas (**Gráfico 4.2-24**).

Nas campanhas anteriores, observou-se uma condição similar de elevado conteúdo de coliformes no rio Camanducaia, conforme detalhado no item 5. Um padrão semelhante também foi notado no monitoramento realizado pela CETESB (2021), onde foram computados níveis elevados de *E. coli* no rio Camanducaia em 2020, com pico de 32.000 UFC/100mL no ponto CMD02400 situado a jusante da futura barragem, o que reforça a contaminação fecal das águas do rio Camanducaia por efluentes domésticos.

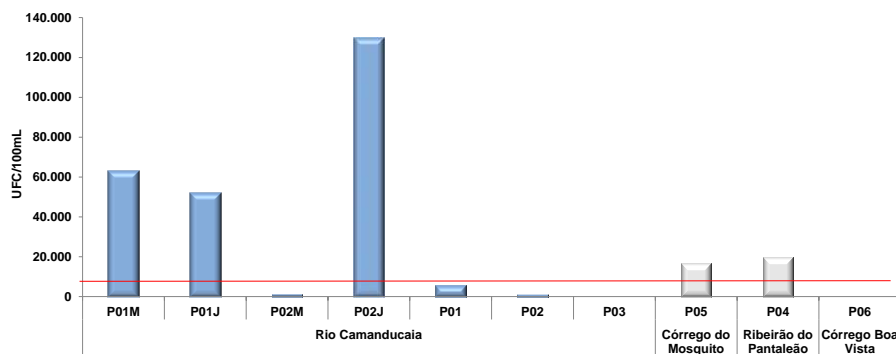


Gráfico 4.2-24- Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1.000 NMP/100 mL).

Os resultados de coliformes totais representam, em cada amostra, a soma dos coliformes de origem fecal e não fecal, sendo este último associado aos materiais em decomposição nos solos e no ambiente aquático. A Resolução CONAMA 357/2005 não apresenta limite para esse parâmetro. Na malha amostral, os índices de coliformes totais oscilaram entre 300.000 UFC/100 mL, no rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório (P02J), e 4.400 UFC/100mL no ribeirão Pantaleão (P04), conforme **Gráfico 4.2-25**.

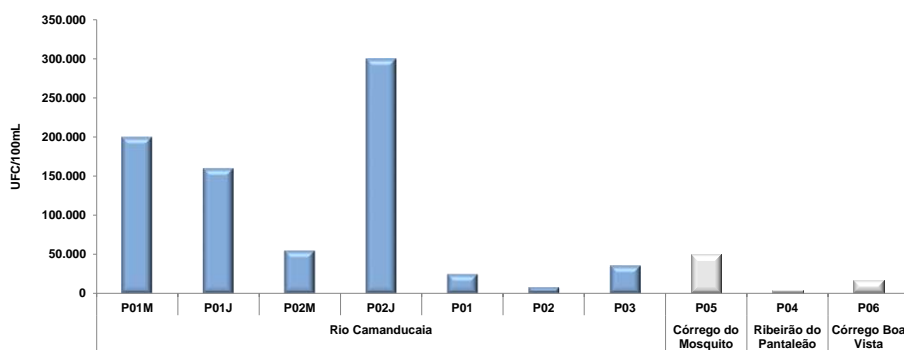


Gráfico 4.2-25- Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

- **Metais e Semimetais**

No ambiente aquático natural, os metais e semimetais (arsênio) normalmente são encontrados em níveis traço e subtraço, podendo ocorrer nas formas dissolvidas, coloidal e particulada (não solúveis).

No caso de metais pesados, a toxicidade tende a ser mais elevada quando ocorrem dissolvidos na água. Em condições anóxicas, alguns metais como ferro e manganês são mobilizados dos sedimentos e permanecem dissolvidos na coluna d'água, enquanto outros metais, como cádmio, cobre, zinco e cromo, podem ser removidos da coluna d'água por precipitação na forma de sulfetos ou por outro tipo de redução, tornando-se insolúveis (CHAPMAN *et al.*, 2001).

Na 17ª campanha de monitoramento (agosto/22), o semimetal arsênio total e os metais cádmio total, chumbo total, cobre dissolvido, cromo total, mercúrio total e níquel total não atingiram o limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, em todos os pontos amostrais, mantendo-se em conformidade com a Resolução CONAMA 357/05.

Constatou-se que, do conjunto dos metais avaliados e controlados pela Resolução CONAMA 357/05, apenas o alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total superaram o padrão da Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2, conforme será detalhado a seguir.

— Alumínio Dissolvido

O alumínio é encontrado em jazidas minerais na forma de bauxita. Na água, o alumínio forma complexos com outros elementos como o fósforo, sendo influenciado por fatores como pH, temperatura, presença de sulfatos, de matéria orgânica e de outros ligantes. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,1 mg/L de alumínio dissolvido em águas doces classe 2.

No rio Camanducaia foram registrados elevados níveis deste metal em quase todas as seções monitoradas, atingindo um pico de 0,3770 mg/L, no trecho a montante do futuro reservatório (P01). Nos afluentes, este metal também superou o limite da legislação, com máximo de 0,1360 mg/L no córrego da Boa Vista (P06) (**Gráfico 4.2-26**).

Em geral, elevadas concentrações deste metal, assim como de ferro, são indicativas do carreamento de partículas de solo para os corpos hídricos, processo intensificado pela alteração observada na mata ciliar e ocorrência de chuvas, podendo ser associadas ainda a potenciais contribuições de efluentes industriais. Nesse sentido, cabe indicar que a amostragem da maioria dos pontos foi realizada sob influência de chuvas no período anterior à coleta, o que possivelmente contribuiu para a lixiviação deste metal aos cursos d'água.

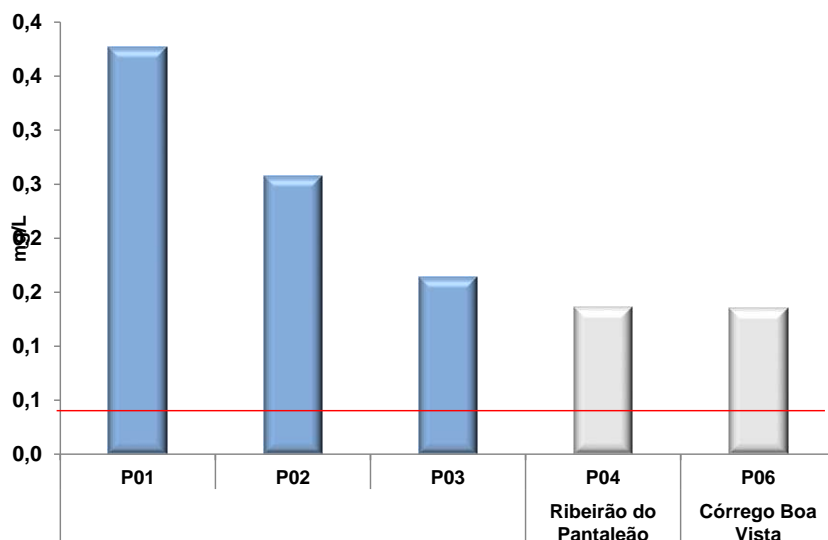


Gráfico 4.2-26 - Alumínio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,1 mg/L).

— Ferro Dissolvido

Nas águas superficiais, a presença de ferro está associada às características geoquímicas regionais, quase sempre acompanhada pela ocorrência de manganês. Apesar de não ser um elemento tóxico, esse metal pode levar ao desenvolvimento de bactérias ferruginosas e produzir obstrução em canalizações. Quando reage com o ferro na forma trivalente, o fósforo também tende a se precipitar, sendo novamente liberado na coluna d'água em ambientes anaeróbios e com pH inferior a 7. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,3 mg/L deste metal em águas doces classe 2.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, foram detectados teores elevados de ferro dissolvido em todos os pontos, com máximo de 1,530 mg/L (P02), bem como nos afluentes, atingindo valor máximo no ribeirão do Pantaleão (P04), com 0,916 mg/L, conforme o **Gráfico 4.2-27**.

O ferro, alumínio e manganês são tidos como abundante nos solos do estado de São Paulo, que constituem uma fonte significativa destes metais para os corpos hídricos. Em geral, o carreamento ocorre em eventos de alta intensidade de chuvas, entre outros fatores (CETESB, 2021), sendo potencializado pela erosão nas margens. Além disso, as obras da Barragem Duas

Pontes envolvem a movimentação de solos, podendo favorecer o incremento de ferro no rio Camanducaia.

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2021), o ferro também extrapolou o padrão da legislação no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), em todas as campanhas realizadas em 2020, obtendo-se máximo de 1 mg/L.

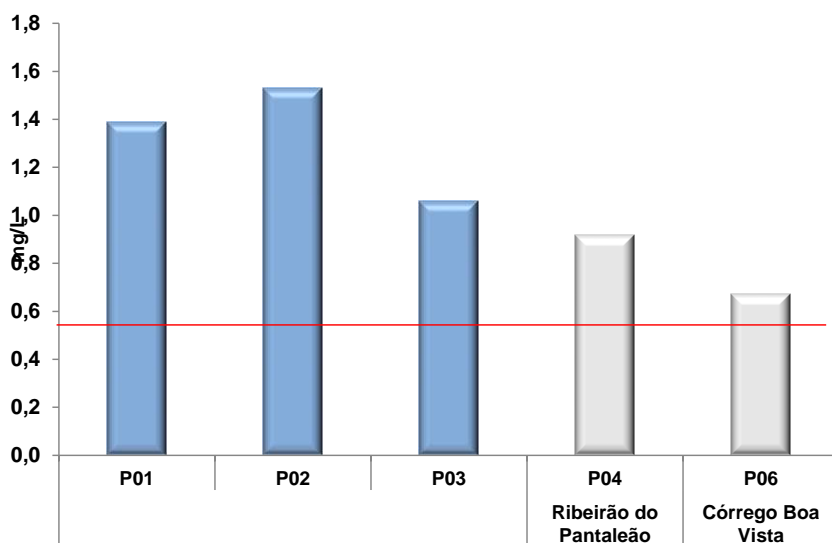


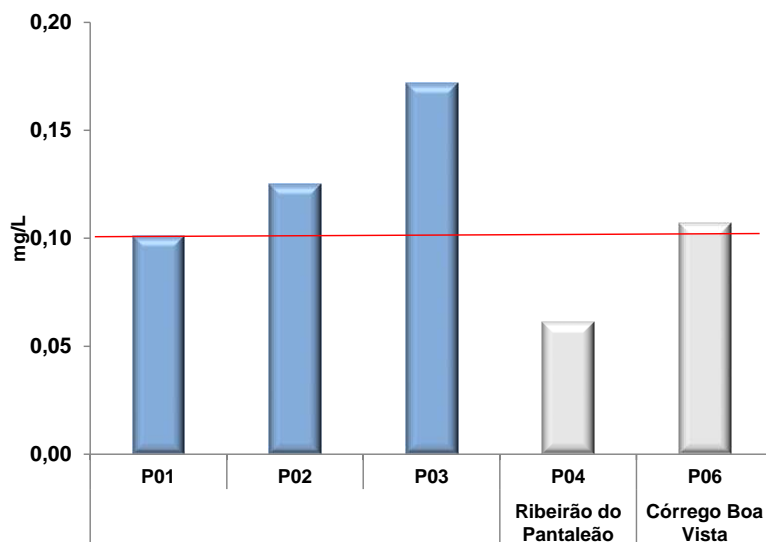
Gráfico 4.2-27- Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,3 mg/L).

— Manganês Total

O manganês é um elemento encontrado na maioria das rochas ígneas, estando associado frequentemente ao ferro, com o qual possui alto grau de semelhança no comportamento químico no ambiente. A Resolução Conama 357/05 estabelece o limite de 0,1 mg/L de manganês total para águas doces classe 2.

Na 17ª campanha, os níveis de manganês extrapolaram o padrão legal, em quase todos os pontos, com exceção do ribeirão do Pantaleão (P04) que obteve 0,0611 mg/L, enquanto o valor máximo ocorreu no rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório (P03), com 0,1720 mg/L (**Gráfico 4.2-28**).



**Gráfico 4.2-28- Manganês Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 17°C
(Agosto/22).**

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,1 mg/L).

- **Compostos Orgânicos**

Os compostos orgânicos liberados no meio ambiente compreendem espécies de uma ampla faixa de tamanhos de moléculas e de grupos funcionais. Na malha amostral da Barragem Duas Pontes, em agosto de 2022, esses compostos foram avaliados por meio dos fenóis, das substâncias surfactantes (como LAS) e dos trihalometanos totais, estes últimos exclusivamente no ponto P03.

Os fenóis ocorrem nos corpos hídricos devido a descargas de efluentes industriais e são considerados tóxicos ao homem e à biota aquática. Nas águas tratadas, esses compostos reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, a concentração de fenóis totais não deve ultrapassar 0,003 mg/L em águas doces classe 2.

Os surfactantes, ou detergentes, são designados “substâncias ativas ao azul de metileno” e seu aporte ao corpo hídrico decorre do lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais. Essas descargas podem levar a prejuízos de ordem estética, provocados pela formação de espumas, além de serem potencialmente tóxicas aos ecossistemas aquáticos e poderem

acelerar a eutrofização (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, o limite da concentração de surfactantes em águas doces classe 2 é de 0,5 mg/L.

A reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM), sendo o clorofórmio o produto mais facilmente detectável. A utilização do potencial de formação de trihalometanos, como um parâmetro não específico da medida de precursores de THMs, pode ser aplicada para comparar a qualidade de vários mananciais de água bruta com potencial para abastecimento, com a possibilidade de produção de concentrações elevadas de THMs em água tratada durante os processos de tratamento e na distribuição (CETESB, 2018). Esta variável não é controlada pela Resolução CONAMA 357/05.

A concentração de surfactantes ficou abaixo do limite de quantificação do método analítico no ponto P06, enquanto os demais valores não extrapolaram o padrão legal, com variação entre 0,0733 mg/L (P04) e 0,5 mg/L (P02).

Os trihalometanos totais apresentaram concentração inferior à do limite de quantificação do método analítico (5 mg/L) no ponto P03.

Os fenóis foram quantificados em apenas dois pontos da malha amostral no rio Camanducaia (P01 e P02) ambos com 0,0016 mg/L, estando, portanto, em conformidade com a legislação.

Os resultados obtidos para estes compostos orgânicos foram semelhantes aos detectados nas campanhas anteriores deste programa, nas quais os fenóis, os surfactantes e os trihalometanos também apresentaram concentrações em conformidade com a legislação.

- **Índice de Qualidade da Água - IQA**

Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na 17ª campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, em agosto de 2022, estão ilustrados no **Quadro 4.2-3** e no **Gráfico 4.2-29**.

No rio Camanducaia, a qualidade da água se manteve na categoria Regular na maioria dos pontos monitorados, com exceção para os pontos P02M, P02 e P03, que obtiveram classificação Boa. A qualidade predominantemente Regular deste indicador reflete os altos níveis de fósforo total e de coliformes termotolerantes (*E. coli*) neste curso d'água, resultados que estão associados à deficiência nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos da zona urbana de Amparo, além do aporte de efluentes industriais e de cargas difusas.

No monitoramento realizado pela CETESB em 2020 (CETESB, 2021), o IQA no rio Camanducaia (CMDC02400), em janeiro, foi classificado como Regular.

Nos contribuintes monitorados, o IQA foi tido como Bom no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego Boa Vista (P06), enquanto no córrego do Mosquito (P05) decaiu para Regular.

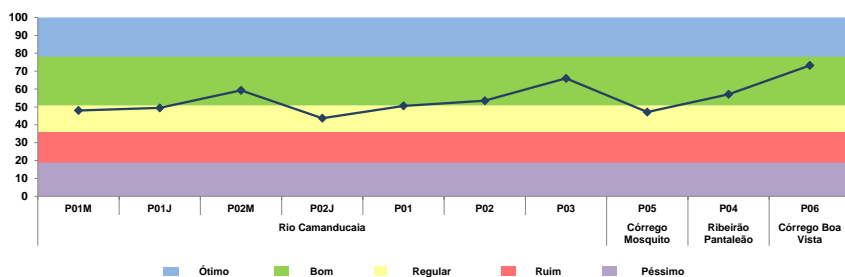


Gráfico 4.2-29 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Quadro 4.2-3 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

| Pontos | IQA | Classificação |
|--------------------|------|---------------|
| Rio Camanducaia | P01M | 48 Regular |
| | P01J | 49 Regular |
| | P02M | 59 Bom |
| | P02J | 44 Regular |
| | P01 | 51 Regular |
| | P02 | 53 Bom |
| Córrego Mosquito | P05 | 47 Regular |
| Ribeirão Pantaleão | P04 | 57 Bom |
| Córrego Boa Vista | P06 | 73 Bom |

• **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET (Gráfico 4.2-30 e Quadro 4.2-4), levando em conta as concentrações de fósforo total e de clorofila-a, obtidas na 17ª campanha (agosto/22), apontam elevado grau de trofia no rio Camanducaia, sendo predominantemente Eutrófico nos pontos (P01M, P01J e P02M) além de Supereutrófico no ponto P02J e Hipertrófico em P01 (ambos a montante do futuro reservatório), com exceção apenas para o ponto próximo da barragem do futuro reservatório (P02) e a jusante do futuro reservatório (P03), que foram considerados Mesotróficos.

Cabe apontar que, no monitoramento conduzido pela CETESB (2021), o IET no rio Camanducaia (CMDC02400) também apontou acentuado grau de trofia no ano de 2020, com variação entre Mesotrófico e Supereutrófico.

Dentre os contribuintes monitorados em junho/2022, o ribeirão do Pantaleão (P04) exibiu nível intermediário de trofia (Mesotrófico), enquanto o lago do córrego da Boa Vista (P06) obteve a classificação Eutrófica e o córrego do Mosquito (P05) obteve classificação Supertrófica.

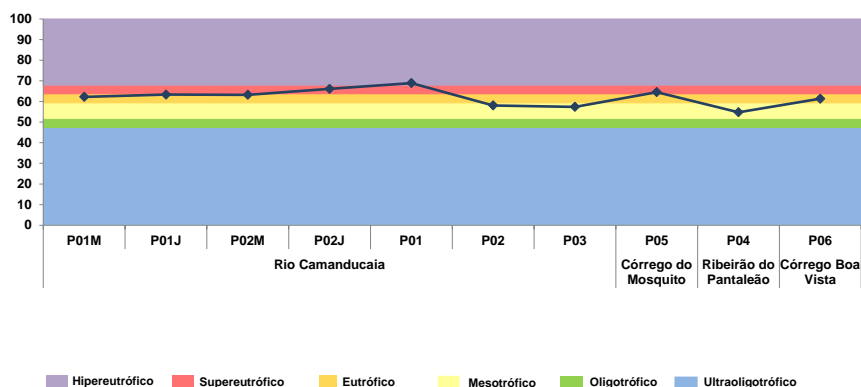


Gráfico 4.2-30 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Quadro 4.2-4 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

| Cursos d'água/ Pontos | | IET | Classificação |
|-----------------------|------|-----|----------------|
| Rio Camanducaia | P01M | 62 | Eutrófico |
| | P01J | 63 | Eutrófico |
| | P02M | 63 | Eutrófico |
| | P02J | 66 | Supereutrófico |
| | P01 | 69 | Hipereutrófico |
| | P02 | 58 | Mesotrófico |
| | P03 | 57 | Mesotrófico |
| Córrego do Mosquito | P05 | 65 | Supereutrófico |
| Ribeirão do Pantaleão | P04 | 55 | Mesotrófico |
| Córrego Boa Vista | P06 | 61 | Eutrófico |

4.3. Qualidade dos Sedimentos

Os sedimentos são constituídos por materiais sólidos depositados no leito dos corpos hídricos, provenientes, em geral, do carreamento de solos a partir da bacia de drenagem pelas águas pluviais (areia, silte e argila), pela deposição de matéria orgânica em decomposição, entre outros processos. Do ponto de vista qualitativo, os sedimentos atuam como depósito de compostos orgânicos e minerais, servindo de substrato para organismos de hábito bentônico, dentre bactérias e larvas de insetos, nos quais desenvolvem intensa atividade biológica de decomposição.

A seguir consta a caracterização da qualidade dos sedimentos da Barragem Duas Pontes, com base nos dados primários registrados na 17ª campanha, ocorrida em agosto de 2022. Os resultados foram comparados aos valores alerta estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 e às diretrizes de qualidade estipuladas pelo CCME (2001).

No **Quadro 4.3-1** são apresentados os resultados das análises da qualidade dos sedimentos na malha amostral do projeto da Barragem Duas Pontes, incluindo parâmetros físicos, nutrientes, metais e semimetais. A ordem da disposição dos pontos nesse quadro, conforme padrão adotado no item Qualidade das Águas, segue o fluxo das águas no rio Camanducaia, de montante para jusante, além de seus afluentes monitorados.

Quadro 4.3-1 - Resultados das Análises da Qualidade dos Sedimentos - Barragem Duas Pontes – 17°C (Agosto/22).

| Parâmetros | Unidade | L.Q. | Diretrizes de Qualidade | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista | |
|----------------------------|---------|-----------------|-------------------------|-----------------|----------|----------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 | |
| Físicos | | | | | | | | | |
| % Sólidos | % p/p | 0,05 | - | 102,0 | 71,3 | 54,3 | 74,6 | 39,1 | |
| Nutrientes e COT | | | Valor Alerta | | | | | | |
| Carbono Orgânico Total | % p/p | 0,3 | 10 | 0,68 | < 0,4 | 1,33 | < 0,4 | 3,85 | |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 27,9 a 53 | 4.800 | 241,3 | 241,8 | 972,8 | 216,3 | 1968 | |
| Fósforo Total | mg/kg | 3,05 a 4,83 | 2.000 | 176,66 | 104,68 | 495,75 | 35,28 | 460,94 | |
| Metais e Semimetais | | | ISQG/TEL | PEL | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 0,078 a 0,0965 | 5,9 | 17 | < 0,0500 | < 0,0674 | < 0,0853 | < 0,0670 | < 0,118 |
| Cádmio | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 0,6 | 3,5 | 0,394 | 0,382 | 0,776 | < 0,335 | 1,58 |
| Chumbo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 35 | 91,3 | < 0,250 | < 0,337 | 31,18 | < 0,335 | 2,68 |
| Cobre | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 35,7 | 197 | 2,47 | 12,17 | 11,88 | 0,386 | 17,67 |
| Cromo | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 37,3 | 90 | 11,1 | 8,25 | 24,84 | 4,35 | 40,46 |
| Mercurio | mg/kg | 0,0183 a 0,0290 | 0,17 | 0,486 | < 0,0147 | < 0,0202 | < 0,0256 | < 0,0201 | < 0,0355 |
| Níquel | mg/kg | 0,780 a 0,965 | 18 | 35,9 | 3,01 | 2,66 | 8,36 | 1,59 | 7,49 |
| Zinco | mg/kg | 0,305 a 0,483 | 123 | 315 | 8,48 | 8,41 | 44,2 | < 0,335 | 39,56 |

Legenda: ISQG/TEL - limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota (CCME, 2001); PEL - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota (CCME, 2001). Valor Alerta (VA) – concentração estabelecida pela Resolução CONAMA 454/2012 acima da qual representa a possibilidade de causar prejuízos ao ambiente para nutrientes e carbono orgânico total - COT. (--) Não se aplica.

A seguir, descrevem-se os resultados das principais variáveis analisadas nos sedimentos da malha amostral da Barragem Duas Pontes, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados.

- **Nutrientes e Carbono Orgânico Total – COT**

- **Carbono Orgânico Total – COT**

Na avaliação dos dados, verificou-se que as concentrações de carbono orgânico total não atingiram o limite de quantificação do método analítico nos pontos P01 (rio Camanducaia) e P04 (ribeirão do Pantaleão), com valor máximo de 3,85% no córrego Boa Vista (P06), estando todos os resultados em conformidade com o Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 (**Gráfico 4.3-1**).

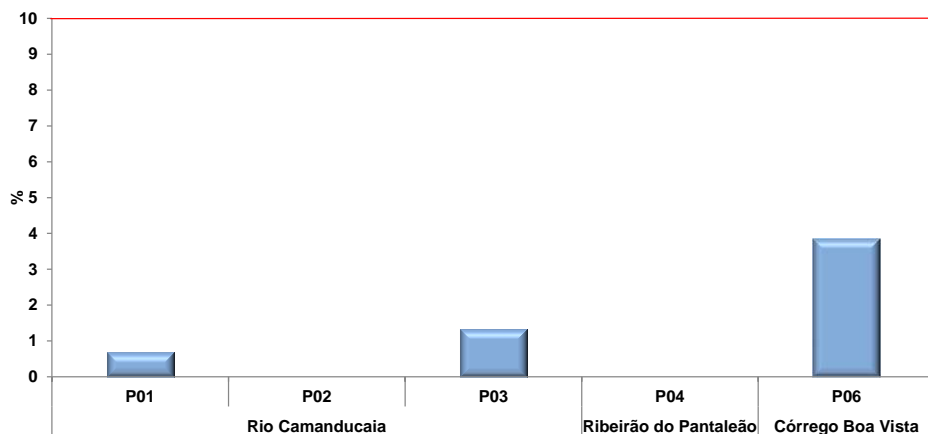


Gráfico 4.3-1 – Carbono Orgânico nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/21).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (10%) da Resolução CONAMA 454/12.

- **Nitrogênio Kjeldahl Total**

As concentrações de nitrogênio Kjeldahl total estiveram entre 216,3 mg/kg (P04) e 1.968 mg/kg (P06), assim em todos os locais monitorados os níveis permaneceram compatíveis com o Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 (4.800 mg/kg) (**Gráfico 4.3-2**).

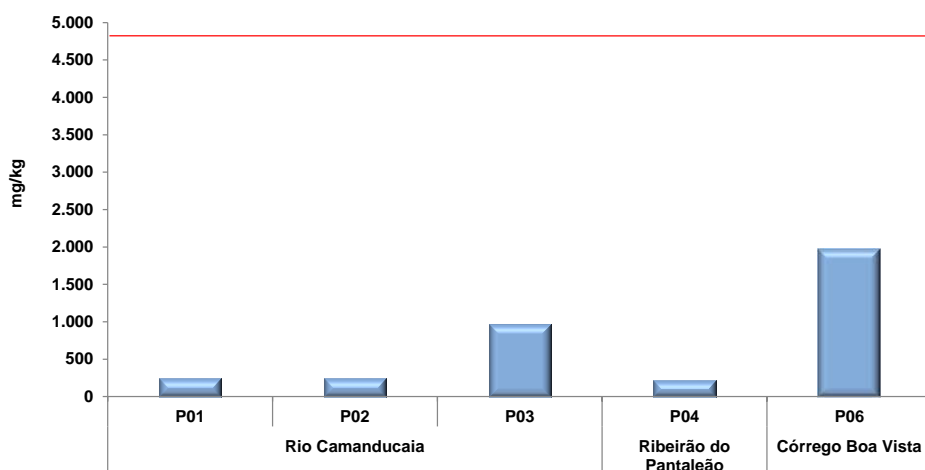


Gráfico 4.3-2 - Nitrogênio Kjeldahl Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (4.800 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

— Fósforo Total

O fósforo total se manteve abaixo do valor alerta da Resolução Conama 454/12 (2.000 mg/kg), em todos os pontos monitorados. A menor concentração de fósforo total da malha amostral foi verificada no ponto P04, no ribeirão do Pantaleão, com 35,28 mg/kg, enquanto o máximo foi observado no ponto P03, a jusante do futuro reservatório, com 495,75 mg/kg (**Gráfico 4.3-3**). Conforme citado, o rio Camanducaia é receptor de elevada carga de fósforo total, decorrentes dos lançamentos de esgotos e do aporte de cargas difusas.

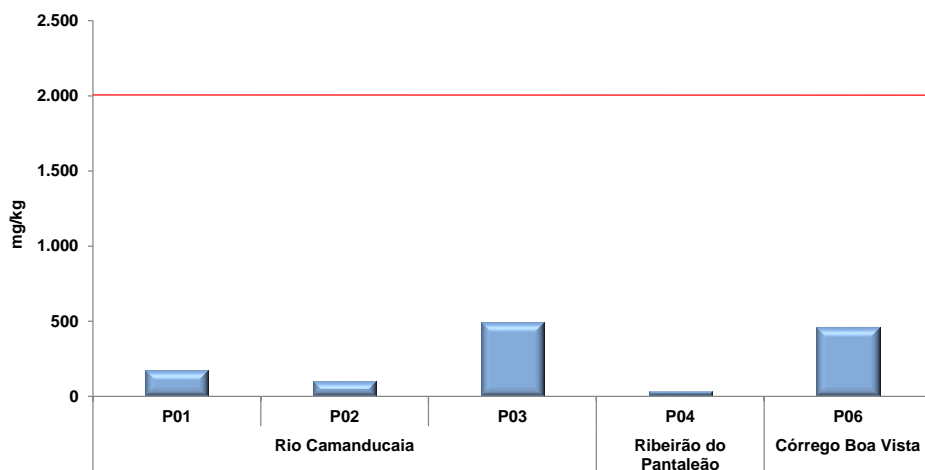


Gráfico 4.3-3 - Fósforo Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (2.000 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

- **Metals e Semimetals**

A partir dos resultados obtidos na 17ª campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes constatou-se que, dentre os metais e semimetals monitorados, o arsênio e o mercúrio não atingiram os limites de quantificação dos métodos, chumbo, cobre, mercúrio, níquel e zinco foram quantificados, mas apresentaram concentrações em conformidade com os limites do CCME (2001), no conjunto de pontos avaliados (**Quadro 4.3-1**), enquanto cádmio e cromo superaram os padrões estabelecidos e serão detalhados a seguir.

— **Cádmio Total**

O cádmio é liberado ao ambiente por efluentes industriais, principalmente, de galvanoplastias, produção de pigmentos, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes e acessórios fotográficos, bem como por poluição difusa causada por fertilizantes e poluição do ar local (CETESB, 2020).

Nos sedimentos, o nível desse metal ultrapassou o valor do TEL (0,6 mg/kg) do CCME (2001), no ponto P03 do rio Camanducaia, com 0,776 mg/kg e córrego Boa Vista (P06), com a concentração máxima da malha amostral, com 1,58 mg/kg. Nos demais ambientes amostrados não houve ultrapassagem do limite do TEL, atingindo o máximo de 0,394 mg/kg em P01 (rio Camanducaia).

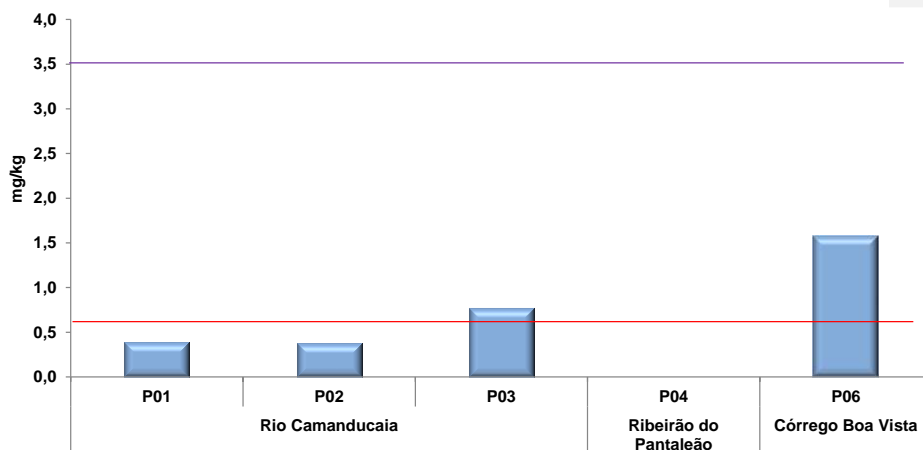


Gráfico 4.3-3 - Cádmio nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: Linha vermelha representa o TEL (0,6 mg/kg) e a linha roxa representa o PEL (3,5 mg/kg) do CCME (2001).

— Cromo Total

O cromo ocorre naturalmente na composição de vários minerais, frequentemente associado a outros metais, sendo também encontrado em águas receptoras de esgotos domésticos sem tratamento. Esse metal pode se acumular nos organismos aquáticos, principalmente em animais filtradores. As formas mais estáveis são o cromo trivalente e hexavalente, este último considerado cancerígeno ao ser humano. O cromo é utilizado na produção de ligas metálicas, estruturas da construção civil, fertilizantes, tintas, pigmentos, curtumes, preservativos para madeira, entre outros usos (CETESB, 2020).

Nos sedimentos, o nível desse metal ultrapassou o valor do TEL (37,3 mg/kg) do CCME (2001) no lado do córrego Boa Vista (P06), com 40,46 mg/kg (**Gráfico 4.3-4**). Nos demais ambientes amostrados não houve ultrapassagem do limite do TEL, atingindo o máximo de 24,84 mg/kg, em P03 no rio Camanducaia. Concentrações elevadas de cromo total nos sedimentos da malha amostral foi observado em amostragens anteriores, conforme apresentado no item 5. A elevada ocorrência deste metal nos sedimentos do rio Camanducaia e afluentes pode ser associada às características naturais dos solos, bem como ao aporte de efluentes domésticos e industriais da zona urbana de Amparo.

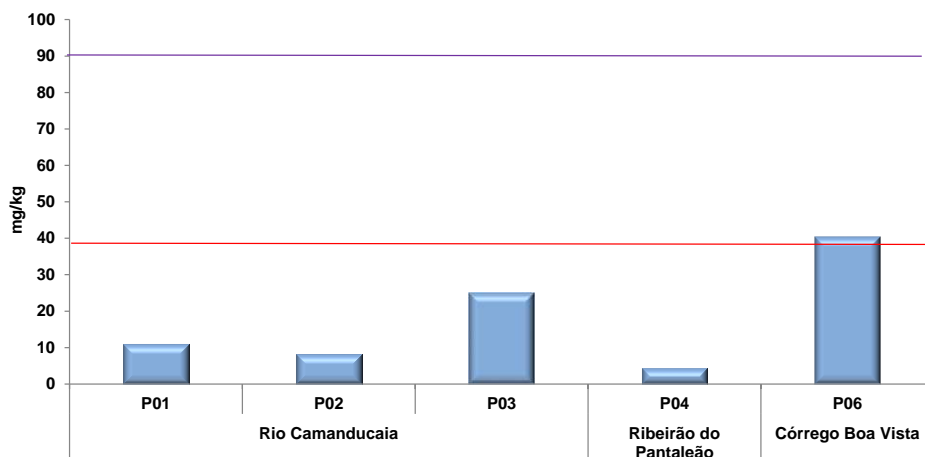


Gráfico 4.3-4– Cromo Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 17°C (Agosto/22).

Legenda: Linha vermelha representa o TEL (37,3 mg/kg) e a linha roxa representa o PEL (90 mg/kg) do CCME (2001).

• **Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos - CQS**

Os resultados obtidos a partir da avaliação dos contaminantes químicos presentes nos sedimentos coletados revelam qualidade Ótima, na maioria dos pontos do rio Camanducaia (P01 e P02) e no ribeirão Pantaleão (P04), com qualidade Boa nos demais pontos (P03 e P06) segundo os pressupostos estabelecidos para substâncias químicas do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS (CETESB, 2020), conforme **Quadro 4.3-4**.

Para o fósforo, a qualidade dos sedimentos foi Boa em todos os pontos amostrais.

Quadro 4.3-4. Resultados dos Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes – 17°C (Agosto/22).

| Parâmetro | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|----------------------|-----------------|-------|-----|-----------------------|-------------------|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| Substâncias Químicas | Ótima | Ótima | Boa | Ótima | Boa |
| Fósforo | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| Ecotoxicidade | - | - | - | - | - |

5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Conforme citado anteriormente, foram realizadas 17 campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Duas Pontes, entre os meses de outubro de 2018 a agosto de 2022.

No conjunto destas amostragens, os parâmetros que ocorreram em níveis desconformes com a Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2 foram fósforo total, nitrogênio amoniacal, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, sólidos dissolvidos totais, DBO, turbidez, surfactantes, clorofila-a, coliformes termotolerantes, células de cianobactérias, ecotoxicidade crônica, além dos metais ferro dissolvido, manganês total, alumínio dissolvido e chumbo total.

Destaca-se que a maior parte dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis desconformes pontualmente, tais como surfactantes (P01 – Campanha 7), chumbo total (P01, P02, P03 e P04 - Campanha 6 - e P01, P02 e P03 -Campanha 8), clorofila-a (P06, Campanha 1), turbidez (Campanhas 6, 8 e 13, em quase todos os pontos; campanha 14 no ponto P05), sólidos dissolvidos totais (Campanha 17, P02), conforme apresentado no **Quadro 5-1**, onde constam os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha.

Contudo, cabe destacar que as principais não conformidades detectadas no rio Camanducaia e nos contribuintes se relacionam aos parâmetros indicativos de aporte de efluentes (coliformes termotolerantes, fósforo total e oxigênio dissolvido) e da introdução dos sedimentos devido aos processos erosivos (ferro dissolvido, alumínio dissolvido e manganês total). Essas variáveis estiveram desconformes com a legislação, na maioria dos pontos e campanhas.

Cabe indicar que todas as não conformidades verificadas na última campanha, foco deste relatório (agosto/22), já foram reportadas em coletas anteriores, com exceção apenas para sólidos dissolvidos totais.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17ªC (Outubro/18 a Agosto/2022).

| Parâmetros | Unidades | VMP | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | |
|----------------------------|----------|--------------------------------|--------|--|--------|-----------------------------------|--------|---------------------------------------|--------|---|--------|---|--------|--------------------|
| | | | out/18 | | abr/19 | | jun/19 | | ago/19 | | out/19 | | jan/20 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Físico-Químicos | | | | | | | | | | | | | | |
| DBO | mg/L | 5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 40% | P01M, P01J, P02J, P01 | 0% | - | 0% | - |
| Fósforo Total | mg/L | 0,03; 0,1 ⁽¹⁾ | 90% | Todos os pontos, exceto P04 | 80% | Todos os pontos, exceto P04 e P06 | 70% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05 | 80% | P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06 | 90% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06 | 100% | Todos os pontos |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾ | 30% | PETE, P01, P05 | 0% | - | 10% | P03 | 10% | P02 | 40% | P01, P02, P03, P05 | 0% | - |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | 0% | - | 10% | P03 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 40% | P01, P02, P03, P04 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5 | 50% | Todos os pontos no rio Camanducaia, exceto P02 e P03 | 30% | P01M, P02, P05 | 70% | P01J, P01, P02, P03, P05, P04, P06 | 70% | P01M, P01J, PETE, P01, P02, P05, P04 | 90% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P04 | 100% | Todos os pontos |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 500 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetros | Unidades | VMP | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | |
|---|------------|----------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|---|--------|--|--------|--|--------|-----------------------------|
| | | | out/18 | | abr/19 | | jun/19 | | ago/19 | | out/19 | | jan/20 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Turbidez | UNT | 100 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 90% | Todos os pontos, exceto P06 |
| Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos | | | | | | | | | | | | | | |
| Clorofila-a | µg/L | 30 | 20% | P06 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | NMP/100 mL | 1.000 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 90% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04, P06 | 80% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05 | 80% | P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 |
| Células de Cianobactérias | cél./mL | 50.000 | 20% | P06 | NA | - | NA | - | NA | - | NA | - | NA | - |
| Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> | % | Ausência | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 0% | - | 20% | P02 | NA | - | 20% | P02 | NA | - |
| Surfactantes | mg/L | 0,5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Metais | | | | | | | | | | | | | | |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | 60% | P01, P02, P03 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 40% | P03, P04 | 80% | P01, P02, P03, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | 20% | P01 | 20% | P06 | 20% | P02 | 20% | P01 | 20% | P03 | 80% | P01, P02, P03, P04 |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | 0% | - | 0% | - | 40% | P03, P04 | 0% | - | 20% | P02 | 80% | P01, P02, P03, P04 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 80% | P01, P02, P03, P04 |

Quadro 5-1. Continuação. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17ªC (Outubro/18 a Agosto/2022).

| Parâmetros | Unidades | VMP | C7 | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | |
|----------------------------|----------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--|--------|------------------|--------|---|--------|---|
| | | | out/20 | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Físico-Químicos | | | | | | | | | | | | | | |
| DBO | mg/L | 5 | 40% | P01J, P02M, P02J, P01 | 0% | - | 10% | P01M | 0% | - | 30% | P02M, P02J, P01 | 30% | P02J, P01, P05 |
| Fósforo Total | mg/L | 0,03; 0,1 ⁽¹⁾ | 90% | Todos exceto P04 | 100% | Todos os pontos | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03 | 90% | Todos exceto P04 | 80% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P03, P05, P06 | 80% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P05 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾ | 70% | Todos exceto P01M, P04 P06 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 30% | P01, P02, P05 |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | 0% | - | 60% | P01, P02, P03 | 20% | P03 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5 | 90% | Todos exceto P04 | 40% | P01J, P02M, P02J, P05 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P01, P05 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 500 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Turbidez | UNT | 100 | 0% | - | 80% | Todos os pontos, exceto P06 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetros | Unidades | VMP | C7 | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | |
|---|------------|----------|---------------|----------------------------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|--|--------|---------------------------------------|--------|---------------------------------------|
| | | | out/20 | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos | | | | | | | | | | | | | | |
| Clorofila-a | µg/L | 30 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | NMP/100 mL | 1.000 | 50% | P01J, P02M, P02J, P01, P05 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 90% | Todos os pontos, exceto P06 | 80% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P05, P04 | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P03, P05 | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P05 |
| Células de Cianobactérias | cél./mL | 50.000 | 0% | - | - | NA | 0% | - | NA | - | 0% | - | NA | - |
| Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> | % | Ausência | P01, P02, P03 | 60% | 0 | - | 60% | P02, P03, P04 | NA | - | 60% | P02, P03, P04 | NA | - |
| Surfactantes | mg/L | 0,5 | 10% | P01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Metais | | | | | | | | | | | | | | |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 80% | P01, P02, P03, P04 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 60% | P02, P03, P04 | 0% | - | 20% | P03 | 60% | P01, P02, P06 | 40% | P02, P03 |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | 20% | P01 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 60% | P01, P02, P03 | 40% | P01, P04 | 20% | P01 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

Quadro 5-1. Continuação. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17°C (Outubro/18 a Agosto/2022).

| Parâmetros | Unidades | VMP | C13 | | C14 | | C15 | | C16 | | C17 | |
|---|----------|--------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|-------------------------------|--------|---------------------------------|--------|---|--------|---------------|
| | | | out/21 | | dez/21 | | mar/22 | | jun/22 | | ago/22 | |
| | | | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Físico-Químicos | | | | | | | | | | | | |
| DBO | mg/L | 5 | 10% | P06 | 0% | - | 10% | P01J | 0% | - | 20% | P02J, P05 |
| Fósforo Total | mg/L | 0,03; 0,1 ⁽¹⁾ | 100% | Todos | 60% | P02M, P01, P02, P03, P05, P06 | 60% | P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03 | 80% | P01M, P02M, P02J, P01, P02, P03, P05, P06 | 100% | Todos |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾ | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 10% | P01 | 30% | P01, P02, P03 |
| Cor Verdadeira | mg Pt/L | 75 | 40% | P01, P02 | 60% | P01, P02, P03 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 5 | 40% | P01J, P02M, P02J, P05 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 500 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 10% | P02 |
| Turbidez | UNT | 100 | 70% | P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 10% | P05 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos | | | | | | | | | | | | |
| Clorofila-a | µg/L | 30 | | | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------|------|---|------|---|------|---|------|--|-----|---------------------------------------|
| Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>) | NMP/100 mL | 1.000 | 90% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 90% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 90% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P04, P05 | 80% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03, P05 | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P02, P04, P05 |
| Células de Cianobactérias | cél./mL | 50.000 | * | * | NA | - | * | * | * | * | * | * |
| Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> | % | Ausência | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | NA | - | * | * | 100% | Todos | 0% | - |
| Surfactantes | mg/L | 0,5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Metais | | | | | | | | | | | | |
| Ferro Dissolvido | mg/L | 0,3 | 80% | P01, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 100% | P01, P02, P03, P04, P06 | 40% | P01J, P02M, P01, P05 | 50% | P01, P02, P03, P04, P06 |
| Manganês Total | mg/L | 0,1 | 60% | P01, P02, P03 | 0% | - | 40% | P02, P04 | 40% | P01, P02, P03, P05 | 40% | P01, P02, P03, P06 |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | 0,1 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 60% | P01, P02, P03 | 80% | P01, P02, P03, P04 | 70% | P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P05 | 50% | P01, P02, P03, P04, P06 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

Legenda: NA – Não analisado. (1) A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). (2) Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5. * Ensaio deste ponto em etapa de análise laboratorial.

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Camanducaia e em seus afluentes. Esse indicador aponta que o rio Camanducaia tende a apresentar, na maioria das campanhas IQA Bom ou Regular, ocorrendo em algumas campanhas IQA Ruim. De modo geral, os resultados do IQA apontam uma tendência de declínio na qualidade da água no período chuvoso em relação ao seco. Na campanha mais recente (agosto/22), o IQA do rio Camanducaia se manteve entre Regular e Bom nos locais avaliados, conforme citado.

Nos contribuintes amostrados, o IQA tende a ser predominantemente Bom no ribeirão do Pantaleão (P04) e no lago do córrego Boa Vista (P06), porém, o córrego do Mosquito apresenta qualidade inferior, estando a maioria dos resultados do IQA enquadrado na condição Regular, o que reflete os lançamentos de esgotos domésticos do distrito de Arcadas.

O Índice de Estado Trófico – IET no rio Camanducaia indicou elevado nível de trofia na maior parte dos pontos de amostragem, com IET Supereutrófico em grande parte dos pontos e das campanhas. Neste curso d'água, na última campanha (agosto/22) houve piora no IET em relação à coleta anterior, a exemplo dos pontos a montante da cidade de Amparo. No conjunto das campanhas, dentre os contribuintes monitorados, o córrego do Mosquito é o que apresenta maior grau de trofia, atingindo níveis Supereutróficos e Hipereutróficos, em algumas campanhas, conforme sintetizado no **Quadro 5-3**.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17ªC (Outubro/18 a Agosto/22).

| Campanhas | Períodos | | IQA/ Classificação | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|--------------------|------|-----------|---------|-----------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| | | | Rio Camanducaia | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CMDC02050 | | CMDC02100 | | CMDC02300 | | P01M | | P01J | | P02M | | P02J | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 43 | Regular | 43 | Regular | 43 | Regular | 52 | Bom |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | 73 | Bom | 50 | Regular | 52 | Bom | 45 | Regular | 44 | Regular | 43 | Regular | 45 | Regular |
| C3 | jun/19 | Seco | * | * | 62 | Bom | 59 | Bom | 53 | Bom | 38 | Regular | 51 | Regular | 49 | Regular |
| C4 | ago/19 | Seco | 66 | Bom | 62 | Bom | 51 | Regular | 48 | Regular | 41 | Regular | 39 | Regular | 39 | Regular |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | 62 | Bom | 45 | Regular | 40 | Regular | 31 | Ruim | 32 | Ruim | 34 | Ruim | 47 | Regular |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | 31 | Ruim | 29 | Ruim | 38 | Regular | 36 | Ruim | 35 | Ruim | 32 | Ruim | 33 | Ruim |
| C7 | out/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 55 | Bom | 30 | Ruim | 29 | Ruim | 31 | Ruim |
| C8 | dez/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 37 | Regular | 37 | Regular | 35 | Ruim | 36 | Ruim |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 47 | Regular | 48 | Regular | 50 | Regular | 47 | Regular |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | - | - | - | - | - | - | 50 | Regular | 51 | Regular | 57 | Bom | 53 | Bom |
| C11 | jun/21 | Seco | - | - | - | - | - | - | 52 | Bom | 47 | Regular | 49 | Regular | 50 | Regular |
| C12 | ago/21 | Seco | - | - | - | - | - | - | 52 | Bom | 53 | Bom | 45 | Regular | 37 | Regular |
| C13 | out/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 45 | Regular | 42 | Regular | 40 | Regular | 39 | Regular |
| C14 | dez/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | - | - | - | - | - | - | 47 | Regular | 45 | Regular | 51 | Regular | 52 | Bom |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | - | - | - | - | - | - | 47 | Regular | 48 | Regular | 56 | Bom | 58 | Bom |
| C16 | jun/22 | Seco | - | - | - | - | - | - | 51 | Regular | 50 | Regular | 45 | Regular | 45 | Regular |
| C17 | ago/22 | Seco | - | - | - | - | - | - | 48 | Regular | 49 | Regular | 59 | Bom | 44 | Regular |

Quadro 5-2 (continuação). Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 17°C (Outubro/18 a Agosto/22).

| Campanhas | Períodos | IQA/ Classificação | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|--|-----|---------|-----|---------|------------------|---------|--------------------|---------|-------------------|---------|----|---------|
| | | Rio Camanducaia | | | | | | Córrego Mosquito | | Ribeirão Pantaleão | | Córrego Boa Vista | | | |
| | | P01 | | P02 | | P03 | | P05 | | P04 | | P06 | | | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 45 | Regular | 52 | Bom | 53 | Bom | 55 | Bom | 70 | Bom | 64 | Bom |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | 49 | Regular | 49 | Regular | 54 | Bom | 46 | Regular | 62 | Bom | 65 | Bom |
| C3 | jun/19 | Seco | | 48 | Regular | 63 | Bom | 46 | Regular | 39 | Regular | 55 | Bom | 52 | Bom |
| C4 | ago/19 | Seco | | 40 | Regular | 48 | Regular | 62 | Bom | 38 | Regular | 65 | Bom | 74 | Bom |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 44 | Regular | 41 | Regular | 44 | Regular | 40 | Regular | 42 | Regular | 55 | Bom |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | | 33 | Ruim | 33 | Ruim | 34 | Ruim | 36 | Ruim | 36 | Ruim | 63 | Bom |
| C7 | out/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 28 | Ruim | 53 | Bom | 53 | Bom | 33 | Ruim | 71 | Bom | 46 | Regular |
| C8 | dez/20 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 34 | Ruim | 33 | Ruim | 38 | Regular | 45 | Regular | 48 | Regular | 70 | Bom |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | | 47 | Regular | 54 | Bom | 57 | Bom | 51 | Regular | 61 | Bom | 87 | Ótimo |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | 51 | Regular | 55 | Bom | 61 | Bom | 59 | Bom | 67 | Bom | 77 | Bom |
| C11 | jun/21 | Seco | | 50 | Regular | 74 | Bom | 54 | Bom | 50 | Regular | 68 | Bom | 76 | Bom |
| C12 | ago/21 | Seco | | 34 | Ruim | 57 | Bom | 60 | Bom | 38 | Regular | 70 | Bom | 82 | Ótimo |
| C13 | out/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 39 | Regular | 37 | Regular | 40 | Regular | 37 | Regular | 46 | Regular | 52 | Bom |
| C14 | dez/21 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 51 | Regular | 49 | Regular | 58 | Bom | 42 | Regular | 63 | Bom | 74 | Bom |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | | 53 | Bom | 60 | Bom | 59 | Bom | 53 | Bom | 62 | Bom | 77 | Bom |
| C16 | jun/22 | Seco | | 46 | Regular | 49 | Regular | 52 | Bom | 47 | Regular | 60 | Bom | 66 | Bom |
| C17 | ago/22 | Seco | | 51 | Regular | 53 | Bom | 66 | Bom | 47 | Regular | 57 | Bom | 73 | Bom |

Quadro 5-3. Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17ªC (Outubro/18 a Agosto/22).

| Campanhas | Períodos | IET/Classificação | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|--|-----------|----------------|-----------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|
| | | Rio Camanduçaia | | | | | | | | | | | | | |
| | | CMDC02050 | | CMDC02100 | | CMDC02300 | | P01M | | P01J | | P02M | | P02J | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | - | - | - | - | 64 | Supereutrófico | 64 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 61 | Eutrófico |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | 67 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico |
| C3 | jun/19 | Seco | | 67 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico |
| C4 | ago/19 | Seco | | 53 | Mesotrófico | 53 | Mesotrófico | 54 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 56 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | | 68 | Hipereutrófico | 68 | Hipereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico |
| C7 | out/20 | Chuvoso | | - | - | - | - | 61 | Eutrófico | 58 | Mesotrófico | 68 | Hipereutrófico | 69 | Hipereutrófico |
| C8 | dez/20 | Chuvoso | | - | - | - | - | 64 | Supereutrófico | 58 | Mesotrófico | 68 | Hipereutrófico | 68 | Hipereutrófico |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | | - | - | - | - | 58 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 62 | Eutrófico |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | - | - | - | - | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico |
| C11 | jun/21 | Seco | | - | - | - | - | 60 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 60 | Eutrófico | 61 | Eutrófico |
| C12 | ago/21 | Seco | | - | - | - | - | 59 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 70 | Hipereutrófico |
| C13 | out/21 | Chuvoso | | - | - | - | - | 61 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 62 | Eutrófico |
| C14 | dez/21 | Chuvoso | | - | - | - | - | 57 | Mesotrófico | 56 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | | - | - | - | - | 58 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 61 | Eutrófico |
| C16 | jun/22 | Seco | | - | - | - | - | 59 | Mesotrófico | 53 | Mesotrófico | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico |
| C17 | ago/22 | Seco | | - | - | - | - | 62 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 66 | Supereutrófico |

Quadro 5-3. (continuação) Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17ªC (Outubro/18 a Agosto/22).

| Campanhas | Períodos | IET/Classificação | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|--|-----|----------------|-----|-----------|------------------|-----------|--------------------|----------------|-------------------|--------------|----|----------------|
| | | Rio Camanduçaia | | | | | | Córrego Mosquito | | Ribeirão Pantaleão | | Córrego Boa Vista | | | |
| | | P01 | | P02 | | P03 | | P05 | | P04 | | P06 | | | |
| C1 | out/18 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 67 | Supereutrófico | 60 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 66 | Supereutrófico | 52 | Oligotrófico | 65 | Supereutrófico |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Campanhas | Períodos | IET/Classificação | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|---|--|-----|----------------|-----|----------------|------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----|--------------|
| | | Rio Camanduçaia | | | | | | Córrego Mosquito | | Ribeirão Pantaleão | | Córrego Boa Vista | | | |
| | | P01 | | P02 | | P03 | | P05 | | P04 | | P06 | | | |
| C2 | abr/19 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | 55 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 50 | Oligotrófico | 58 | Mesotrófico |
| C3 | jun/19 | Seco | | 55 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 50 | Oligotrófico | 58 | Mesotrófico |
| C4 | ago/19 | Seco | | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico | 64 | Supereutrófico | 51 | Oligotrófico | 59 | Mesotrófico |
| C5 | out/19 | Seco (transição do período seco para chuvoso) | | 65 | Supereutrófico | 58 | Mesotrófico | 60 | Eutrófico | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 58 | Mesotrófico |
| C6 | jan/20 | Chuvoso | | 64 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 62 | Eutrófico | 57 | Mesotrófico |
| C7 | out/20 | Chuvoso | | 65 | Supereutrófico | 64 | Supereutrófico | 66 | Supereutrófico | 72 | Hipereutrófico | 63 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico |
| C8 | dez/20 | Chuvoso | | 65 | Supereutrófico | 65 | Supereutrófico | 63 | Eutrófico | 60 | Eutrófico | 65 | Supereutrófico | 60 | Eutrófico |
| C9 | fev/21 | Chuvoso | | 56 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 58 | Mesotrófico | 51 | Oligotrófico | 51 | Oligotrófico |
| C10 | abr/21 | Seco (transição do período chuvoso para seco) | | 58 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 57 | Mesotrófico |
| C11 | jun/21 | Seco | | 57 | Mesotrófico | 65 | Supereutrófico | 58 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico | 50 | Oligotrófico | 60 | Eutrófico |
| C12 | ago/21 | Seco | | 71 | Hipereutrófico | 58 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 70 | Hipereutrófico | 51 | Oligotrófico | 56 | Mesotrófico |
| C13 | out/21 | Chuvoso | | 57 | Mesotrófico | 62 | Eutrófico | 62 | Eutrófico | 64 | Supereutrófico | 59 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico |
| C14 | dez/21 | Chuvoso | | 56 | Mesotrófico | 56 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico | 63 | Eutrófico | 53 | Mesotrófico | 62 | Eutrófico |
| C15 | mar/22 | Chuvoso | | 56 | Mesotrófico | 63 | Eutrófico | 59 | Mesotrófico | 55 | Mesotrófico | 52 | Oligotrófico | 52 | Oligotrófico |
| C16 | jun/22 | Seco | | 66 | Supereutrófico | 60 | Eutrófico | 61 | Eutrófico | 60 | Eutrófico | 57 | Mesotrófico | 59 | Mesotrófico |
| C17 | ago/22 | Seco | | 69 | Hipereutrófico | 58 | Mesotrófico | 57 | Mesotrófico | 65 | Supereutrófico | 55 | Mesotrófico | 61 | Eutrófico |

As análises dos sedimentos realizadas na malha amostral da Barragem Duas Pontes, nas campanhas de outubro de 2018 a agosto de 2022, indicaram conformidade da maioria dos padrões avaliados em relação aos níveis estabelecidos pela legislação de referência do *Canadian Council of Ministers of the Environment - CCME - (2001)*.

Constituem exceções os níveis dos metais cobre, cádmio, cromo e níquel, que ultrapassaram o TEL (*Threshold Effect Level*), limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota, em várias campanhas, conforme indicado no **Quadro 5-4**.

Verificou-se não conformidade também para o fósforo total, no rio Camanducaia no ponto P03 na terceira campanha (junho/19) e no ponto P02, na quarta, décima primeira e décima terceira campanhas (agosto/19, junho/21 e outubro/21). Na sétima campanha (outubro/20), não foram observadas desconformidades para nenhum parâmetro avaliado nos sedimentos, assim como ocorreu na décima sétima (agosto/2022), foco deste relatório.

Dentre os metais citados, os maiores percentuais de extrapolações foram atribuídos ao cromo, sobretudo na primeira, na terceira, na quarta, quinta, sexta, oitava, décima e décima primeira campanhas, ocorrendo em níveis acima do TEL, na maioria dos pontos. Esse metal também extrapolou o padrão legal no lago do córrego Boa Vista na última campanha. O acúmulo deste metal nos sedimentos do rio Camanducaia possivelmente se deve ao aporte de efluentes domésticos e industriais, além de potencial contribuição natural geológica. Como aspecto positivo vale salientar que, no conjunto das campanhas, não houve extrapolação para o PEL (*Probably Effect Level*), que representa o limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

**Quadro 5-4. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17°C
(Outubro/18 a Agosto/22).**

| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C1 a C7 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------------------|--------|---------|-----------------|--------|----------------|--------|---------------------|--------|--------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|---|
| | | | | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | | C7 | |
| | | | | out/18 | | abr/19 | | jun/19 | | ago/19 | | out/19 | | jan/20 | | out/20 | |
| ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | | |
| Metais e Semimetais | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 5,9 | 17 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Cobre | mg/kg | 35,7 | 197 | 0% | - | 0% | - | 40% | P01 e P03 | 57% | P01, P02, P03, P06 | 60% | P01, P02, P06 | 0% | - | 0% | - |
| Cromo | mg/kg | 37,3 | 90 | 100% | Todos os pontos | 60% | P01, P02 e P06 | 80% | P01, P02, P03 e P06 | 43% | P01, P02 e P06 | 80% | P01, P02, P03 e P06 | 80% | P01, P03, P04 e P06 | 0% | - |
| Cádmio | mg/kg | 0,6 | 3,5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Mercúrio | mg/kg | 0,17 | 0,486 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Níquel | mg/kg | 18 | 35,9 | 40% | P01 e P06 | 20% | P01 | 60% | P01, P03 e P06 | 43% | P01, P02 e P06 | 20% | P01 | 40% | P03, P04 | 0% | - |
| Zinco | mg/kg | 123 | 315 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| | | Valor Alerta | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fósforo Total | mg/kg | 2.000 | | 0% | - | 0% | - | 20% | P03 | 20% | P02 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

Quadro 5-4 (continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17°C (Outubro/18 a Agosto/22).

| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C8 a C14 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------------------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|---|
| | | | | C8 | | C9 | | C10 | | C11 | | C12 | | C13 | | C14 | |
| | | | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | | out/21 | | dez/21 | |
| ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | | |
| Metais e Semimetais | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 5,9 | 17 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Cobre | mg/kg | 35,7 | 197 | 20% | P02 | 0% | - | 20% | P03 | 20% | P02 | 40% | P02, P03 | 0% | - | 0% | - |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|-------------------------|-------|---------------------------|-----------------------------|--------|----------|--------|---------------|--------|--------------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|--------|
| | | | | dez/20 | | fev/21 | | abr/21 | | jun/21 | | ago/21 | | out/21 | | dez/21 | |
| | | ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Cromo | mg/kg | 37,3 | 90 | 80% | Todos os pontos, exceto P03 | 40% | P02, P06 | 60% | P01, P02, P03 | 80% | P01, P02, P03, P06 | 60% | P01, P02, P03 | 75% | P01, P04, P06 | 20% | P06 |
| Cádmio | mg/kg | 0,6 | 3,5 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Mercúrio | mg/kg | 0,17 | 0,486 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P01 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Níquel | mg/kg | 18 | 35,9 | 60% | P01,P02,P04 | 20% | P02 | 60% | P01, P02, P03 | 60% | P01, P02, P03 | 60% | P01, P02, P03 | 25% | P06 | 0% | - |
| Zinco | mg/kg | 123 | 315 | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 25% | P01 | 0% | - |
| | | Valor Alerta | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fósforo Total | mg/kg | 2.000 | | 0% | - | 0% | - | 0% | - | 20% | P02 | 0% | - | 25% | P04 | 0% | - |

Quadro 5-4 (continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 17°C (Outubro/18 a Agosto/22).

| Parâmetros | Unidades | Diretrizes de Qualidade | | C15 | | C16 | | C17 | |
|----------------------------|----------|-------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | | | | mar/22 | | jun/22 | | ago/22 | |
| | | ISQG/TEL | PEL | NCs | Pontos | NCs | Pontos | NCs | Pontos |
| Metais e Semimetais | | | | | | | | | |
| Arsênio | mg/kg | 5,9 | 17 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Cobre | mg/kg | 35,7 | 197 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Cromo | mg/kg | 37,3 | 90 | 20% | P06 | 0% | - | 20% | P06 |
| Cádmio | mg/kg | 0,6 | 3,5 | 0% | - | 0% | - | 40% | P03, P06 |
| Mercúrio | mg/kg | 0,17 | 0,486 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Níquel | mg/kg | 18 | 35,9 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| Zinco | mg/kg | 123 | 315 | 0% | - | 0% | - | 0% | - |
| | | Valor Alerta | | | | | | | |
| Fósforo Total | mg/kg | 2.000 | | 0% | - | 0% | - | 0% | - |

Refletindo os padrões expostos, quanto às substâncias químicas, foi identificada qualidade Ótima ou Boa nos sedimentos na maior parte da malha amostral, no decorrer das 17 campanhas realizadas, segundo os Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS, com registro pontual de CQS Regular.

Considerando o teor de fósforo total nos sedimentos, esse indicador se manteve predominantemente Bom, embora tenha oscilado ao longo do monitoramento, alcançando as classificações Ruins e Péssima. Na última campanha, a classificação Boa foi obtida em todos os pontos avaliados.

As análises de ecotoxicidade, que possuem frequência quadrimestral, evidenciaram condição Ótima, nos contribuintes, na maioria das campanhas. No rio Camanducaia, há uma ampla variação nos resultados, que oscilam entre Ótimo e Péssimo (**Quadro 5-5**), inclusive na campanha de outubro/21 houve registro de CQS Ruim, nos pontos P01 e P02. Na campanha de março/22 se obteve resultado tido como Ótimo.

Quadro 5-5. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes - 1ª a 17ªC (Outubro/18 a Agosto/22).

| Parâmetro | Campanhas | | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|----------------------|-----------|--------|-----------------|---------|---------|-----------------------|-------------------|
| | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| Substâncias Químicas | 1ªC | out/18 | Boa | Ótima | Boa | Regular | Boa |
| | 2ªC | abr/19 | Boa | Boa | Ótima | Ótima | Boa |
| | 3ªC | jun/19 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Boa |
| | 4ªC | ago/19 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Boa |
| | 5ªC | out/19 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Boa |
| | 6ªC | jan/20 | Boa | Ótima | Boa | Regular | Boa |
| | 7ªC | out/20 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 8ªC | dez/20 | Boa | Regular | Ótima | Boa | Boa |
| | 9ªC | fev/21 | Ótima | Boa | Ótima | Ótima | Boa |
| | 10ªC | abr/21 | Regular | Regular | Boa | Ótima | Ótima |
| | 11ªC | jun/21 | Boa | Regular | Boa | Ótima | Boa |
| | 12ªC | ago/21 | Boa | Boa | Boa | Ótima | Ótima |
| | 13ªC | out/21 | Boa | Boa | Ótima | Boa | Péssima |
| | 14ªC | dez/21 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Boa |
| | 15ªC | mar/22 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 16ªC | jun/22 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| | 17ªC | ago/22 | Ótima | Ótima | Boa | Ótima | Boa |
| Fósforo | 1ªC | out/18 | Ruim | Ruim | Péssima | Boa | Boa |
| | 2ªC | abr/19 | Boa | Bom | Boa | Boa | Boa |
| | 3ªC | jun/19 | Boa | Boa | Péssima | Boa | Ruim |
| | 4ªC | ago/19 | Boa | Péssima | Boa | Boa | Boa |

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



| Parâmetro | Campanhas | | Rio Camanducaia | | | Ribeirão do Pantaleão | Córrego Boa Vista |
|-----------|------------------------------------|--------|-----------------|---------|---------|-----------------------|-------------------|
| | | | P01 | P02 | P03 | P04 | P06 |
| | 5°C | out/19 | Boa | Ruim | Ruim | Boa | Boa |
| | 6°C | jan/20 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 7°C | out/20 | Boa | Regular | Boa | Boa | Boa |
| | 8°C | dez/20 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 9°C | fev/21 | Boa | Ruim | Boa | Boa | Boa |
| | 10°C | abr/21 | Boa | Péssima | Péssima | Boa | Boa |
| | 11°C | jun/21 | Boa | Péssima | Boa | Boa | Boa |
| | 12°C | ago/21 | Boa | Ruim | Péssima | Boa | Boa |
| | 13°C | out/21 | Péssima | Boa | Boa | Péssima | Boa |
| | 14°C | dez/21 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 15°C | mar/22 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 16°C | jun/22 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | 17°C | ago/22 | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| | Ecotoxicidade (<i>H. azteca</i>) | 1°C | out/18 | Regular | Regular | Regular | Péssima |
| 2°C | | abr/19 | - | - | - | - | - |
| 3°C | | jun/19 | Ruim | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| 4°C | | ago/19 | - | - | - | - | - |
| 5°C | | out/19 | Ótima | Ótima | - | Ótima | - |
| 6°C | | jan/20 | - | - | - | - | - |
| 7°C | | out/20 | Péssima | Ruim | Ruim | Ótima | Ótima |
| 8°C | | dez/20 | - | - | - | - | - |
| 9°C | | fev/21 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| 10°C | | abr/21 | - | - | - | - | - |
| 11°C | | jun/21 | Péssima | Ótima | Ótima | Péssima | Péssima |
| 12°C | | ago/21 | - | - | - | - | - |
| 13°C | | out/21 | Ruim | Ruim | Ótima | Ótima | Ótima |
| 14°C | | dez/21 | - | - | - | - | - |
| 15°C | | mar/22 | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| 16°C | jun/22 | Ruim | Ótima | Ruim | Ruim | Ótima | |
| 17°C | ago/22 | - | - | - | - | - | |

Legenda:- Não analisado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Qualidade das Águas Superficiais

Os resultados obtidos na décima sétima campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, efetuada em agosto de 2022, no período seco, apontam que as águas no rio Camanducaia e afluentes atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.

As principais alterações na qualidade da água se relacionam ao aporte de efluentes domésticos, destacando-se as não conformidades detectadas na maioria dos pontos para DBO, fósforo total, sólidos dissolvidos totais, coliformes termotolerantes, além de registro pontual de nitrogênio amoniacal elevado, exclusivamente no rio Camanducaia (P01, P02 e P03). Foram verificadas ainda extrapolações do padrão legal para os metais alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total.

A concentração de fósforo total extrapolou o limite para águas doces classe 2, em todos os pontos da malha amostral. De forma similar, os níveis de coliformes termotolerantes mostraram acentuada carga de material fecal, na maioria dos pontos, atingindo níveis mais elevados no rio Camanducaia, na zona urbana de Amparo (P01M, P01J e P02J), o que reforça que a deficiência nos sistemas de saneamento nesta cidade constitui uma das principais fontes de interferências na qualidade da água.

Na série de metais e semimetais monitorados, constatou-se que, do conjunto dos metais avaliados, apenas o alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total atingiram níveis acima dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Esse resultado se assemelha ao verificado nas campanhas anteriores deste programa de monitoramento (outubro/2018 a junho/2022).

O ferro, alumínio e manganês são tidos como abundante nos solos do estado de São Paulo, que constituem uma fonte significativa destes metais para os corpos hídricos. Em geral, o carreamento ocorre em eventos de alta intensidade de chuvas, entre outros fatores, sendo potencializado pela erosão nas margens.

A qualidade da água, de acordo com os critérios do IQA, se manteve na categoria Regular na maior parte dos trechos monitorados, em função dos níveis elevados de coliformes termotolerantes (*E. coli*) e de fósforo total. O Índice de Estado Trófico – IET variou entre Mesotrófico e Hipereutrófico, no rio Camanducaia, e entre Mesotrófico e Supereutrófico nos contribuintes avaliados.

Apesar das alterações registradas, a comparação espacial dos resultados sugere que não foram detectadas interferências relevantes na qualidade das águas que possam ser atribuídas diretamente às obras do empreendimento na campanha em foco, com exceção dos sólidos dissolvidos, que se mostraram mais elevados em pontos sob maior influência das obras (P02).

6.2. Qualidade dos Sedimentos

A avaliação da qualidade dos sedimentos, em agosto de 2022, demonstrou que as concentrações de nutrientes e COT, dos metais e semimetais, atenderam aos padrões legais.

A aplicação do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS mostrou qualidade Ótima e Boa para o critério de substâncias químicas. Para o fósforo, a qualidade dos sedimentos foi considerada Boa.

Em síntese, a análise integrada dos resultados obtidos na décima sétima campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, em agosto de 2022, atesta que os parâmetros amostrados na água e no sedimento atenderam em grande parte, aos padrões das legislações vigentes, porém, foram detectadas algumas interferências relacionadas principalmente ao lançamento de esgotos domésticos e industriais, refletindo diretamente nos indicadores ambientais adotados.

7. EQUIPE TÉCNICA

| Equipe técnica | Formação | Registro profissional | Atuação no projeto |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|
| Vilma Maria Cavinatto Rivero | Bióloga. Msc em Ecologia | CRBio: 06912-01 | Responsável técnica |
| Josefa Oliveira dos Santos | Tecnóloga em Gestão Ambiental | CRQ: 04265303 | Elaboração do relatório técnico |
| José Roberto Siqueira | Engenheiro | CREA: 060107354-1 | Análise de vazão |
| João Luiz Paes de Araújo | Biólogo | Não possui | Supervisão da coleta de qualidade da água |
| Mariana Sousa Melo | Bióloga. Msc em Ciências | CRBio: 124945/01-D | Elaboração do relatório técnico |

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividades | out/18 | nov/18 | dez/18 | jan/19 | fev/19 | mar/19 | abr/19 | mai/19 | jun/19 | jul/19 | ago/19 | set/19 | out/19 | nov/19 | dez/19 | jan/20 | fev/20 | mar/20 | abr/20 | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Campanha de Amostragem | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | | |
| Relatório da Campanha | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | | | | | | |
| Relatório Consolidado Final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Atividades | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 | out/21 | nov/21 | dez/21 |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Campanha de Amostragem | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| Relatório da Campanha | | ■ | | | | | | ■ | | ■ | | | | | ■ |
| Relatório Consolidado Final | | | | | | | | | | | | | | | |

| Atividades | jan/22 | fev/22 | mar/22 | abr/22 | mai/22 | jun/22 | jul/22 | ago/22 | set/22 | out/22 | nov/22 | dez/22 |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Campanha de Amostragem | | | ■ | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| Relatório da Campanha | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | |
| Relatório Consolidado Final | | | | | | | | | | | | ■ |

Legenda: ■ atividades já realizadas ■ atividades previstas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22ª ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.

ASTM (American Society for Testing and Materials). **Standard Test Method for Free Cyanide and Aquatic Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection**. ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015.

CANADA. CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT - CCME. **Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans (PCDD/Fs)**. Ottawa: CCME, 2001. Disponível em: <<http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/245>>. Acesso em: Maio/2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Decisão de diretoria nº 112/2013/E**, de 09 de outubro de 2013. Dispõe sobre o estabelecimento dos valores limites do parâmetro *Escherichia coli* (*E.coli*), para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo**. 369pp. 2014.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – 2016**. 2017.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2017**. 2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2019**. 2020.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2020**. 2021.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo); ANA (Agência Nacional de Águas) **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo. 325 p. 2011.

CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation**. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.

CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation.** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.

CHAPMAN, P.M. AND WANG, F. (2001) Assessing Sediment Contamination in Estuaries. Environmental Toxicology and Chemistry, 20, 3-22. <http://dx.doi.org/10.1002/etc.5620200102>.

CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos). Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. **Divisão Hidrográfica Nacional. Brasil.** 2003.

CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). **Resolução nº 357.** Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Ministério do Meio Ambiente. 2005.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) **Resolução nº 454.** Estabelece diretrizes gerais e procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. Brasília. 2012.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro. 602p. 1998.

HIDROSTUDIO ENGENHARIA; THEMAG ENGENHARIA; DAEE (Departamento De Águas E Energia Elétrica). **Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA das Barragens Pedreira e Duas Pontes.** São Paulo. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. **Acreditação de Laboratórios.** 2005.

MONTE SERRAT, B.; LIMA, M.R.; GARCIAS, C.E.; FANTIN, E.R.; CARNIERI, I.M.R.S.A.; PINTO, L.S. **Conhecendo o solo.** Curitiba : UFPR/Setor de Ciências Agrárias/ Departam. de Solos e Engenharia Agrícola. 27 p. : il. 2002.

MUDROCH, A.; MACKNIGHT, S.D.. **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling.** CRC Press, Second edition. 1997.

SMA (Secretaria De Meio Ambiente). **Resolução nº 100, de 17 de outubro de 2013.** Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Processo CETESB nº 98/2012/310 E. Republicada no DOE de 22-10-2013 seção I pág 41. 2013.

USEPA (United states environmental protection agency). **Acid digestion of waters for total recoverable or dissolved metals for analysis by flaa or icp spectroscopy**. 3005A - 1 Revision 1 July 1992.

USEPA (United states environmental protection agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses**. 2007.

USEPA (United states environmental protection agency). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry**. SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.

WEDEPÖHL, K. H. 1995. **The composition of the continental crust**. Geochimica et Cosmochimica Acta 59, 1217-1232.



10. ANEXOS



Anexo I – Relatórios de Ensaio da Qualidade da Água

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139338/2022 - A - 1.0

Proposta Comercial 3360/2022-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|---|
| Empresa Solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua Jacaranda Brasileira, 22, Lot. Industrial Veccon Zeta - Sumaré/SP - CEP: 13.178-545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |
| Dados para contato: | 19 2138-8888 subcontratados@ceimic.com |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|--|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: 2194881 - 165441/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P03 | |
| ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido | Referência Oceanus: 2036382 |
| Matriz: Água Superficial | Data da amostragem: 30/08/2022 13:55 |
| Data de emissão do R.E.: 27/09/2022 | Data de recebimento: 10/09/2022 |
| Coletor: Cliente | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 10/09/2022 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|--------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,006 | 0,02 | --- | 0,10 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,018 | 0,06 | --- | 0,27 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo

USEPA = United States Environment Protection Agency

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio

ND = Não Detectável

NC = Não calculável

NMP = Número Mais Provável

NO = Não Objetável

PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon

PCB = Polychlorinated Biphenyls

POC = Pesticidas Organoclorados

POF = Pesticidas Organofosforados

SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

UFC = Unidades Formadoras de Colônia

VMP = Valor Máximo Permitido

VOC = Volatile Organic Compound

SVOC = Semi-volatile Organic Compound

NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health

OSHA = Occupational Safety and Health Administration

ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists

NR 15 = Norma Regulamentadora nº 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139338/2022-1.0

PÁGINA 1 de 5

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

Rua Aristides Lobo, 48, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000

www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Anexo: HQ-ANE-086/VER.2/DATA:26/10/2021-BA

CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio

Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio

CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio

FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos

OD = Oxigênio dissolvido

CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio

VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)

NOL = Número de Limiar de Odor

FTN = Número de Limiar de Gosto

F* = Fator de Diluição

*J = Resultados estimados que estão expressos entre LD e LQ

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198/0005-82.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: 5144087d2955d45831c92976e4744606

Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: <https://portal.mylimsweb.com/>

Abrangência

O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem 33997/2022. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)

A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento

Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manziari

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139338/2022-1.0

| | |
|--|---|
| Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA | |
| Data de recebimento: 10/09/2022 | |
| Código: 2036382 | Identificação da Amostra: 2194881 - 165441/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P03 |

| | |
|---|---------------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| Termômetro utilizado | ti-011 |
| Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas? | Não se aplica |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)? | Sim |

| |
|---|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____ |
|---|

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: André da Silva |
|--|



33997



3360/2022

CM-2000-I
Versão 01

**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

Unidade Ceimic NTO - CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasileira, 22 - Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 - Sumaré - SP
Fone: (19) 2138-8888 - Ramal 8870

Data Emissão: 05/09/22

Recebido por: _____

Data do Recebimento: _____

No relatório deverá constar: código amostra, número amostra, número processo, identificação amostra e data de coleta.

Os resultados deverão ser enviados para o email subcontratados@ceimic.com

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Recepção de Amostras: _____



| Código Amostra | Número Amostra | Tipo Amostra | Identificação Amostra | Data Coleta | Data Entrega | Motivo |
|----------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 2135915 | 119256/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P06 2036375 | 31/08/2022 08:23:00 | 19/09/2022 16:02:32 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194683 | 165264/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02J) 2036376 | 30/08/2022 11:27:00 | 19/09/2022 21:38:56 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194684 | 165265/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego do Mosquito (P05) 2036377 | 30/08/2022 11:45:00 | 16/09/2022 19:28:54 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194715 | 165296/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P01 2036378 | 30/08/2022 12:15:00 | 16/09/2022 19:30:30 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194716 | 165297/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02 2036379 | 30/08/2022 15:50:00 | 16/09/2022 19:30:49 | Rotina |

Página 1 de 3



CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)



3360/2022 CM-2000-I
Versão 01

| | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------|
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194718 | 165299/2022 - 1.0 | Água Superficial | Ribeirão do Pantaleão (P04) | 2036380 | 30/08/2022 14:42:00 | 16/09/2022 19:31:17 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194770 | 165351/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Boa vista (P06) | 2036381 | 30/08/2022 15:10:00 | 16/09/2022 19:31:35 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194881 | 165441/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P03 | 2036382 | 30/08/2022 13:55:00 | 26/09/2022 19:35:02 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194916 | 165476/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P01 | 2036383 | 31/08/2022 11:20:00 | 19/09/2022 16:02:39 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194917 | 165477/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P05 | 2036384 | 31/08/2022 09:00:00 | 19/09/2022 16:02:46 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194918 | 165478/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P02 | 2036385 | 31/08/2022 09:30:00 | 19/09/2022 16:02:52 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194919 | 165479/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P03 | 2036386 | 31/08/2022 12:08:00 | 19/09/2022 16:02:57 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194920 | 165480/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Entre-Montes P04 | 2036387 | 31/08/2022 10:00:00 | 19/09/2022 16:03:03 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194921 | 165481/2022 - 1.0 | Água Superficial | Afluente do Rio Jaguarí P07 | 2036388 | 31/08/2022 10:35:00 | 19/09/2022 16:03:09 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 328169/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 12006703 | | |
| Identificação do Cliente: | 2194881 165441/2022-1.0 Rio Camanducaia P03 | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 30/08/2022 13:55:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 01/09/2022 21:08 | Data de Elaboração do RRA: | 05/09/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Data do Início do Ensaio | F1 | F2 |
|------------------------|---------|----------|-----------|-----------------------|--------------------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | 1 | 5,8 | 03/09/2022 00:54 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 328169/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 328169/2022-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob n° 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 B

Chave de Validação: 7f27e3ec0e1ed90214086c5a14488d0d


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 – 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 328169/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-3

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

| | |
|-----------------------------|---|
| Empresa solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua JACARANDA BRASILIANA, 22 - - LOTEAMENTO INDUSTRIAL VECCON Z - Sumaré - SP - CEP: 13178545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

| | | | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| Identificação do item de ensaio: | 12006703 | | |
| Identificação do Cliente: | 2194881 165441/2022-1.0 Rio Camanducaia P03 | | |
| Amostra Rotulada como: | Água Superficial | | |
| Coletor: | Interessado | | |
| Data da Amostragem : | 30/08/2022 13:55:00 | | |
| Data da entrada no laboratório: | 01/09/2022 21:08 | Data de Elaboração do RE: | 05/09/2022 |

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

| Parâmetros | CAS | Unidade | Diluição | LQ/ Faixa | Resultados analíticos | Incerteza | Data Início do Ensaio | Corrida | Cód. Método | F1 | F2 |
|------------------------|-----|---------|----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|------------|-------------|-----|-----|
| Carbono Orgânico Total | --- | mg/L | 1 | 1 | 5,8 | 0,41 | 03/09/2022 00:54 | 46004/2022 | 132 | --- | --- |

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.

Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | LQ | Resultados analíticos | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|----|-----------------------|------------|-------------|
| 329453/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 1 | < 1 | 46004/2022 | 132 |

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

| Número da amostra | Parâmetros | Unidade | Q quantidade Adicionada | Resultado da Recuperação (%) | Faixa Aceitável de Recuperação (%) | Corrida | Cód. Método |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 329454/2022-1.0 | Carbono Orgânico Total | mg/L | 5 | 94 | 90 - 110 | 46004/2022 | 132 |

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

n.a. = Não Aplicável.

Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem, são de responsabilidade do interessado.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª Região.

Referências Metodológicas

132 Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 B

Chave de Validação: 7f27e3ec0e1ed90214086c5a14488d0d


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P03

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 13:55

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------------|----------|---------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 71 | --- | 5 | 7,1 | --- | 64001 | 44 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 57,8 | --- | 0,05 | 5,78 | --- | --- | 194 |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,705 | --- | 0,06 | ND | --- | 65208 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,705 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | < 0,4 | --- | 0,4 | 0,04 | --- | --- | 1610 |
| Potássio Total (K) | mg/L | 6,01 | 1 | 0,0600 | 0,3 | --- | 64970 | 354 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | 29,53 | 1 | 0,0600 | 1 | --- | 64970 | 354 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 63797 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 120 | --- | 1 | 12 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 3,6x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 2,62x10 ⁴ / LS = 4,71x10 ⁴ | --- | 63857 | 6 |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | 0,194 | 1 | 0,00600 | 0,03 | --- | 64970 | 354 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | --- | 64970 | 354 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 65208 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 6,21 | 1 | 0,05 | 0,621 | --- | 65073 | 84 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | 1,30 | 1 | 0,00600 | 0,1 | --- | 64970 | 354 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 1,0x10 ² | --- | 1 | LI = 1,00x10 ¹ / LS = 5,50x10 ² | <800 | 63857 | 7 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,362 | 1 | 0,0200 | 0,0498 | --- | 63947 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 7,23 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Trihalometanos Total (THM) | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Trihalometanos Total | µg/L | < 5 | -- | 5 | 0,415 | --- | 64927 | 508 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,1x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 15,3 | --- | 0,4 | 0,61 | <100 | 63729 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 40 | --- | 1 | 4 | <75 | 63731 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | --- | <30 | 64167 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 120 | --- | 1 | 12 | <500 | 63799 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,164 | 1 | 0,00600 | 0,0289 | <0,1 | 63947 | 357 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,001 | <0,01 | 64970 | 354 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | 0,0532 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,7 | 64970 | 354 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,000022896 | <0,001 | 64941 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 64970 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 64634 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 17,4 | 1 | 0,01 | 1,74 | <250 | 63801 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 63947 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 64970 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 1,06 | 1 | 0,00600 | 0,114 | <0,3 | 63947 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,126 | 1 | 0,01 | 0,0126 | <1,4 | 63801 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,367 | 1 | 0,0200 | 0,05 | Vide Nota | 64970 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,172 | 1 | 0,00600 | 0,02 | <0,1 | 64970 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 64969 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | <0,025 | 64970 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,753 | 1 | 0,01 | 0,0753 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | 0,267 | 1 | 0,01 | 0,0267 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 6,11 | 1 | 0,05 | 0,611 | Vide Nota | 63822 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 37,8 | 1 | 0,01 | 3,78 | <250 | 63801 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0004 | <0,18 | 64970 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 64222 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | 0,0647 | 1 | 0,03 | 0,00647 | <0,5 | 64104 | 78 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 30/08/2022 | 02/09/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 20/09/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 08/09/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/09/2022 | 12/09/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 06/09/2022 | 0165 |
| 508 | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis | EPA 8260D:2018 | 12/09/2022 | 12/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 22/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 22/09/2022 | 0165 |

| Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Carbono Orgânico Total | mg/L | 5,8 | 1 | 1 | 0,41 | --- | --- | 1886 |
| Fósforo Orgânico | mg/L P | 0,1 | 1 | 0,02 | N.A. | --- | --- | 1977 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,27 | 1 | 0,06 | N.A. | --- | --- | 1978 |

| Referências dos Métodos de Análises terceirizadas | | | | | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
| 1886 | Carbono Orgânico Total (TOC) | SM23 5310 B e C | --- | 03/09/2022 | Bioagri CRL 0172 | 328169/2022-1.0 | 0172 |
| 1977 | Fósforo Orgânico | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139338/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |
| 1978 | Fosfato Dissolvido | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139338/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Cor Real

| Branco de Real | | | | |
|----------------|------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 63731 |

| LCS de Cor Real | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 63731 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63797 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63797 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

| Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi | | | | |
|--|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63947 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63947 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63947 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63947 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 64001 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 64001 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 64104 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 64104 |

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------|-----------|-----------------------|-------|
| Clorofila a | 115,3 | 60 - 140 | 64167 |

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 64222 |

LCS de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Fenóis Totais | 101 | 90 - 110 | 64222 |

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 64634 |

LCS de Cianeto Livre

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Livre | 109 | 90 - 110 | 64634 |

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

LCS de VOC

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| 1,1-Dicloroetano | 102 | 70 - 130 | 64927 |
| Benzeno | 124 | 70 - 130 | 64927 |
| Clorobenzeno | 121 | 70 - 130 | 64927 |
| Tolueno | 109 | 70 - 130 | 64927 |
| Tricloroetano | 112 | 70 - 130 | 64927 |

| Surrogates | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| Parâmetro | Resultado (%) | Faixa de aceitação(%) |
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 106 | 70 - 130 |
| 4-Bromofluorbenzeno | 97 | 70 - 130 |
| Dibromofluorometano | 101 | 70 - 130 |
| Tolueno-d8 | 96 | 70 - 130 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 64941 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 64941 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 64969 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 82,6 | 80 - 120 | 64969 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Total (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Bário Total (Ba) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Cobre Total (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Ferro Total (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64970 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |
| Potássio Total (K) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64970 |
| Sódio Total (Na) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64970 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64970 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 106 | 70 - 130 | 64970 |
| Antimônio Total (Sb) | 87 | 70 - 130 | 64970 |
| Arsênio Total (As) | 78 | 70 - 130 | 64970 |
| Bário Total (Ba) | 92 | 70 - 130 | 64970 |
| Berílio Total (Be) | 105 | 70 - 130 | 64970 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64970 |
| Boro Total (B) | 106 | 70 - 130 | 64970 |
| Cádmio Total (Cd) | 79 | 70 - 130 | 64970 |
| Cálcio Total (Ca) | 73 | 70 - 130 | 64970 |
| Chumbo Total (Pb) | 87 | 70 - 130 | 64970 |
| Cobalto Total (Co) | 76 | 70 - 130 | 64970 |
| Cobre Total (Cu) | 77 | 70 - 130 | 64970 |
| Cromo Total (Cr) | 70 | 70 - 130 | 64970 |
| Estanho Total (Sn) | 87 | 70 - 130 | 64970 |
| Estrôncio Total (Sr) | 86 | 70 - 130 | 64970 |
| Ferro Total (Fe) | 107 | 70 - 130 | 64970 |
| Fósforo Total (P) | 80 | 70 - 130 | 64970 |
| Lítio Total (Li) | 106 | 70 - 130 | 64970 |
| Magnésio Total (Mg) | 115 | 70 - 130 | 64970 |
| Manganês Total (Mn) | 74 | 70 - 130 | 64970 |
| Molibdênio Total (Mo) | 79 | 70 - 130 | 64970 |
| Níquel Total (Ni) | 75 | 70 - 130 | 64970 |
| Potássio Total (K) | 78 | 70 - 130 | 64970 |
| Prata Total (Ag) | 83 | 70 - 130 | 64970 |
| Selênio Total (Se) | 79 | 70 - 130 | 64970 |
| Sódio Total (Na) | 72 | 70 - 130 | 64970 |
| Tálio Total (Tl) | 86 | 70 - 130 | 64970 |
| Titânio Total (Ti) | 71 | 70 - 130 | 64970 |
| Vanádio Total (V) | 70 | 70 - 130 | 64970 |
| Zinco Total (Zn) | 74 | 70 - 130 | 64970 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65073 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 93 | 90 - 110 | 65073 |

Fosfato

| Branco de Fosfato | | | | |
|-------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 65208 |

| LCS de Fosfato | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fosfato | 99 | 90 - 110 | 65208 |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2

e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Óleos e Graxas Visíveis.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|----------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | < 0,01 | --- | 0,01 | ND | --- | --- | 143 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,90 | --- | 0,1 | 0,69 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,18 | --- | 1 a 14 | 0,718 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 18,0 | --- | 0 - 50 | 1,8 | --- | --- | 137 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |
| 143 | Cloro Residual Livre | SM23 4500-Cl G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 118b4c6cb84939fe92fe128af378ef0f

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P03

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 13:55

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,527 | --- | 0,06 | ND | --- | 65208 | 68 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 14/09/2022 | --- |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Óleos e Graxas Visíveis: O valor informado é de inteira responsabilidade do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Óleos e Graxas Visíveis.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-------------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------------|-----|------|
| Óleos e Graxas Visíveis | --- | Ausente | --- | --- | N.A. | Virtualmente ausentes | --- | 1584 |
| Potencial Oxirredução | mV | 160 | --- | -1999 a 1999 | 16 | --- | --- | 1830 |
| Salinidade | % | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | --- | 173 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 173 | Salinidade | --- | --- | --- | --- |
| 1584 | Óleos e Graxas Visíveis | --- | --- | --- | --- |
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Relatório de ensaio : 165441/2022-1.0_N
Emitido em: 29/09/2022

Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 118b4c6cb84939fe92fe128af378ef0f
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139337/2022 - A - 1.0
Proposta Comercial 3360/2022-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|---|
| Empresa Solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua Jacaranda Brasileira, 22, Lot. Industrial Veccon Zeta - Sumaré/SP - CEP: 13.178-545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |
| Dados para contato: | 19 2138-8888 subcontratados@ceimic.com |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|--|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: 2194770 - 165351/2022 - 1.0 - CÓRREGO BOA VISTA (P06) | |
| ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido | Referência Oceanus: 2036381 |
| Matriz: Água Superficial | Data da amostragem: 30/08/2022 15:10 |
| Data de emissão do R.E.: 27/09/2022 | Data de recebimento: 10/09/2022 |
| Coletor: Cliente | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 10/09/2022 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|--------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,006 | 0,02 | --- | <0,02 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,018 | 0,06 | --- | N.D |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo
 USEPA = United States Environment Protection Agency
 ID = Identificação
 LCS = Laboratory Control Sample
 LD = Limite de Detecção
 LQ = Limite de Quantificação
 NA = Não Aplicável
 NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
 ND = Não Detectável
 NC = Não calculável
 NMP = Número Mais Provável
 NO = Não Objetável
 PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
 PCB = Polychlorinated Biphenyls
 POC = Pesticidas Organoclorados
 POF = Pesticidas Organofosforados
 SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
 TPH = Total Petroleum Hydrocarbons
 UFC = Unidades Formadoras de Colônia
 VMP = Valor Máximo Permitido
 VOC = Volatile Organic Compound
 SVOC = Semi-volatile Organic Compound
 NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
 OSHA = Occupational Safety and Health Administration
 ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
 NR 15 = Norma Regulamentadora nº 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139337/2022-1.0

PÁGINA 1 de 5

CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio

Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio

CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio

FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos

OD = Oxigênio dissolvido

CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio

VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)

NOL = Número de Limiar de Odor

FTN = Número de Limiar de Gosto

F* = Fator de Diluição

*J = Resultados estimados que estão expressos entre LD e LQ

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198/0005-82.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: fcbaf83f4fe1794c348e07f4a1fa3765

Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: <https://portal.mylimsweb.com/>

Abrangência

O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem 33997/2022. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)

A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento

Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manziari

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139337/2022-1.0

| | |
|--|---|
| Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA | |
| Data de recebimento: 10/09/2022 | |
| Código: 2036381 | Identificação da Amostra: 2194770 - 165351/2022 - 1.0 - CÓRREGO BOA VISTA (P06) |

| | |
|---|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| Termômetro utilizado | ti-011 |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)? | Sim |

| |
|---|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____ |
|---|

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: André da Silva |
|--|



33997



3360/2022

CM-2000-I
Versão 01

**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

Unidade Ceimic NTO - CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasileira, 22 - Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 - Sumaré - SP
Fone: (19) 2138-8888 - Ramal 8870

Data Emissão: 05/09/22

Recebido por: _____

Data do Recebimento: _____

No relatório deverá constar: código amostra, número amostra, número processo, identificação amostra e data de coleta.

Os resultados deverão ser enviados para o email subcontratados@ceimic.com

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Recepção de Amostras: _____



| Código Amostra | Número Amostra | Tipo Amostra | Identificação Amostra | Data Coleta | Data Entrega | Motivo |
|----------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 2135915 | 119256/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P06 2036375 | 31/08/2022 08:23:00 | 19/09/2022 16:02:32 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194683 | 165264/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02J) 2036376 | 30/08/2022 11:27:00 | 19/09/2022 21:38:56 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194684 | 165265/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego do Mosquito (P05) 2036377 | 30/08/2022 11:45:00 | 16/09/2022 19:28:54 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194715 | 165296/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P01 2036378 | 30/08/2022 12:15:00 | 16/09/2022 19:30:30 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194716 | 165297/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02 2036379 | 30/08/2022 15:50:00 | 16/09/2022 19:30:49 | Rotina |

Página 1 de 3



CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)



3360/2022 CM-2000-I
Versão 01

| | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------|
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194718 | 165299/2022 - 1.0 | Água Superficial | Ribeirão do Pantaleão (P04) | 2036380 | 30/08/2022 14:42:00 | 16/09/2022 19:31:17 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194770 | 165351/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Boa vista (P06) | 2036381 | 30/08/2022 15:10:00 | 16/09/2022 19:31:35 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194881 | 165441/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P03 | 2036382 | 30/08/2022 13:55:00 | 26/09/2022 19:35:02 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194916 | 165476/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P01 | 2036383 | 31/08/2022 11:20:00 | 19/09/2022 16:02:39 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194917 | 165477/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P05 | 2036384 | 31/08/2022 09:00:00 | 19/09/2022 16:02:46 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194918 | 165478/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P02 | 2036385 | 31/08/2022 09:30:00 | 19/09/2022 16:02:52 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194919 | 165479/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P03 | 2036386 | 31/08/2022 12:08:00 | 19/09/2022 16:02:57 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194920 | 165480/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Entre-Montes P04 | 2036387 | 31/08/2022 10:00:00 | 19/09/2022 16:03:03 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194921 | 165481/2022 - 1.0 | Água Superficial | Afluente do Rio Jaguarí P07 | 2036388 | 31/08/2022 10:35:00 | 19/09/2022 16:03:09 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Córrego Boa vista (P06)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 15:10

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,521 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,521 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,678 | --- | 0,4 | 0,0678 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 63797 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 1,7x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 1,15x10 ⁴ / LS = 2,34x10 ⁴ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,749 | 1 | 0,05 | 0,0749 | --- | 65216 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 1,0x10 ² | --- | 1 | LI = 1,00x10 ¹ / LS = 5,50x10 ² | <800 | 63857 | 7 |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 60 | --- | 5 | 6 | --- | 64004 | 44 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 62,3 | --- | 0,05 | 6,23 | --- | --- | 194 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,0415 | 1 | 0,0200 | 0,00571 | --- | 63945 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 0,749 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------------|----------|---------|-------------|----------------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Óleos e Graxas | mg/L | 15,9 | --- | 10 | 3,82077 | Virtualmente Ausente | 63814 | 41 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1,0x10 ² | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 12,5 | --- | 0,4 | 0,5 | <100 | 63729 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 23 | --- | 1 | 2 | <75 | 63731 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | 10,01 | --- | 5,00 | 3,24 | <30 | 64167 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | --- | 1 | 0,1 | <500 | 63799 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,135 | 1 | 0,00600 | 0,0238 | <0,1 | 63945 | 357 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 1 | 0,00200 | 0,0002 | <0,01 | 64523 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,000022896 | <0,001 | 64525 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 64541 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 64634 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 2,91 | 1 | 0,01 | 0,291 | <250 | 63801 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 63945 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 64541 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,673 | 1 | 0,00600 | 0,0727 | <0,3 | 63945 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,129 | 1 | 0,01 | 0,0129 | <1,4 | 63801 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,145 | 1 | 0,0200 | 0,02 | Vide Nota | 64541 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,107 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,1 | 64541 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 64539 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | <0,025 | 64541 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,0714 | 1 | 0,05 | 0,00714 | Vide Nota | 63822 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 2,1 | 1 | 0,01 | 0,21 | <250 | 63801 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | 0,00705 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,18 | 64541 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 64222 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | < 0,03 | 1 | 0,03 | 0,003 | <0,5 | 64104 | 78 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 30/08/2022 | 02/09/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 41 | Óleos e Graxas Totais | SM23 5520B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 08/09/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 08/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 08/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 08/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 08/09/2022 | 12/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|--------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Fósforo Orgânico | mg/L P | < 0,02 | 1 | 0,02 | N.A. | --- | --- | 1977 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | < 0,06 | 1 | 0,06 | N.A. | --- | --- | 1978 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1977 | Fósforo Orgânico | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139337/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |
| 1978 | Fosfato Dissolvido | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139337/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 63731 |

LCS de Cor Real

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 63731 |

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63797 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63797 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Óleos e Graxas Totais

| Branco de Óleos e Graxas Ext. | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Óleos e Graxas | mg/L | < 10 | 10 | 63814 |

| LCS de Óleos e Graxas Ext. | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Óleos e Graxas | 101,7 | 80 - 120 | 63814 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

| Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi | | | | |
|--|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63945 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63945 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63945 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63945 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 64004 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 64004 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 64104 |

| LCS de Surfactantes | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 64104 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 115,3 | 60 - 140 | 64167 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 64222 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 101 | 90 - 110 | 64222 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 64523 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 82 | 70 - 130 | 64523 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 64525 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 100 | 70 - 130 | 64525 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 64539 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 64539 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64541 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64541 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64541 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64541 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64541 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64541 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 101 | 70 - 130 | 64541 |
| Antimônio Total (Sb) | 81 | 70 - 130 | 64541 |
| Arsênio Total (As) | 104 | 70 - 130 | 64541 |
| Bário Total (Ba) | 105 | 70 - 130 | 64541 |
| Berílio Total (Be) | 108 | 70 - 130 | 64541 |
| Bismuto Total (Bi) | 94 | 70 - 130 | 64541 |
| Boro Total (B) | 81 | 70 - 130 | 64541 |
| Cádmio Total (Cd) | 114 | 70 - 130 | 64541 |
| Cálcio Total (Ca) | 109 | 70 - 130 | 64541 |
| Chumbo Total (Pb) | 120 | 70 - 130 | 64541 |
| Cobalto Total (Co) | 110 | 70 - 130 | 64541 |
| Cobre Total (Cu) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Cromo Total (Cr) | 91 | 70 - 130 | 64541 |
| Estanho Total (Sn) | 107 | 70 - 130 | 64541 |
| Estrôncio Total (Sr) | 97 | 70 - 130 | 64541 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Fósforo Total (P) | 120 | 70 - 130 | 64541 |
| Lítio Total (Li) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Magnésio Total (Mg) | 89 | 70 - 130 | 64541 |
| Manganês Total (Mn) | 122 | 70 - 130 | 64541 |
| Molibdênio Total (Mo) | 106 | 70 - 130 | 64541 |
| Níquel Total (Ni) | 121 | 70 - 130 | 64541 |
| Potássio Total (K) | 105 | 70 - 130 | 64541 |
| Prata Total (Ag) | 97 | 70 - 130 | 64541 |
| Selênio Total (Se) | 95 | 70 - 130 | 64541 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Tálio Total (Tl) | 96 | 70 - 130 | 64541 |
| Titânio Total (Ti) | 101 | 70 - 130 | 64541 |
| Vanádio Total (V) | 88 | 70 - 130 | 64541 |
| Zinco Total (Zn) | 100 | 70 - 130 | 64541 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 64634 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 109 | 90 - 110 | 64634 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65216 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 101 | 90 - 110 | 65216 |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL da diluição com fator (FD) 1)) na análise, por isso foi expresso como < 1,0E+2 UFC/100mL.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes

intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH \leq 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH \leq 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH \leq 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Óleos e Graxas.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

| Análises de Campo | | | | | | | | |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 7,10 | --- | 0,1 | 0,71 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 6,81 | --- | 1 a 14 | 0,681 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 20,0 | --- | 0 - 50 | 2 | --- | --- | 137 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: **dc2407e9262287318fec87d42dff1c74**
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Córrego Boa vista (P06)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 15:10

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,39 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn), Óleos e Graxas.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas

declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 169 | --- | -1999 a 1999 | 16,9 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: dc2407e9262287318fec87d42dff1c74

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139336/2022 - A - 1.0
Proposta Comercial 3360/2022-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|---|
| Empresa Solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua Jacaranda Brasileira, 22, Lot. Industrial Veccon Zeta - Sumaré/SP - CEP: 13.178-545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |
| Dados para contato: | 19 2138-8888 subcontratados@ceimic.com |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|---|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: 2194718 - 165299/2022 - 1.0 - RIBEIRÃO DO PANTALEÃO (P04) | |
| ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido | Referência Oceanus: 2036380 |
| Matriz: Água Superficial | Data da amostragem: 30/08/2022 14:42 |
| Data de emissão do R.E.: 27/09/2022 | Data de recebimento: 10/09/2022 |
| Coletor: Cliente | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 10/09/2022 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|--------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,006 | 0,02 | --- | N.D |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,018 | 0,06 | --- | <0,06 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo
 USEPA = United States Environment Protection Agency
 ID = Identificação
 LCS = Laboratory Control Sample
 LD = Limite de Detecção
 LQ = Limite de Quantificação
 NA = Não Aplicável
 NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
 ND = Não Detectável
 NC = Não calculável
 NMP = Número Mais Provável
 NO = Não Objetável
 PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
 PCB = Polychlorinated Biphenyls
 POC = Pesticidas Organoclorados
 POF = Pesticidas Organofosforados
 SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
 TPH = Total Petroleum Hydrocarbons
 UFC = Unidades Formadoras de Colônia
 VMP = Valor Máximo Permitido
 VOC = Volatile Organic Compound
 SVOC = Semi-volatile Organic Compound
 NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
 OSHA = Occupational Safety and Health Administration
 ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
 NR 15 = Norma Regulamentadora nº 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139336/2022-1.0

PÁGINA 1 de 5

CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio

Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio

CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio

FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos

OD = Oxigênio dissolvido

CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio

VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)

NOL = Número de Limiar de Odor

FTN = Número de Limiar de Gosto

F* = Fator de Diluição

*J = Resultados estimados que estão expressos entre LD e LQ

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198/0005-82.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: 41e16ed9e13d86ea2be4f23c641af80c

Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: <https://portal.mylimsweb.com/>

Abrangência

O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem 33997/2022. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)

A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento

Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139336/2022-1.0

| | |
|--|---|
| Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA | |
| Data de recebimento: 10/09/2022 | |
| Código: 2036380 | Identificação da Amostra: 2194718 - 165299/2022 - 1.0 - RIBEIRÃO DO PANTALEÃO (P04) |

| | |
|---|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| Termômetro utilizado | ti-011 |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)? | Sim |

| |
|---|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____ |
|---|

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: André da Silva |
|--|



33997



3360/2022

CM-2000-I
Versão 01

**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

Unidade Ceimic NTO - CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasileira, 22 - Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 - Sumaré - SP
Fone: (19) 2138-8888 - Ramal 8870

Data Emissão: 05/09/22

Recebido por: _____

Data do Recebimento: _____

No relatório deverá constar: código amostra, número amostra, número processo, identificação amostra e data de coleta.

Os resultados deverão ser enviados para o email subcontratados@ceimic.com

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Recepção de Amostras: _____



| Código Amostra | Número Amostra | Tipo Amostra | Identificação Amostra | Data Coleta | Data Entrega | Motivo |
|----------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 2135915 | 119256/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P06 2036375 | 31/08/2022 08:23:00 | 19/09/2022 16:02:32 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194683 | 165264/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02J) 2036376 | 30/08/2022 11:27:00 | 19/09/2022 21:38:56 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194684 | 165265/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego do Mosquito (P05) 2036377 | 30/08/2022 11:45:00 | 16/09/2022 19:28:54 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194715 | 165296/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P01 2036378 | 30/08/2022 12:15:00 | 16/09/2022 19:30:30 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194716 | 165297/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02 2036379 | 30/08/2022 15:50:00 | 16/09/2022 19:30:49 | Rotina |

Página 1 de 3



3360/2022 CM-2000-I
Versão 01



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

| | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------|
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194718 | 165299/2022 - 1.0 | Água Superficial | Ribeirão do Pantaleão (P04) | 2036380 | 30/08/2022 14:42:00 | 16/09/2022 19:31:17 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194770 | 165351/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Boa vista (P06) | 2036381 | 30/08/2022 15:10:00 | 16/09/2022 19:31:35 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194881 | 165441/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P03 | 2036382 | 30/08/2022 13:55:00 | 26/09/2022 19:35:02 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194916 | 165476/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P01 | 2036383 | 31/08/2022 11:20:00 | 19/09/2022 16:02:39 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194917 | 165477/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P05 | 2036384 | 31/08/2022 09:00:00 | 19/09/2022 16:02:46 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194918 | 165478/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P02 | 2036385 | 31/08/2022 09:30:00 | 19/09/2022 16:02:52 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194919 | 165479/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P03 | 2036386 | 31/08/2022 12:08:00 | 19/09/2022 16:02:57 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194920 | 165480/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Entre-Montes P04 | 2036387 | 31/08/2022 10:00:00 | 19/09/2022 16:03:03 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194921 | 165481/2022 - 1.0 | Água Superficial | Afluente do Rio Jaguarí P07 | 2036388 | 31/08/2022 10:35:00 | 19/09/2022 16:03:09 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Ribeirão do Pantaleão (P04)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 14:42

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO4/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,456 | --- | 0,4 | 0,0456 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 63797 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 36 | --- | 1 | 3,6 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 4,4x10 ³ | --- | 1 | LI = 2,93x10 ³ / LS = 6,08x10 ³ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,456 | 1 | 0,05 | 0,0456 | --- | 65216 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 2,0x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 3,00x10 ³ / LS = 7,10x10 ⁴ | <800 | 63857 | 7 |
| Alcalinidade Total | mg CaCO3/L | 55 | --- | 5 | 5,5 | --- | 64001 | 44 |
| Dureza | mg CaCO3/L | 54,3 | --- | 0,05 | 5,43 | --- | --- | 194 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,119 | 1 | 0,0200 | 0,0164 | --- | 63946 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 0,91 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|----------------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Óleos e Graxas | mg/L | < 10 | --- | 10 | 2,403 | Virtualmente Ausente | 63814 | 41 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,2x10 ³ | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 6,63 | --- | 0,4 | 0,27 | <100 | 63729 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 23 | --- | 1 | 2 | <75 | 63731 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | --- | <30 | 64167 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 36 | --- | 1 | 3,6 | <500 | 63799 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,136 | 1 | 0,00600 | 0,0239 | <0,1 | 63946 | 357 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 1 | 0,00200 | 0,0002 | <0,01 | 64910 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,000022896 | <0,001 | 64905 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 64918 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 64268 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 3,07 | 1 | 0,01 | 0,307 | <250 | 63801 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 63946 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 64918 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 0,916 | 1 | 0,00600 | 0,0989 | <0,3 | 63946 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,106 | 1 | 0,01 | 0,0106 | <1,4 | 63801 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,135 | 1 | 0,0200 | 0,02 | Vide Nota | 64918 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,0611 | 1 | 0,00600 | 0,008 | <0,1 | 64918 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 64914 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | <0,025 | 64918 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,454 | 1 | 0,01 | 0,0454 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 0,05 | 1 | 0,05 | 0,005 | Vide Nota | 63822 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 7,54 | 1 | 0,01 | 0,754 | <250 | 63801 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0004 | <0,18 | 64918 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 1 | 0,001 | 0,0001 | <0,003 | 64222 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | 0,0733 | 1 | 0,03 | 0,00733 | <0,5 | 64104 | 78 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 30/08/2022 | 02/09/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 41 | Óleos e Graxas Totais | SM23 5520B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 06/09/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 12/09/2022 | 16/09/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|--------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Fósforo Orgânico | mg/L P | < 0,02 | 1 | 0,02 | N.A. | --- | --- | 1977 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | < 0,06 | 1 | 0,06 | N.A. | --- | --- | 1978 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1977 | Fósforo Orgânico | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139336/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |
| 1978 | Fosfato Dissolvido | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139336/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 63731 |

LCS de Cor Real

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 63731 |

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63797 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63797 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Óleos e Graxas Totais

| Branco de Óleos e Graxas Ext. | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Óleos e Graxas | mg/L | < 10 | 10 | 63814 |

| LCS de Óleos e Graxas Ext. | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Óleos e Graxas | 101,7 | 80 - 120 | 63814 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

| Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi | | | | |
|--|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63946 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63946 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63946 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63946 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 64001 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 64001 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 64104 |

| LCS de Surfactantes | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 64104 |

Clorofila a e Feofitina a

| CQ - Clorofila e Feofitina | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Clorofila a | 115,3 | 60 - 140 | 64167 |

Índice de Fenóis

| Branco de Índice de Fenóis | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 64222 |

| LCS de Índice de Fenóis | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fenóis Totais | 101 | 90 - 110 | 64222 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|--------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 64268 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 93 | 90 - 110 | 64268 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 64905 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|---------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 117 | 70 - 130 | 64905 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 64910 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 82 | 70 - 130 | 64910 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 64914 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 64914 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64918 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Antimônio Total (Sb) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Arsênio Total (As) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Bário Total (Ba) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Berílio Total (Be) | 109 | 70 - 130 | 64918 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64918 |
| Boro Total (B) | 108 | 70 - 130 | 64918 |
| Cádmio Total (Cd) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Cálcio Total (Ca) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Chumbo Total (Pb) | 126 | 70 - 130 | 64918 |
| Cobalto Total (Co) | 119 | 70 - 130 | 64918 |
| Cobre Total (Cu) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Cromo Total (Cr) | 112 | 70 - 130 | 64918 |
| Estanho Total (Sn) | 82 | 70 - 130 | 64918 |
| Estrôncio Total (Sr) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Ferro Total (Fe) | 99 | 70 - 130 | 64918 |
| Fósforo Total (P) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Lítio Total (Li) | 115 | 70 - 130 | 64918 |
| Magnésio Total (Mg) | 109 | 70 - 130 | 64918 |
| Manganês Total (Mn) | 113 | 70 - 130 | 64918 |
| Molibdênio Total (Mo) | 113 | 70 - 130 | 64918 |
| Níquel Total (Ni) | 127 | 70 - 130 | 64918 |
| Potássio Total (K) | 78 | 70 - 130 | 64918 |
| Prata Total (Ag) | 107 | 70 - 130 | 64918 |
| Selênio Total (Se) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Sódio Total (Na) | 82 | 70 - 130 | 64918 |
| Tálio Total (Tl) | 129 | 70 - 130 | 64918 |
| Titânio Total (Ti) | 117 | 70 - 130 | 64918 |
| Vanádio Total (V) | 117 | 70 - 130 | 64918 |
| Zinco Total (Zn) | 121 | 70 - 130 | 64918 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65216 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 101 | 90 - 110 | 65216 |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro

Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 7,40 | --- | 0,1 | 0,74 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,12 | --- | 1 a 14 | 0,712 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 18,0 | --- | 0 - 50 | 1,8 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Relatório de ensaio : 165299/2022-1.0
Emitido em: 29/09/2022



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 91094818ec8739ab3935226e7a8fa6ab
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Ribeirão do Pantaleão (P04)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 14:42

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | < 0,06 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas

declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 165 | --- | -1999 a 1999 | 16,5 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 91094818ec8739ab3935226e7a8fa6ab

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



Relatório de ensaio : 165299/2022-1.0_N
Emitido em: 29/09/2022

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 3

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139335/2022 - A - 1.0
Proposta Comercial 3360/2022-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|---|
| Empresa Solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua Jacaranda Brasileira, 22, Lot. Industrial Veccon Zeta - Sumaré/SP - CEP: 13.178-545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |
| Dados para contato: | 19 2138-8888 subcontratados@ceimic.com |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|--|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: 2194716 - 165297/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P02 | |
| ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido | Referência Oceanus: 2036379 |
| Matriz: Água Superficial | Data da amostragem: 30/08/2022 15:50 |
| Data de emissão do R.E.: 29/09/2022 | Data de recebimento: 10/09/2022 |
| Coletor: Cliente | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 10/09/2022 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|--------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,006 | 0,02 | --- | N.D |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,018 | 0,06 | --- | N.D |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo
 USEPA = United States Environment Protection Agency
 ID = Identificação
 LCS = Laboratory Control Sample
 LD = Limite de Detecção
 LQ = Limite de Quantificação
 NA = Não Aplicável
 NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio
 ND = Não Detectável
 NC = Não calculável
 NMP = Número Mais Provável
 NO = Não Objetável
 PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon
 PCB = Polychlorinated Biphenyls
 POC = Pesticidas Organoclorados
 POF = Pesticidas Organofosforados
 SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017
 TPH = Total Petroleum Hydrocarbons
 UFC = Unidades Formadoras de Colônia
 VMP = Valor Máximo Permitido
 VOC = Volatile Organic Compound
 SVOC = Semi-volatile Organic Compound
 NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
 OSHA = Occupational Safety and Health Administration
 ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
 NR 15 = Norma Regulamentadora nº 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139335/2022-1.0

PÁGINA 1 de 5

CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio

Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio

CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio

FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos

OD = Oxigênio dissolvido

CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embriolarval, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio

VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)

NOL = Número de Limiar de Odor

FTN = Número de Limiar de Gosto

F* = Fator de Diluição

*J = Resultados estimados que estão expressos entre LD e LQ

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198/0005-82.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: 10428453aaa483ebbd1971cfe767baec

Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: <https://portal.mylimsweb.com/>

Abrangência

O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem 33997/2022. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)

A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento

Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Cassia Malafaia

Relatório revisado por: Bruna Pina

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139335/2022-1.0

| | |
|--|---|
| Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA | |
| Data de recebimento: 10/09/2022 | |
| Código: 2036379 | Identificação da Amostra: 2194716 - 165297/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P02 |

| | |
|---|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| Termômetro utilizado | ti-011 |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)? | Sim |

| |
|---|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____ |
|---|

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: André da Silva |
|--|



33997



3360/2022

CM-2000-I
Versão 01

**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

Unidade Ceimic NTO - CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasileira, 22 - Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 - Sumaré - SP
Fone: (19) 2138-8888 - Ramal 8870

Data Emissão: 05/09/22

Recebido por: _____

Data do Recebimento: _____

No relatório deverá constar: código amostra, número amostra, número processo, identificação amostra e data de coleta.

Os resultados deverão ser enviados para o email subcontratados@ceimic.com

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Recepção de Amostras: _____



| Código Amostra | Número Amostra | Tipo Amostra | Identificação Amostra | Data Coleta | Data Entrega | Motivo |
|----------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 2135915 | 119256/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P06 2036375 | 31/08/2022 08:23:00 | 19/09/2022 16:02:32 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194683 | 165264/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02J) 2036376 | 30/08/2022 11:27:00 | 19/09/2022 21:38:56 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194684 | 165265/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego do Mosquito (P05) 2036377 | 30/08/2022 11:45:00 | 16/09/2022 19:28:54 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194715 | 165296/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P01 2036378 | 30/08/2022 12:15:00 | 16/09/2022 19:30:30 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194716 | 165297/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02 2036379 | 30/08/2022 15:50:00 | 16/09/2022 19:30:49 | Rotina |

Página 1 de 3



3360/2022 CM-2000-I
Versão 01



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

| | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------|
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194718 | 165299/2022 - 1.0 | Água Superficial | Ribeirão do Pantaleão (P04) | 2036380 | 30/08/2022 14:42:00 | 16/09/2022 19:31:17 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194770 | 165351/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Boa vista (P06) | 2036381 | 30/08/2022 15:10:00 | 16/09/2022 19:31:35 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194881 | 165441/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P03 | 2036382 | 30/08/2022 13:55:00 | 26/09/2022 19:35:02 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194916 | 165476/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P01 | 2036383 | 31/08/2022 11:20:00 | 19/09/2022 16:02:39 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194917 | 165477/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P05 | 2036384 | 31/08/2022 09:00:00 | 19/09/2022 16:02:46 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194918 | 165478/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P02 | 2036385 | 31/08/2022 09:30:00 | 19/09/2022 16:02:52 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194919 | 165479/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P03 | 2036386 | 31/08/2022 12:08:00 | 19/09/2022 16:02:57 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194920 | 165480/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Entre-Montes P04 | 2036387 | 31/08/2022 10:00:00 | 19/09/2022 16:03:03 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194921 | 165481/2022 - 1.0 | Água Superficial | Afluente do Rio Jaguarí P07 | 2036388 | 31/08/2022 10:35:00 | 19/09/2022 16:03:09 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 15:50

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 0,797 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,797 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | < 0,4 | --- | 0,4 | 0,04 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 5,00 | --- | 1,00 | 0,5 | --- | 63798 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 3118 | --- | 1 | 310 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 8,2x10 ³ | --- | 1 | LI = 5,82x10 ³ / LS = 1,10x10 ⁴ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 7,05 | 1 | 0,05 | 0,705 | --- | 65073 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 1,3x10 ³ | --- | 1 | LI = 7,40x10 ² / LS = 2,23x10 ³ | <800 | 63857 | 7 |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 65 | --- | 5 | 6,5 | --- | 64001 | 44 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 55,9 | --- | 0,05 | 5,59 | --- | --- | 194 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,457 | 1 | 0,0200 | 0,0629 | --- | 63945 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 8,653 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Óleos e Graxas | mg/L | < 10 | --- | 10 | 2,403 | Virtualmente | 63814 | 41 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|-----------------|-------|------|
| | | | | | | Ausente | | |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 7,0x10 ² | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 12,7 | --- | 0,4 | 0,51 | <100 | 63729 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 29 | --- | 1 | 3 | <75 | 63731 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | --- | <30 | 64167 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 3113 | --- | 1 | 310 | <500 | 63799 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,258 | 1 | 0,00600 | 0,0454 | <0,1 | 63945 | 357 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 1 | 0,00200 | 0,0002 | <0,01 | 64910 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,000022896 | <0,001 | 64905 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 64918 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 64634 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 25,3 | 1 | 0,01 | 2,53 | <250 | 63801 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 63945 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 64918 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 1,53 | 1 | 0,00600 | 0,165 | <0,3 | 63945 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,127 | 1 | 0,01 | 0,0127 | <1,4 | 63801 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,485 | 1 | 0,0200 | 0,07 | Vide Nota | 64918 | 354 |
| Mangânês Total (Mn) | mg/L | 0,125 | 1 | 0,00600 | 0,02 | <0,1 | 64918 | 354 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 64914 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | <0,025 | 64918 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 1,25 | 1 | 0,01 | 0,125 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | 0,353 | 1 | 0,01 | 0,0353 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 7,36 | 1 | 0,05 | 0,736 | Vide Nota | 63822 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 47,6 | 1 | 0,01 | 4,76 | <250 | 63801 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0004 | <0,18 | 64918 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,0016 | 1 | 0,001 | 0,00016 | <0,003 | 64222 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | 0,5 | 1 | 0,03 | 0,05 | <0,5 | 64104 | 78 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 30/08/2022 | 02/09/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 41 | Óleos e Graxas Totais | SM23 5520B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 08/09/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 11

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------------|--|--------------|--------------|------|
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|--------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Fósforo Orgânico | mg/L P | < 0,02 | 1 | 0,02 | N.A. | --- | --- | 1977 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | < 0,06 | 1 | 0,06 | N.A. | --- | --- | 1978 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1977 | Fósforo Orgânico | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139335/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |
| 1978 | Fosfato Dissolvido | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139335/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 63731 |

| LCS de Cor Real | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 63731 |

Fosfato

| Branco de Fosfato | | | | |
|--------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

| LCS de Fosfato | | | |
|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

| Branco de Sólidos Suspensos Totais | | | | |
|---|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63798 |

| LCS de Sólidos Suspensos Totais | | | |
|--|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63798 |

Sólidos Dissolvidos Totais

| Branco de Sólidos Dissolvidos Totais | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

| LCS de Sólidos Dissolvidos Totais | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

| Branco de CI 7 | | | | |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

| LCS de CI 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Óleos e Graxas Totais

| Branco de Óleos e Graxas Ext. | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Óleos e Graxas | mg/L | < 10 | 10 | 63814 |

| LCS de Óleos e Graxas Ext. | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Óleos e Graxas | 101,7 | 80 - 120 | 63814 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

| Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi | | | | |
|--|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63945 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63945 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 63945 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63945 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 64001 |

| LCS de Alcalinidade | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 64001 |

Surfactantes (MBAS)

| Branco de Surfactantes | | | | |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 64104 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 64104 |

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------|-----------|-----------------------|-------|
| Clorofila a | 115,3 | 60 - 140 | 64167 |

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 64222 |

LCS de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Fenóis Totais | 101 | 90 - 110 | 64222 |

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 64634 |

LCS de Cianeto Livre

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cianeto Livre | 109 | 90 - 110 | 64634 |

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 64905 |

LCS de Cádmio Total AAFG

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Cádmio Total (Cd) | 117 | 70 - 130 | 64905 |

Arsênio Total

Branco de Arsênio Total AAFG

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 64910 |

LCS de Arsênio Total AAFG

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Arsênio Total (As) | 82 | 70 - 130 | 64910 |

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 64914 |

LCS de Mercúrio Total AAVF

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 64914 |

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64918 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Antimônio Total (Sb) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Arsênio Total (As) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Bário Total (Ba) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Berílio Total (Be) | 109 | 70 - 130 | 64918 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64918 |
| Boro Total (B) | 108 | 70 - 130 | 64918 |
| Cádmio Total (Cd) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Cálcio Total (Ca) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Chumbo Total (Pb) | 126 | 70 - 130 | 64918 |
| Cobalto Total (Co) | 119 | 70 - 130 | 64918 |
| Cobre Total (Cu) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Cromo Total (Cr) | 112 | 70 - 130 | 64918 |
| Estanho Total (Sn) | 82 | 70 - 130 | 64918 |
| Estrôncio Total (Sr) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Ferro Total (Fe) | 99 | 70 - 130 | 64918 |
| Fósforo Total (P) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Lítio Total (Li) | 115 | 70 - 130 | 64918 |
| Magnésio Total (Mg) | 109 | 70 - 130 | 64918 |
| Manganês Total (Mn) | 113 | 70 - 130 | 64918 |
| Molibdênio Total (Mo) | 113 | 70 - 130 | 64918 |
| Níquel Total (Ni) | 127 | 70 - 130 | 64918 |
| Potássio Total (K) | 78 | 70 - 130 | 64918 |
| Prata Total (Ag) | 107 | 70 - 130 | 64918 |
| Selênio Total (Se) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Sódio Total (Na) | 82 | 70 - 130 | 64918 |
| Tálio Total (Tl) | 129 | 70 - 130 | 64918 |
| Titânio Total (Ti) | 117 | 70 - 130 | 64918 |
| Vanádio Total (V) | 117 | 70 - 130 | 64918 |
| Zinco Total (Zn) | 121 | 70 - 130 | 64918 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|----------------------|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65073 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 93 | 90 - 110 | 65073 |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Sólidos Dissolvidos Totais, Escherichia coli, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 7,10 | --- | 0,1 | 0,71 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,18 | --- | 1 a 14 | 0,718 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 19,0 | --- | 0 - 50 | 1,9 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: e47f7e453bba6eb1cae6763a40c9c563

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 165297/2022-1.0_N
Emitido em: 30/09/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 15:50

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,596 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Sólidos Dissolvidos Totais, Escherichia coli, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas

declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 153 | --- | -1999 a 1999 | 15,3 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: e47f7e453bba6eb1cae6763a40c9c563

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



Relatório de ensaio : 165297/2022-1.0_N
Emitido em: 30/09/2022

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 3 de 3

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda
Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139334/2022 - A - 1.0

Proposta Comercial 3360/2022-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|---|
| Empresa Solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua Jacaranda Brasileira, 22, Lot. Industrial Veccon Zeta - Sumaré/SP - CEP: 13.178-545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |
| Dados para contato: | 19 2138-8888 subcontratados@ceimic.com |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|--|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: 2194715 - 165296/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P01 | |
| ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido | Referência Oceanus: 2036378 |
| Matriz: Água Superficial | Data da amostragem: 30/08/2022 12:15 |
| Data de emissão do R.E.: 27/09/2022 | Data de recebimento: 10/09/2022 |
| Coletor: Cliente | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 10/09/2022 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|--------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,006 | 0,02 | --- | 0,04 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,018 | 0,06 | --- | 0,26 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo

USEPA = United States Environment Protection Agency

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio

ND = Não Detectável

NC = Não calculável

NMP = Número Mais Provável

NO = Não Objetável

PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon

PCB = Polychlorinated Biphenyls

POC = Pesticidas Organoclorados

POF = Pesticidas Organofosforados

SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

UFC = Unidades Formadoras de Colônia

VMP = Valor Máximo Permitido

VOC = Volatile Organic Compound

SVOC = Semi-volatile Organic Compound

NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health

OSHA = Occupational Safety and Health Administration

ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists

NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139334/2022-1.0

PÁGINA 1 de 5

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

Rua Aristides Lobo, 48, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000

www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Anexo: HQ-ANE-086/VER.2/DATA:26/10/2021-BA

CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio

Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio

CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio

FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos

OD = Oxigênio dissolvido

CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio

VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)

NOL = Número de Limiar de Odor

FTN = Número de Limiar de Gosto

F* = Fator de Diluição

*J = Resultados estimados que estão expressos entre LD e LQ

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198/0005-82.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: 46a63df26ed2114f315d5225f353d228

Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: <https://portal.mylimsweb.com/>

Abrangência

O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem 33997/2022. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostra(s)

A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento

Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manziari

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139334/2022-1.0

| | |
|--|---|
| Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA | |
| Data de recebimento: 10/09/2022 | |
| Código: 2036378 | Identificação da Amostra: 2194715 - 165296/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P01 |

| | |
|---|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| Termômetro utilizado | ti-011 |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)? | Sim |

| |
|---|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____ |
|---|

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: André da Silva |
|--|



33997



3360/2022

CM-2000-I
Versão 01

**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

Unidade Ceimic NTO - CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasileira, 22 - Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 - Sumaré - SP
Fone: (19) 2138-8888 - Ramal 8870

Data Emissão: 05/09/22

Recebido por: _____

Data do Recebimento: _____

No relatório deverá constar: código amostra, número amostra, número processo, identificação amostra e data de coleta.

Os resultados deverão ser enviados para o email subcontratados@ceimic.com

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Recepção de Amostras: _____



| Código Amostra | Número Amostra | Tipo Amostra | Identificação Amostra | Data Coleta | Data Entrega | Motivo |
|----------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 2135915 | 119256/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P06 2036375 | 31/08/2022 08:23:00 | 19/09/2022 16:02:32 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194683 | 165264/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02J) 2036376 | 30/08/2022 11:27:00 | 19/09/2022 21:38:56 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194684 | 165265/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego do Mosquito (P05) 2036377 | 30/08/2022 11:45:00 | 16/09/2022 19:28:54 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194715 | 165296/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P01 2036378 | 30/08/2022 12:15:00 | 16/09/2022 19:30:30 | Rotina |
| Parâmetros: | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | |
| 2194716 | 165297/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02 2036379 | 30/08/2022 15:50:00 | 16/09/2022 19:30:49 | Rotina |

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



3360/2022 CM-2000-I
Versão 01

| | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------|
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194718 | 165299/2022 - 1.0 | Água Superficial | Ribeirão do Pantaleão (P04) | 2036380 | 30/08/2022 14:42:00 | 16/09/2022 19:31:17 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194770 | 165351/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Boa vista (P06) | 2036381 | 30/08/2022 15:10:00 | 16/09/2022 19:31:35 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194881 | 165441/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P03 | 2036382 | 30/08/2022 13:55:00 | 26/09/2022 19:35:02 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194916 | 165476/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P01 | 2036383 | 31/08/2022 11:20:00 | 19/09/2022 16:02:39 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194917 | 165477/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P05 | 2036384 | 31/08/2022 09:00:00 | 19/09/2022 16:02:46 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194918 | 165478/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P02 | 2036385 | 31/08/2022 09:30:00 | 19/09/2022 16:02:52 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194919 | 165479/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P03 | 2036386 | 31/08/2022 12:08:00 | 19/09/2022 16:02:57 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194920 | 165480/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Entre-Montes P04 | 2036387 | 31/08/2022 10:00:00 | 19/09/2022 16:03:03 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194921 | 165481/2022 - 1.0 | Água Superficial | Afluente do Rio Jaguarí P07 | 2036388 | 31/08/2022 10:35:00 | 19/09/2022 16:03:09 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 12:15

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO ₄ /L | 1,13 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,76 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 1 | --- | 0,4 | 0,1 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 13,0 | --- | 1,00 | 1,3 | --- | 63798 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 138 | --- | 1 | 14 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 2,5x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 1,78x10 ⁴ / LS = 3,41x10 ⁴ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | 0,37 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 14,5 | 1 | 0,05 | 1,45 | --- | 65073 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 6,0x10 ³ | --- | 1 | LI = 4,26x10 ³ / LS = 8,14x10 ³ | <800 | 63857 | 7 |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | 60 | --- | 5 | 6 | --- | 64001 | 44 |
| Dureza | mg CaCO ₃ /L | 55,6 | --- | 0,05 | 5,56 | --- | --- | 194 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,431 | 1 | 0,0200 | 0,0593 | --- | 64196 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 15,48 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------|----------|---------|-------------|----------------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Óleos e Graxas | mg/L | < 10 | --- | 10 | 2,403 | Virtualmente Ausente | 63814 | 41 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,8x10 ³ | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 12,7 | --- | 0,4 | 0,51 | <100 | 63729 | 70 |
| Cor Real | mg Pt-Co/L | 37 | --- | 1 | 4 | <75 | 63731 | 30 |
| Clorofila a | µg/L | 11,44 | --- | 4,76 | 3,16 | <30 | 64167 | 15 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 125 | --- | 1 | 13 | <500 | 63799 | 24 |
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | 0,377 | 1 | 0,00600 | 0,0664 | <0,1 | 64196 | 357 |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 1 | 0,00200 | 0,0002 | <0,01 | 64910 | 231 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 1 | 0,00020 | 0,000022896 | <0,001 | 64905 | 237 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0008 | <0,01 | 64918 | 354 |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | --- | 0,005 | 0,0005 | <0,005 | 64268 | 61 |
| Cloreto | mg/L | 26,2 | 1 | 0,01 | 2,62 | <250 | 63801 | 348 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,000888 | <0,009 | 64196 | 357 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0005 | <0,05 | 64918 | 354 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | 1,39 | 1 | 0,00600 | 0,15 | <0,3 | 64196 | 357 |
| Fluoreto | mg/L | 0,149 | 1 | 0,01 | 0,0149 | <1,4 | 63801 | 348 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,539 | 1 | 0,0200 | 0,07 | Vide Nota | 64918 | 354 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | 0,101 | 1 | 0,00600 | 0,01 | <0,1 | 64918 | 354 |
| Mercurio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 1 | 0,00010 | 0,000017604 | <0,0002 | 64914 | 260 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0009 | <0,025 | 64918 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,655 | 1 | 0,01 | 0,0655 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | 0,322 | 1 | 0,01 | 0,0322 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 13,5 | 1 | 0,05 | 1,35 | Vide Nota | 63822 | 188 |
| Sulfato | mg/L | 52,9 | 1 | 0,01 | 5,29 | <250 | 63801 | 348 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00600 | 1 | 0,00600 | 0,0004 | <0,18 | 64918 | 354 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,0016 | 1 | 0,001 | 0,00016 | <0,003 | 64222 | 62 |
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L LAS | 0,069 | 1 | 0,03 | 0,0069 | <0,5 | 64104 | 78 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 15 | Clorofila a e Feofitina a | SM23 10200H:2017 | 30/08/2022 | 02/09/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 30 | Cor Real | SM23 2120C:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 41 | Óleos e Graxas Totais | SM23 5520B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 44 | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido | SM23 2320B:2017 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 61 | Cianeto Livre | SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017 | --- | 06/09/2022 | 0165 |
| 62 | Índice de Fenóis | EPA 420.1:1978 | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 78 | Surfactantes (MBAS) | SM23 5540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 13/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 194 | Dureza | SM23 2340B:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 231 | Arsênio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 237 | Cádmio Total | EPA 3015A:2007/SM22 3113 B | 12/09/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 260 | Mercúrio Total | EPA 7470A:1994 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 05/09/2022 | 06/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|--------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Fósforo Orgânico | mg/L P | 0,04 | 1 | 0,02 | N.A. | --- | --- | 1977 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,26 | 1 | 0,06 | N.A. | --- | --- | 1978 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1977 | Fósforo Orgânico | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139334/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |
| 1978 | Fosfato Dissolvido | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139334/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

Branco de Turbidez

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|-----|-------|
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Cor Real

Branco de Real

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|------------|-----------|----|-------|
| Cor Real | mg Pt-Co/L | < 1 | 1 | 63731 |

LCS de Cor Real

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Cor Real | 104 | 90 - 110 | 63731 |

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63798 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63798 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Cloreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Fluoreto | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Sulfato | mg/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

| LCS de Cl 7 | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Óleos e Graxas Totais

| Branco de Óleos e Graxas Ext. | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Óleos e Graxas | mg/L | < 10 | 10 | 63814 |

| LCS de Óleos e Graxas Ext. | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Óleos e Graxas | 101,7 | 80 - 120 | 63814 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

| Branco de Alcalinidade | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Alcalinidade Total | mg CaCO ₃ /L | < 5 | 5 | 64001 |

LCS de Alcalinidade

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Alcalinidade Total | 98 | 90 - 110 | 64001 |

Surfactantes (MBAS)

Branco de Surfactantes

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--|---------|-----------|------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | mg/L | < 0,03 | 0,03 | 64104 |

LCS de Surfactantes

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--|-----------|-----------------------|-------|
| Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno) | 96 | 90 - 110 | 64104 |

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-------------|-----------|-----------------------|-------|
| Clorofila a | 115,3 | 60 - 140 | 64167 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Alumínio Dissolvido (Al) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64196 |
| Cobre Dissolvido (Cu) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64196 |
| Ferro Dissolvido (Fe) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64196 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64196 |

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---------------|---------|-----------|-------|-------|
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,001 | 0,001 | 64222 |

LCS de Índice de Fenóis

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|
| Fenóis Totais | 101 | 90 - 110 | 64222 |

Cianeto Livre

| Branco de Cianeto Livre | | | | |
|-------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cianeto Livre | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 64268 |

| LCS de Cianeto Livre | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cianeto Livre | 93 | 90 - 110 | 64268 |

Cádmio Total

| Branco de Cádmio Total AAFG | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/L | < 0,00020 | 0,00020 | 64905 |

| LCS de Cádmio Total AAFG | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | 117 | 70 - 130 | 64905 |

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG | | | | |
|------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/L | < 0,00200 | 0,00200 | 64910 |

| LCS de Arsênio Total AAFG | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 82 | 70 - 130 | 64910 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/L | < 0,00010 | 0,00010 | 64914 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF | | | |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 90,4 | 80 - 120 | 64914 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|--|----------------|------------------|-----------|-----------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Chumbo Total (Pb) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Cromo Total (Cr) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64918 |
| Manganês Total (Mn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Níquel Total (Ni) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |
| Zinco Total (Zn) | mg/L | < 0,00500 | 0,00500 | 64918 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Antimônio Total (Sb) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Arsênio Total (As) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Bário Total (Ba) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Berílio Total (Be) | 109 | 70 - 130 | 64918 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64918 |
| Boro Total (B) | 108 | 70 - 130 | 64918 |
| Cádmio Total (Cd) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Cálcio Total (Ca) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Chumbo Total (Pb) | 126 | 70 - 130 | 64918 |
| Cobalto Total (Co) | 119 | 70 - 130 | 64918 |
| Cobre Total (Cu) | 121 | 70 - 130 | 64918 |
| Cromo Total (Cr) | 112 | 70 - 130 | 64918 |
| Estanho Total (Sn) | 82 | 70 - 130 | 64918 |
| Estrôncio Total (Sr) | 123 | 70 - 130 | 64918 |
| Ferro Total (Fe) | 99 | 70 - 130 | 64918 |
| Fósforo Total (P) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Lítio Total (Li) | 115 | 70 - 130 | 64918 |
| Magnésio Total (Mg) | 109 | 70 - 130 | 64918 |
| Manganês Total (Mn) | 113 | 70 - 130 | 64918 |
| Molibdênio Total (Mo) | 113 | 70 - 130 | 64918 |
| Níquel Total (Ni) | 127 | 70 - 130 | 64918 |
| Potássio Total (K) | 78 | 70 - 130 | 64918 |
| Prata Total (Ag) | 107 | 70 - 130 | 64918 |
| Selênio Total (Se) | 114 | 70 - 130 | 64918 |
| Sódio Total (Na) | 82 | 70 - 130 | 64918 |
| Tálio Total (Tl) | 129 | 70 - 130 | 64918 |
| Titânio Total (Ti) | 117 | 70 - 130 | 64918 |
| Vanádio Total (V) | 117 | 70 - 130 | 64918 |
| Zinco Total (Zn) | 121 | 70 - 130 | 64918 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65073 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 93 | 90 - 110 | 65073 |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro

Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,90 | --- | 0,1 | 0,69 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 7,17 | --- | 1 a 14 | 0,717 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 18,0 | --- | 0 - 50 | 1,8 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Relatório de ensaio : 165296/2022-1.0
Emitido em: 29/09/2022



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: d04e3b08aa04107cd70df615cf778f05
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 12:15

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,848 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Alumínio Dissolvido (Al), Ferro Dissolvido (Fe), Manganês Total (Mn).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas

declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 153 | --- | -1999 a 1999 | 15,3 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: d04e3b08aa04107cd70df615cf778f05

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).



FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139333/2022 - A - 1.0

Proposta Comercial 3360/2022-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|---|
| Empresa Solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua Jacaranda Brasileira, 22, Lot. Industrial Veccon Zeta - Sumaré/SP - CEP: 13.178-545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |
| Dados para contato: | 19 2138-8888 subcontratados@ceimic.com |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|--|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: 2194684 - 165265/2022 - 1.0 - CÓRREGO DO MOSQUITO | |
| ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido | Referência Oceanus: 2036377 |
| Matriz: Água Superficial | Data da amostragem: 30/08/2022 11:45 |
| Data de emissão do R.E.: 27/09/2022 | Data de recebimento: 10/09/2022 |
| Coletor: Cliente | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 10/09/2022 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|--------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,006 | 0,02 | --- | 0,02 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,018 | 0,06 | --- | 0,22 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo

USEPA = United States Environment Protection Agency

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio

ND = Não Detectável

NC = Não calculável

NMP = Número Mais Provável

NO = Não Objetável

PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon

PCB = Polychlorinated Biphenyls

POC = Pesticidas Organoclorados

POF = Pesticidas Organofosforados

SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

UFC = Unidades Formadoras de Colônia

VMP = Valor Máximo Permitido

VOC = Volatile Organic Compound

SVOC = Semi-volatile Organic Compound

NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health

OSHA = Occupational Safety and Health Administration

ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists

NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139333/2022-1.0

PÁGINA 1 de 5

CENTRO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL OCEANUS LTDA

Rua Aristides Lobo, 48, Rio Comprido - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20250-450 Tel: (21) 3293-7000

www.oceanus.bio.br oceanus@oceanus.bio.br

Anexo: HQ-ANE-086/VER.2/DATA:26/10/2021-BA

CE(l)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio

Clp(l)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio

CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio

FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos

OD = Oxigênio dissolvido

CENO (l) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (l) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio

VC = Média geométrica da CENO (l) e CEO (l)

NOL = Número de Limiar de Odor

FTN = Número de Limiar de Gosto

F* = Fator de Diluição

*J = Resultados estimados que estão expressos entre LD e LQ

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198/0005-82.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: 3c5c94809d8b96c5a2ff7604edb776dc

Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: <https://portal.mylimsweb.com/>

Abrangência

O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem 33997/2022. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)

A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento

Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139333/2022-1.0

| | |
|--|---|
| Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA | |
| Data de recebimento: 10/09/2022 | |
| Código: 2036377 | Identificação da Amostra: 2194684 - 165265/2022 - 1.0 - CÓRREGO DO MOSQUITO |

| | |
|---|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| Termômetro utilizado | ti-011 |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)? | Sim |


| |
|---|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____ |
|---|

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: André da Silva |
|--|



33997



3360/2022

CM-2000-I
Versão 01

**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

Unidade Ceimic NTO - CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasileira, 22 - Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 - Sumaré - SP
Fone: (19) 2138-8888 - Ramal 8870

Data Emissão: 05/09/22

Recebido por: _____

Data do Recebimento: _____

No relatório deverá constar: código amostra, número amostra, número processo, identificação amostra e data de coleta.

Os resultados deverão ser enviados para o email subcontratados@ceimic.com

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Recepção de Amostras: _____



| Código Amostra | Número Amostra | Tipo Amostra | Identificação Amostra | Data Coleta | Data Entrega | Motivo |
|----------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 2135915 | 119256/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P06 2036375 | 31/08/2022 08:23:00 | 19/09/2022 16:02:32 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194683 | 165264/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02J) 2036376 | 30/08/2022 11:27:00 | 19/09/2022 21:38:56 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194684 | 165265/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego do Mosquito (P05) 2036377 | 30/08/2022 11:45:00 | 16/09/2022 19:28:54 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194715 | 165296/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P01 2036378 | 30/08/2022 12:15:00 | 16/09/2022 19:30:30 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194716 | 165297/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02 2036379 | 30/08/2022 15:50:00 | 16/09/2022 19:30:49 | Rotina |

Página 1 de 3



CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)



3360/2022 CM-2000-I
Versão 01

| | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------|
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194718 | 165299/2022 - 1.0 | Água Superficial | Ribeirão do Pantaleão (P04) | 2036380 | 30/08/2022 14:42:00 | 16/09/2022 19:31:17 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194770 | 165351/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Boa vista (P06) | 2036381 | 30/08/2022 15:10:00 | 16/09/2022 19:31:35 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194881 | 165441/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P03 | 2036382 | 30/08/2022 13:55:00 | 26/09/2022 19:35:02 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194916 | 165476/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P01 | 2036383 | 31/08/2022 11:20:00 | 19/09/2022 16:02:39 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194917 | 165477/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P05 | 2036384 | 31/08/2022 09:00:00 | 19/09/2022 16:02:46 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194918 | 165478/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P02 | 2036385 | 31/08/2022 09:30:00 | 19/09/2022 16:02:52 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194919 | 165479/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P03 | 2036386 | 31/08/2022 12:08:00 | 19/09/2022 16:02:57 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194920 | 165480/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Entre-Montes P04 | 2036387 | 31/08/2022 10:00:00 | 19/09/2022 16:03:03 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194921 | 165481/2022 - 1.0 | Água Superficial | Afluente do Rio Jaguarí P07 | 2036388 | 31/08/2022 10:35:00 | 19/09/2022 16:03:09 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Córrego do Mosquito (P05)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 11:45

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO4/L | 0,797 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,797 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | < 0,4 | --- | 0,4 | 0,04 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 63798 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 438 | --- | 1 | 44 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 5,0x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 3,57x10 ⁴ / LS = 6,88x10 ⁴ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 3,39 | 1 | 0,05 | 0,339 | --- | 65216 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 1,7x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 1,23x10 ⁴ / LS = 2,23x10 ⁴ | <800 | 63857 | 7 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,267 | 1 | 0,0200 | 0,0367 | --- | 63936 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 4,092 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------|----------|--------|---------------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 5,3x10 ³ | --- | 1 | 1,8x10 ³ | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | 5,71 | 2,5 | 3,00 | 0,57 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 11,6 | --- | 0,4 | 0,46 | <100 | 64771 | 70 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 438 | --- | 1 | 44 | <500 | 63799 | 24 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,360 | 1 | 0,0200 | 0,05 | Vide Nota | 64916 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,425 | 1 | 0,01 | 0,0425 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | 0,277 | 1 | 0,01 | 0,0277 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 3,37 | 1 | 0,05 | 0,337 | Vide Nota | 63822 | 188 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D-2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 01/09/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|--------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Fósforo Orgânico | mg/L P | 0,02 | 1 | 0,02 | N.A. | --- | --- | 1977 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,22 | 1 | 0,06 | N.A. | --- | --- | 1978 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1977 | Fósforo Orgânico | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139333/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |
| 1978 | Fosfato Dissolvido | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139333/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63798 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63798 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

| Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi | | | | |
|--|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63936 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 64771 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 64771 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64916 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 117 | 70 - 130 | 64916 |
| Antimônio Total (Sb) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Arsênio Total (As) | 121 | 70 - 130 | 64916 |
| Bário Total (Ba) | 120 | 70 - 130 | 64916 |
| Berílio Total (Be) | 108 | 70 - 130 | 64916 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64916 |
| Boro Total (B) | 107 | 70 - 130 | 64916 |
| Cádmio Total (Cd) | 122 | 70 - 130 | 64916 |
| Cálcio Total (Ca) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Chumbo Total (Pb) | 125 | 70 - 130 | 64916 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 64916 |
| Cobre Total (Cu) | 116 | 70 - 130 | 64916 |
| Cromo Total (Cr) | 111 | 70 - 130 | 64916 |
| Estanho Total (Sn) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Estrôncio Total (Sr) | 122 | 70 - 130 | 64916 |
| Ferro Total (Fe) | 98 | 70 - 130 | 64916 |
| Fósforo Total (P) | 114 | 70 - 130 | 64916 |
| Lítio Total (Li) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Magnésio Total (Mg) | 108 | 70 - 130 | 64916 |
| Manganês Total (Mn) | 111 | 70 - 130 | 64916 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Molibdênio Total (Mo) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Níquel Total (Ni) | 125 | 70 - 130 | 64916 |
| Potássio Total (K) | 78 | 70 - 130 | 64916 |
| Prata Total (Ag) | 105 | 70 - 130 | 64916 |
| Selênio Total (Se) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Sódio Total (Na) | 130 | 70 - 130 | 64916 |
| Tálio Total (Tl) | 127 | 70 - 130 | 64916 |
| Titânio Total (Ti) | 116 | 70 - 130 | 64916 |
| Vanádio Total (V) | 115 | 70 - 130 | 64916 |
| Zinco Total (Zn) | 119 | 70 - 130 | 64916 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65216 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 101 | 90 - 110 | 65216 |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 <

pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, DBO, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,80 | --- | 0,1 | 0,68 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 6,97 | --- | 1 a 14 | 0,697 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c2b36245be1419e56915ad0c0d037332

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Córrego do Mosquito (P05)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 11:45

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,596 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, DBO, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 162 | --- | -1999 a 1999 | 16,2 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c2b36245be1419e56915ad0c0d037332

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139332/2022 - A - 1.0
Proposta Comercial 3360/2022-1

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE | |
|-----------------------------|---|
| Empresa Solicitante: | CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA |
| Endereço: | Rua Jacaranda Brasileira, 22, Lot. Industrial Veccon Zeta - Sumaré/SP - CEP: 13.178-545 |
| Nome do Solicitante: | Bruna Oraggio |
| Dados para contato: | 19 2138-8888 subcontratados@ceimic.com |

| DADOS REFERENTES À AMOSTRA | |
|--|--------------------------------------|
| Identificação do ponto: 2194683 - 165264/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P02J | |
| ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido | Referência Oceanus: 2036376 |
| Matriz: Água Superficial | Data da amostragem: 30/08/2022 11:27 |
| Data de emissão do R.E.: 27/09/2022 | Data de recebimento: 10/09/2022 |
| Coletor: Cliente | Temperatura de recebimento (°C): <5 |
| Tipo de Coleta: Simples | |

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

| |
|--------------------------------------|
| Físico-Químico |
| Início dos Ensaio: 10/09/2022 |

| Parâmetros | Unidade | LD | LQ / Faixa | Fator de Diluição | Resultados |
|--------------------|---------|-------|------------|-------------------|------------|
| Fósforo Orgânico | mg/L | 0,006 | 0,02 | --- | <0,02 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | 0,018 | 0,06 | --- | <0,06 |

INFORMAÇÕES RELEVANTES

Legenda:

*Provedor Externo

USEPA = United States Environment Protection Agency

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

NA(50) = Não aplicável, pois a maior concentração testada não causou efeito à 50% dos organismos nas condições de ensaio

ND = Não Detectável

NC = Não calculável

NMP = Número Mais Provável

NO = Não Objetável

PAH = Polycyclic Aromatic Hydrocarbon

PCB = Polychlorinated Biphenyls

POC = Pesticidas Organoclorados

POF = Pesticidas Organofosforados

SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 23rd Edition - 2017

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

UFC = Unidades Formadoras de Colônia

VMP = Valor Máximo Permitido

VOC = Volatile Organic Compound

SVOC = Semi-volatile Organic Compound

NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health

OSHA = Occupational Safety and Health Administration

ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists

NR 15 = Norma Regulamentadora n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139332/2022-1.0

PÁGINA 1 de 5

CE(I)50 = Concentração nominal ou real da amostra que causa efeito agudo a 50% dos organismos no tempo de exposição, nas condições do ensaio

Clp(I)50% = Concentração que causa efeito a 50% dos organismos em 36h de exposição nas condições de ensaio

CL50 = Concentração da amostra nominal que causa efeito na sobrevivência de 50% dos organismos teste, nas condições de ensaio

FT (Fator de Toxicidade) = Menor valor de diluição da amostra na qual não se observa imobilidade maior que 10% nos organismos expostos

OD = Oxigênio dissolvido

CENO (I) = Maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições do ensaio

CEO (I) = Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo no desenvolvimento embrionário, sobrevivência ou reprodução dos organismos nas condições de ensaio

VC = Média geométrica da CENO (I) e CEO (I)

NOL = Número de Limiar de Odor

FTN = Número de Limiar de Gosto

F* = Fator de Diluição

*J = Resultados estimados que estão expressos entre LD e LQ

Observações gerais

Os parâmetros vide legislação ou norma não são contemplados na interpretação dos resultados.

As análises foram realizadas na unidade Rio de Janeiro de CNPJ 28.383.198/0005-82.

As opiniões e interpretações, quando expressas no relatório, não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Código de Autenticidade

Chave para validação da autenticidade deste documento: 4f85a4312196f674b2d6d73dfa04eeb4

Para verificar a autenticidade deste relatório acesse o portal: <https://portal.mylimsweb.com/>

Abrangência

O(s) resultado(s) apresentados possui(em) significação restrita e se aplica tão somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. Reprodução parcial somente com prévia autorização.

Quando a amostragem é de responsabilidade do Cliente, qualquer desvio identificado na etapa de conferência é previamente informado ao cliente para a aprovação e continuidade do processo. Neste caso, a validade dos resultados dos ensaios pode ser afetada.

As amostras são processadas conforme entregues pelo cliente.

Data de realização das análises

No caso da amostragem ter sido realizada pela Oceanus, todas as análises são executadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo Standard Methods e/ou outra norma aplicável em sua última revisão.

Plano de Amostragem

Plano de Amostragem 33997/2022. Procedimento HQ-POP-081 (Coleta, Preservação, Transporte, Armazenamento e Recebimento de Amostras).

Prazo de Retenção da(s) amostras(s)

A(s) amostra(s) tem um prazo de guarda de 10 dias corridos após a emissão do Relatório de Ensaio, exceto para a(s) amostra(s) perecível(is) – descarte imediato.

Parâmetros, Norma e/ou Procedimento

Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ nº03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio nº02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139332/2022-1.0

| | |
|--|--|
| Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA | |
| Data de recebimento: 10/09/2022 | |
| Código: 2036376 | Identificação da Amostra: 2194683 - 165264/2022 - 1.0 - RIO CAMANDUCAIA P02J |

| | |
|---|---------------|
| Amostra acondicionada adequadamente? | Sim |
| A caixa térmica e os frascos estão íntegros? | Sim |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras? | Sim |
| Termômetro utilizado | ti-011 |
| Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas? | Não se aplica |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises? | Sim |
| Todos os parâmetros estão dentro do prazo de validade (holding time)? | Sim |

| |
|---|
| As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____ |
|---|

| |
|--------------|
| Comentários: |
|--------------|

| |
|--|
| Responsável pelo recebimento: André da Silva |
|--|



33997



3360/2022

CM-2000-I
Versão 01

**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

Unidade Ceimic NTO - CNPJ 67.994.897/0001-97
Rua Jacarandá Brasileira, 22 - Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 - Sumaré - SP
Fone: (19) 2138-8888 - Ramal 8870

Data Emissão: 05/09/22

Recebido por: _____

Data do Recebimento: _____

No relatório deverá constar: código amostra, número amostra, número processo, identificação amostra e data de coleta.

Os resultados deverão ser enviados para o email subcontratados@ceimic.com

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Recepção de Amostras: _____



| Código Amostra | Número Amostra | Tipo Amostra | Identificação Amostra | Data Coleta | Data Entrega | Motivo |
|----------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| 2135915 | 119256/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P06 2036375 | 31/08/2022 08:23:00 | 19/09/2022 16:02:32 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194683 | 165264/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02J) 2036376 | 30/08/2022 11:27:00 | 19/09/2022 21:38:56 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194684 | 165265/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego do Mosquito (P05) 2036377 | 30/08/2022 11:45:00 | 16/09/2022 19:28:54 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194715 | 165296/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P01 2036378 | 30/08/2022 12:15:00 | 16/09/2022 19:30:30 | Rotina |
| Parâmetros: | | Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | |
| 2194716 | 165297/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P02 2036379 | 30/08/2022 15:50:00 | 16/09/2022 19:30:49 | Rotina |

Página 1 de 3



3360/2022 CM-2000-I
Versão 01



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**

| | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------|
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194718 | 165299/2022 - 1.0 | Água Superficial | Ribeirão do Pantaleão (P04) | 2036380 | 30/08/2022 14:42:00 | 16/09/2022 19:31:17 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194770 | 165351/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Boa vista (P06) | 2036381 | 30/08/2022 15:10:00 | 16/09/2022 19:31:35 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194881 | 165441/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Camanducaia P03 | 2036382 | 30/08/2022 13:55:00 | 26/09/2022 19:35:02 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194916 | 165476/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P01 | 2036383 | 31/08/2022 11:20:00 | 19/09/2022 16:02:39 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194917 | 165477/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P05 | 2036384 | 31/08/2022 09:00:00 | 19/09/2022 16:02:46 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194918 | 165478/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P02 | 2036385 | 31/08/2022 09:30:00 | 19/09/2022 16:02:52 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194919 | 165479/2022 - 1.0 | Água Superficial | Rio Jaguarí P03 | 2036386 | 31/08/2022 12:08:00 | 19/09/2022 16:02:57 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194920 | 165480/2022 - 1.0 | Água Superficial | Córrego Entre-Montes P04 | 2036387 | 31/08/2022 10:00:00 | 19/09/2022 16:03:03 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |
| 2194921 | 165481/2022 - 1.0 | Água Superficial | Afluente do Rio Jaguarí P07 | 2036388 | 31/08/2022 10:35:00 | 19/09/2022 16:03:09 | Rotina |
| Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido | | | | | | | |

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02J

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 11:27

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO4/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 65744 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | < 0,4 | --- | 0,4 | 0,04 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 41,0 | --- | 1,00 | 4,1 | --- | 64734 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 143 | --- | 1 | 14 | --- | 65638 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 3,0x10 ⁵ | --- | 1 | LI = 1,97x10 ⁵ / LS = 4,42x10 ⁵ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | 0,115 | --- | 0,06 | ND | --- | 65744 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 0,911 | 1 | 0,05 | 0,0911 | --- | 65745 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 1,3x10 ⁵ | --- | 1 | LI = 7,40x10 ⁴ / LS = 2,23x10 ⁵ | <800 | 63857 | 7 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,463 | 1 | 0,0200 | 0,0637 | --- | 63946 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 2,166 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|----------|--------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | < 1,0x10 ² | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | 7,09 | 4,9 | 3,00 | 0,71 | <5 | 64606 | 77 |
| Turbidez | NTU | 11,5 | --- | 0,4 | 0,46 | <100 | 64771 | 70 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 102 | --- | 1 | 10 | <500 | 63799 | 24 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,487 | 1 | 0,0200 | 0,07 | Vide Nota | 64946 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,824 | 1 | 0,01 | 0,0824 | <10 | 64373 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | 0,431 | 1 | 0,01 | 0,0431 | <1 | 64373 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 0,639 | 1 | 0,05 | 0,0639 | Vide Nota | 65256 | 188 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 01/09/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 06/09/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 20/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 20/09/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 20/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 31/08/2022 | 31/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 06/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 22/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 22/09/2022 | 0165 |

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|--------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Fósforo Orgânico | mg/L P | < 0,02 | 1 | 0,02 | N.A. | --- | --- | 1977 |
| Fosfato Dissolvido | mg/L | < 0,06 | 1 | 0,06 | N.A. | --- | --- | 1978 |

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | Laboratório | Id. do relatório | CRL |
|------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1977 | Fósforo Orgânico | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139332/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |
| 1978 | Fosfato Dissolvido | SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E | --- | 10/09/2022 | Oceanus CRL 0306 | 139332/2022 - 1.0 | Oceanus CRL 0306 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63946 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 64373 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 64373 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 88 | 70 - 130 | 64373 |
| Clorato | 91 | 70 - 130 | 64373 |
| Cloreto | 106 | 70 - 130 | 64373 |
| Fluoreto | 98 | 70 - 130 | 64373 |

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrato como N | 104 | 70 - 130 | 64373 |
| Nitrito como N | 102 | 70 - 130 | 64373 |
| Sulfato | 108 | 70 - 130 | 64373 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 64606 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 94 | 85 - 115 | 64606 |

Sólidos Suspensos Totais

| Branco de Sólidos Suspensos Totais | | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 64734 |

| LCS de Sólidos Suspensos Totais | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 64734 |

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 64771 |

| LCS de Turbidez | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Turbidez | 105 | 90 - 110 | 64771 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64946 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 106 | 70 - 130 | 64946 |
| Antimônio Total (Sb) | 90 | 70 - 130 | 64946 |
| Arsênio Total (As) | 79 | 70 - 130 | 64946 |
| Bário Total (Ba) | 94 | 70 - 130 | 64946 |
| Berílio Total (Be) | 105 | 70 - 130 | 64946 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64946 |
| Boro Total (B) | 107 | 70 - 130 | 64946 |
| Cádmio Total (Cd) | 80 | 70 - 130 | 64946 |
| Cálcio Total (Ca) | 76 | 70 - 130 | 64946 |
| Chumbo Total (Pb) | 86 | 70 - 130 | 64946 |
| Cobalto Total (Co) | 79 | 70 - 130 | 64946 |
| Cobre Total (Cu) | 81 | 70 - 130 | 64946 |
| Cromo Total (Cr) | 71 | 70 - 130 | 64946 |
| Estanho Total (Sn) | 89 | 70 - 130 | 64946 |
| Estrôncio Total (Sr) | 88 | 70 - 130 | 64946 |
| Ferro Total (Fe) | 79 | 70 - 130 | 64946 |
| Fósforo Total (P) | 83 | 70 - 130 | 64946 |
| Lítio Total (Li) | 106 | 70 - 130 | 64946 |
| Magnésio Total (Mg) | 119 | 70 - 130 | 64946 |
| Manganês Total (Mn) | 75 | 70 - 130 | 64946 |
| Molibdênio Total (Mo) | 82 | 70 - 130 | 64946 |
| Níquel Total (Ni) | 79 | 70 - 130 | 64946 |
| Potássio Total (K) | 81 | 70 - 130 | 64946 |
| Prata Total (Ag) | 86 | 70 - 130 | 64946 |
| Selênio Total (Se) | 80 | 70 - 130 | 64946 |
| Sódio Total (Na) | 76 | 70 - 130 | 64946 |
| Tálio Total (Tl) | 87 | 70 - 130 | 64946 |
| Titânio Total (Ti) | 74 | 70 - 130 | 64946 |
| Vanádio Total (V) | 71 | 70 - 130 | 64946 |
| Zinco Total (Zn) | 78 | 70 - 130 | 64946 |

Nitrogênio Amoniacal

| Branco de Nitrogênio Amoniacal | | | | |
|--------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65256 |

| LCS de Nitrogênio Amoniacal | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Amoniacal | 99 | 90 - 110 | 65256 |

Sólidos Totais

| Branco de Sólidos Totais | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 65638 |

| LCS de Sólidos Totais | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 65638 |

Fosfato

| Branco de Fosfato | | | | |
|-------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 65744 |

| LCS de Fosfato | | | |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Fosfato | 95 | 90 - 110 | 65744 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65745 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 96 | 90 - 110 | 65745 |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1mL da diluição com fator (FD) 1)) na análise, por isso foi expresso como $< 1,0E+2$ UFC/100mL.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para $pH \leq 7,5$; 2,0 mg/L N, para $7,5 < pH \leq 8,0$; 1,0 mg/L N, para $8,0 < pH \leq 8,5$; 0,5 mg/L N, para $pH > 8,5$.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) DBO, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,90 | --- | 0,1 | 0,69 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 6,82 | --- | 1 a 14 | 0,682 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 18,0 | --- | 0 - 50 | 1,8 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: e437aaf6f4280abc9bdb95ba88a9e6d2

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO



Relatório de ensaio : 165264/2022-1.0_N
Emitido em: 29/09/2022

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02J)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 11:27

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 65744 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 20/09/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) DBO, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 1 de 2

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda

Rua Jacarandá Brasileira, 22 – Cond. Ind. Veccon Zeta CEP 13178-545 – Sumaré – SP Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 142 | --- | -1999 a 1999 | 14,2 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: e437aaf6f4280abc9bdb95ba88a9e6d2

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02M

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 11:15

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO4/L | 0,46 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,46 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 1,01 | --- | 0,4 | 0,101 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 63798 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 77 | --- | 1 | 7,7 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 5,5x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 4,02x10 ⁴ / LS = 7,25x10 ⁴ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 2,08 | 1 | 0,05 | 0,208 | --- | 65216 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 1,6x10 ³ | --- | 1 | LI = 9,60x10 ² / LS = 2,46x10 ³ | <800 | 63857 | 7 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,169 | 1 | 0,0200 | 0,0232 | --- | 63946 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 2,798 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------|----------|--------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,5x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | 3,18 | 2,0 | 3,00 | 0,32 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 10,1 | --- | 0,4 | 0,4 | <100 | 63729 | 70 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 77 | --- | 1 | 7,7 | <500 | 63799 | 24 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,280 | 1 | 0,0200 | 0,04 | Vide Nota | 64541 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,718 | 1 | 0,01 | 0,0718 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 1,07 | 1 | 0,05 | 0,107 | Vide Nota | 63822 | 188 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 08/09/2022 | 12/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63798 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63798 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63946 |

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64541 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 101 | 70 - 130 | 64541 |
| Antimônio Total (Sb) | 81 | 70 - 130 | 64541 |
| Arsênio Total (As) | 104 | 70 - 130 | 64541 |
| Bário Total (Ba) | 105 | 70 - 130 | 64541 |
| Berílio Total (Be) | 108 | 70 - 130 | 64541 |
| Bismuto Total (Bi) | 94 | 70 - 130 | 64541 |
| Boro Total (B) | 81 | 70 - 130 | 64541 |
| Cádmio Total (Cd) | 114 | 70 - 130 | 64541 |
| Cálcio Total (Ca) | 109 | 70 - 130 | 64541 |
| Chumbo Total (Pb) | 120 | 70 - 130 | 64541 |
| Cobalto Total (Co) | 110 | 70 - 130 | 64541 |
| Cobre Total (Cu) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Cromo Total (Cr) | 91 | 70 - 130 | 64541 |
| Estanho Total (Sn) | 107 | 70 - 130 | 64541 |
| Estrôncio Total (Sr) | 97 | 70 - 130 | 64541 |
| Ferro Total (Fe) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Fósforo Total (P) | 120 | 70 - 130 | 64541 |
| Lítio Total (Li) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Magnésio Total (Mg) | 89 | 70 - 130 | 64541 |
| Manganês Total (Mn) | 122 | 70 - 130 | 64541 |
| Molibdênio Total (Mo) | 106 | 70 - 130 | 64541 |
| Níquel Total (Ni) | 121 | 70 - 130 | 64541 |
| Potássio Total (K) | 105 | 70 - 130 | 64541 |
| Prata Total (Ag) | 97 | 70 - 130 | 64541 |
| Selênio Total (Se) | 95 | 70 - 130 | 64541 |
| Sódio Total (Na) | 100 | 70 - 130 | 64541 |
| Tálio Total (Tl) | 96 | 70 - 130 | 64541 |
| Titânio Total (Ti) | 101 | 70 - 130 | 64541 |
| Vanádio Total (V) | 88 | 70 - 130 | 64541 |
| Zinco Total (Zn) | 100 | 70 - 130 | 64541 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65216 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 101 | 90 - 110 | 65216 |

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,40 | --- | 0,1 | 0,64 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 6,40 | --- | 1 a 14 | 0,64 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: f9009b4d55a6e7c71e5eb92c6a2603aa

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 8 de 8

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02M

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 11:15

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,344 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 212 | --- | -1999 a 1999 | 21,2 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755-4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: f9009b4d55a6e7c71e5eb92c6a2603aa

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01J

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 10:20

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO4/L | 0,521 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,521 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,4 | --- | 0,4 | 0,04 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 63797 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 22 | --- | 1 | 2,2 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 1,6x10 ⁵ | --- | 1 | LI = 1,02x10 ⁵ / LS = 2,35x10 ⁵ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 1,47 | 1 | 0,05 | 0,147 | --- | 65216 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 5,2x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 3,38x10 ⁴ / LS = 7,64x10 ⁴ | <800 | 63857 | 7 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,276 | 1 | 0,0200 | 0,038 | --- | 63947 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 2,266 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------|----------|--------|---------------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 6,2x10 ³ | --- | 1 | 2,0x10 ³ | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 2,0 | 3,00 | 0,3 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 8,63 | --- | 0,4 | 0,35 | <100 | 63729 | 70 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 22 | --- | 1 | 2,2 | <500 | 63799 | 24 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,287 | 1 | 0,0200 | 0,04 | Vide Nota | 64916 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,796 | 1 | 0,01 | 0,0796 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 1,07 | 1 | 0,05 | 0,107 | Vide Nota | 63822 | 188 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63797 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63797 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63947 |

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64916 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 117 | 70 - 130 | 64916 |
| Antimônio Total (Sb) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Arsênio Total (As) | 121 | 70 - 130 | 64916 |
| Bário Total (Ba) | 120 | 70 - 130 | 64916 |
| Berílio Total (Be) | 108 | 70 - 130 | 64916 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64916 |
| Boro Total (B) | 107 | 70 - 130 | 64916 |
| Cádmio Total (Cd) | 122 | 70 - 130 | 64916 |
| Cálcio Total (Ca) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Chumbo Total (Pb) | 125 | 70 - 130 | 64916 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 64916 |
| Cobre Total (Cu) | 116 | 70 - 130 | 64916 |
| Cromo Total (Cr) | 111 | 70 - 130 | 64916 |
| Estanho Total (Sn) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Estrôncio Total (Sr) | 122 | 70 - 130 | 64916 |
| Ferro Total (Fe) | 98 | 70 - 130 | 64916 |
| Fósforo Total (P) | 114 | 70 - 130 | 64916 |
| Lítio Total (Li) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Magnésio Total (Mg) | 108 | 70 - 130 | 64916 |
| Manganês Total (Mn) | 111 | 70 - 130 | 64916 |
| Molibdênio Total (Mo) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Níquel Total (Ni) | 125 | 70 - 130 | 64916 |
| Potássio Total (K) | 78 | 70 - 130 | 64916 |
| Prata Total (Ag) | 105 | 70 - 130 | 64916 |
| Selênio Total (Se) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Sódio Total (Na) | 130 | 70 - 130 | 64916 |
| Tálio Total (Tl) | 127 | 70 - 130 | 64916 |
| Titânio Total (Ti) | 116 | 70 - 130 | 64916 |
| Vanádio Total (V) | 115 | 70 - 130 | 64916 |
| Zinco Total (Zn) | 119 | 70 - 130 | 64916 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65216 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 101 | 90 - 110 | 65216 |

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,80 | --- | 0,1 | 0,68 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 6,34 | --- | 1 a 14 | 0,634 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 89bf29cbbcf7d5d72c37e22ddb125cbf

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01J

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 10:20

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,39 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|-----|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 209 | --- | -1999 a 1999 | 20,9 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755-4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 89bf29cbbcf7d5d72c37e22ddb125cbf

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01M,

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 09:30

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------------------|----------|--------|---|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato | mg PO4/L | 0,399 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Polifosfatos | mg/L | 0,399 | --- | 0,3 | ND | --- | --- | 1494 |
| Nitrogênio Orgânico | mg/L | 0,77 | --- | 0,4 | 0,077 | --- | --- | 1610 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1,00 | --- | 1,00 | 0,1 | --- | 63798 | 22 |
| Sólidos Totais | mg/L | 3 | --- | 1 | 0,3 | --- | 63796 | 20 |
| Sólidos Totais Sedimentáveis | mL/L | < 0,1 | --- | 0,1 | 0,010 | --- | --- | 19 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | 2,0x10 ⁵ | --- | 1 | LI = 1,19x10 ⁵ / LS = 3,09x10 ⁵ | --- | 63857 | 6 |
| o-Fosfato | mg P/L | < 0,3 | --- | 0,3 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | 1,79 | 1 | 0,05 | 0,179 | --- | 65216 | 84 |
| Escherichia coli | NMP/100mL | 6,3x10 ⁴ | --- | 1 | LI = 2,50x10 ⁴ / LS = 1,27x10 ⁵ | <800 | 63857 | 7 |
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | 0,229 | 1 | 0,0200 | 0,0315 | --- | 63946 | 357 |

| Nitrogênio Total (L) | | | | | | | | |
|----------------------|---------|-----------|----------|-----|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Nitrogênio Total | mg/L | 2,55 | --- | 0,1 | ND | --- | --- | 59 |

| Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 sem Toxicidade | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------|----------|--------|-----------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | 1,9x10 ⁴ | --- | 1 | --- | <1000 | 63854 | 9 |
| DBO | mg/L | 3,38 | 2,0 | 3,00 | 0,34 | <5 | 65022 | 77 |
| Turbidez | NTU | 35,3 | --- | 0,4 | 1,4 | <100 | 63729 | 70 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | 3 | --- | 1 | 0,3 | <500 | 63799 | 24 |
| Fósforo Total (P) | mg/L | 0,232 | 1 | 0,0200 | 0,03 | Vide Nota | 64916 | 354 |
| Nitrato como N | mg N/L | 0,76 | 1 | 0,01 | 0,076 | <10 | 63801 | 348 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 1 | 0,01 | 0,001 | <1 | 63801 | 348 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | 1,02 | 1 | 0,05 | 0,102 | Vide Nota | 63822 | 188 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 6 | Coliformes Totais (NMP) | SM23 9223B-4c:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 7 | Escherichia coli (NMP) | SM23 9223B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 9 | Coliformes Termotolerantes (MF) | SM23 9222D:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 19 | Sólidos Sedimentáveis | SM23 2540F:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 20 | Sólidos Totais | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 22 | Sólidos Suspensos Totais | SM23 2540D:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 24 | Sólidos Dissolvidos Totais | SM23 2540C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 59 | Nitrogênio Total | SM23 4500-N C:2017 | --- | 15/09/2022 | 0165 |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 70 | Turbidez | SM23 2130B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 77 | DBO | SM23 5210B:2017 | --- | 30/08/2022 | 0165 |
| 84 | Nitrogênio Kjeldahl Total | SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017 | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 188 | Nitrogênio Amoniacal | SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 348 | Ânions | EPA 300.1:1999 | 30/08/2022 | 30/08/2022 | 0165 |
| 354 | Metais Totais | EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142 | 12/09/2022 | 15/09/2022 | 0165 |
| 357 | Metais Dissolvidos | SM23 3120B:2017 | 02/09/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1494 | Polifosfatos | --- | --- | 14/09/2022 | 0165 |
| 1610 | Nitrogênio Orgânico | EPA 353.3:1974 | --- | 15/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Turbidez

| Branco de Turbidez | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Turbidez | NTU | < 0,4 | 0,4 | 63729 |

LCS de Turbidez

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Turbidez | 103 | 90 - 110 | 63729 |

Fosfato

Branco de Fosfato

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-----------|---------|-----------|------|-------|
| Fosfato | mg P/L | < 0,06 | 0,06 | 63788 |

LCS de Fosfato

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|-----------|-----------|-----------------------|-------|
| Fosfato | 102 | 90 - 110 | 63788 |

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63796 |

LCS de Sólidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Totais | 102 | 90 - 110 | 63796 |

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|--------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63798 |

LCS de Sólidos Suspensos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|--------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Suspensos Totais | 102 | 90 - 110 | 63798 |

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------------|---------|-----------|----|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | < 1 | 1 | 63799 |

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Sólidos Dissolvidos Totais | 98,31 | 75 - 125 | 63799 |

Ânions

Branco de Cl 7

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrato como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |
| Nitrito como N | mg N/L | < 0,01 | 0,01 | 63801 |

LCS de Cl 7

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------|-----------|-----------------------|-------|
| Brometo | 85 | 70 - 130 | 63801 |
| Clorato | 89 | 70 - 130 | 63801 |
| Cloreto | 101 | 70 - 130 | 63801 |
| Fluoreto | 105 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrato como N | 99 | 70 - 130 | 63801 |
| Nitrito como N | 106 | 70 - 130 | 63801 |
| Sulfato | 90 | 70 - 130 | 63801 |

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|----------------------|---------|-----------|------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 63822 |

LCS de Nitrogênio Amoniacal

| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Nitrogênio Amoniacal | 98 | 90 - 110 | 63822 |

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Fósforo Dissolvido (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 63946 |

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|-------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Fósforo Total (P) | mg/L | < 0,0500 | 0,0500 | 64916 |

| LCS de Metais Totais ICP Multi | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Alumínio Total (Al) | 117 | 70 - 130 | 64916 |
| Antimônio Total (Sb) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Arsênio Total (As) | 121 | 70 - 130 | 64916 |
| Bário Total (Ba) | 120 | 70 - 130 | 64916 |
| Berílio Total (Be) | 108 | 70 - 130 | 64916 |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 64916 |
| Boro Total (B) | 107 | 70 - 130 | 64916 |
| Cádmio Total (Cd) | 122 | 70 - 130 | 64916 |
| Cálcio Total (Ca) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Chumbo Total (Pb) | 125 | 70 - 130 | 64916 |
| Cobalto Total (Co) | 118 | 70 - 130 | 64916 |
| Cobre Total (Cu) | 116 | 70 - 130 | 64916 |
| Cromo Total (Cr) | 111 | 70 - 130 | 64916 |
| Estanho Total (Sn) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Estrôncio Total (Sr) | 122 | 70 - 130 | 64916 |
| Ferro Total (Fe) | 98 | 70 - 130 | 64916 |
| Fósforo Total (P) | 114 | 70 - 130 | 64916 |
| Lítio Total (Li) | 113 | 70 - 130 | 64916 |
| Magnésio Total (Mg) | 108 | 70 - 130 | 64916 |
| Manganês Total (Mn) | 111 | 70 - 130 | 64916 |
| Molibdênio Total (Mo) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Níquel Total (Ni) | 125 | 70 - 130 | 64916 |
| Potássio Total (K) | 78 | 70 - 130 | 64916 |
| Prata Total (Ag) | 105 | 70 - 130 | 64916 |
| Selênio Total (Se) | 112 | 70 - 130 | 64916 |
| Sódio Total (Na) | 130 | 70 - 130 | 64916 |
| Tálio Total (Tl) | 127 | 70 - 130 | 64916 |
| Titânio Total (Ti) | 116 | 70 - 130 | 64916 |
| Vanádio Total (V) | 115 | 70 - 130 | 64916 |
| Zinco Total (Zn) | 119 | 70 - 130 | 64916 |

DBO

| Branco de DBO | | | | |
|---------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| DBO | mg/L | < 3,00 | 3,00 | 65022 |

| LCS de DBO | | | |
|------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| DBO | 88 | 85 - 115 | 65022 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/L | < 0,05 | 0,05 | 65216 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 101 | 90 - 110 | 65216 |

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado da análise de Coliformes Termotolerantes foi estimado em função do crescimento bacteriano encontrar-se abaixo/acima da faixa de contagem de colônias (20-60UFC) nos volumes filtrados na análise.

Fósforo Total (P): Ambientes lênticos = 0,030 mg/L; Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos = 0,050 mg/L. Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários = 0,1 mg/L.

Nitrogênio Amoniacal: 3,7 mg/L N, para pH <= 7,5 ; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH <= 8,0 ; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH <= 8,5; 0,5 mg/L N, para pH > 8,5.

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|---------------------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-----------------|-----|------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | 6,70 | --- | 0,1 | 0,67 | >5 | --- | 140 |
| pH | --- | 6,67 | --- | 1 a 14 | 0,667 | 6 a 9 | --- | 139 |
| Temperatura | °C | 17,0 | --- | 0 - 50 | 1,7 | --- | --- | 137 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|------|
| 137 | Temperatura | SM23 2550B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 139 | pH | SM23 4500H/4500B:2017 | --- | --- | 0165 |
| 140 | Oxigênio Dissolvido | SM23 4500-O G:2017 | --- | --- | 0165 |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 357403d1b4237b5e3ce878ffe7d59770

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01M,

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 30/08/2022 09:30

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 357 - Artigo 15

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|-----------------------|-----------|-------------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP¹ | CQ | Ref. |
| Fosfato como P2O5 | mg P2O5/L | 0,298 | --- | 0,06 | ND | --- | 63788 | 68 |
| Salinidade | ‰ | 0,1 | --- | 0,1 | 0,01 | --- | 64232 | 1768 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|--|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 68 | Fosfato | SM23 4500-PO4 C:2017 | --- | 31/08/2022 | --- |
| 1768 | Salinidade | SM23 2520B:2017 | --- | 05/09/2022 | --- |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli.

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Análises de Campo

| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----|------|
| Potencial Oxirredução | mV | 203 | --- | -1999 a 1999 | 20,3 | --- | --- | 1830 |

Referências dos Métodos de Análises

| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
|------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|-----|
| 1830 | Potencial Redox (L) | SM23 2580B:2017 | --- | --- | --- |

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755-4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 357403d1b4237b5e3ce878ffe7d59770

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: CONSORCIO BDP

CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO-01: (X) CEIMIC NTO () CEIMIC SP () CEIMIC SUL

| | | | |
|---|--|---|--|
| Meio de Transporte (X) CEIMIC () Cliente () Transportadora () Correios () Motoboy Volumes Recebidos: <u>03</u> | Chegaram Refrigeradas? (<input checked="" type="checkbox"/>) SIM: <u>4.7 °C</u> Termômetro: <u>T-012</u> () NÃO * N.A - Especificar: () ATM () Q.A () TO15 | Acondicionamento: Caixas lacradas? (<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO () NA Fracos Íntegros? (<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO () NA Recebemos a COC? (<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO | Carimbo de Recebimento: CEIMIC NTO RECEPÇÃO 30 ABO 2022 Horário: <u>16:20</u> |
|---|--|---|--|

RESPONSÁVEL PELA ENTREGA

Nome: Humberto Emerson Julião RG: 21.904.116-7 Ass: _____

CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO-02: CEIMIC NTO (X) NA

| | | | |
|--|--|---|--------------------------------|
| Meio de Transporte () CEIMIC () Transportadora () Malote () Motoboy Volumes Recebidos: _____ | Chegaram Refrigeradas? () SIM: _____ °C Termômetro: _____ () NÃO * N.A - Especificar: () ATM () Q.A () TO15 | Acondicionamento: Caixas lacradas? () SIM () NÃO () NA Fracos Íntegros? () SIM () NÃO () NA Recebemos a COC? () SIM () NÃO | Carimbo de Recebimento: |
|--|--|---|--------------------------------|

OBSERVAÇÕES:

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Matriz da Amostra: () Sólida () Líquida () Gasosa: ATM/Q.A () Ar/Ar Ambiente: TO15 () Outros: _____
Total de amostras recebidas: 15 Frascaria: () CEIMIC () Cliente () Mista () Outros: _____
As recomendações para coleta foram respeitadas? () SIM () NÃO * Caso negativo, especificar:
() Prazo de Validade Expirado () Temperatura inadequada () Vials com Bolhas () Frascos inadequados () Preservação incorreta
() A amostra para Metais Dissolvidos não foi filtrada em campo () Divergência de informação: COC x Frascos
() Outros: _____

REGISTRO DAS AMOSTRAS SISTEMA MY LIMS

Código do Grupo de Amostras: 31896
Grupo de Amostras: 13416 | 2022
Proposta Comercial: 3210 | 2022

OBSERVAÇÕES:

Cliente foi informado dos desvios?
() SIM () NÃO () Não existem desvios

Cliente autorizou os desvios?
() SIM () NÃO () NA

Responsável pelo Registro: _____

Data: 30/08/22



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-GETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 Hora Amostragem: 09:30 - Temp Ar (°C): 14
 Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01M,

Matriz: Água Superficial
 Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0316649 UTM_N: 4486916
 Variação: ± 4
 Form. Calib. Campo: 6003
 Nome: Humberto - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme CM-400F
 Nome: MAURO - RG: 32538314-5 - Treinamento: conforme CM-400F

Condições Climáticas: () Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros
 Chuvas nas últimas 24h: () Sim () Não - Tipo Amostragem: () Composta () Simples () Outros
 Outras informações da amostra:
 Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 38369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | 6.7 | MUP 18 |
| pH | | 6 a 9 | 6.67 | MUP 18 |
| Potencial Oxirredução | mV | | 203 | MUP 18 |
| Temperatura | °C | | 17.0 | MUP 18 |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|-----------|---------------------------------|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filtr. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |
| | | | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 4 - Código: 2194680
Número da amostra: 165261/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|----------------------------------|----------------|--------|---------|----------|--|
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amomiacal, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [Assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 09:30 hs
 Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:



02194680
 Am: 165261/2022-1.0 Grp:
 Prop: 3210/2022-1.0 It: 4
 Água Superficial
 ...
 BPT CEIMIC
 ConAMA 357 - Artigo 15 - Água
 AMC
 CMC (MC) OD (L) CMC (MC) PR (L)



"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data. Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 4 - Código: 2194681
Número da amostra: 165262/2022-1.0
 Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
 Versão 03



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 10:20 - Temp Ar (°C): 14
 Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01J

Matriz: Água Superficial
 Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0315089 UTM_N: 7486470
 Variação: ± 3
 Form. Calib. Campo: 0203
 Nome: Humberto - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme
 CM-400F
 Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: () Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros
 Chuvas nas últimas 24h: () Sim () Não - Tipo Amostragem: () Composta () Simples () Outros
 Outras Informações da amostra:
 Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | <u>6.8</u> | <u>MUP 18</u> |
| pH | | 6 a 9 | <u>6.34</u> | <u>MUP 18</u> |
| Potencial Oxirredução | mV | | <u>209</u> | <u>MUP 18</u> |
| Temperatura | °C | | <u>17.0</u> | <u>MUP 18</u> |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|---------------------------------------|----------------|--------|---------|-----------|---------------------------------|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filt. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |
| | | --- | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data. Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."



PLANILHA DE AMOSTRAGEM

CM-9200-B

Versão 03

Item: 4 - Código: 2194681

Número da amostra: 165262/2022-1.0

Proposta Comercial N°3210/2022



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|----------|--|
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amônico, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [Assinatura] Data: 30/08/2022 Horário: 10:20 hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações na recebimento:



02194681

Am: 165262/2022-1.0 Grp:
Proc: 3210/2022.10 It: 4
Água Superficial

PET 250 ml
Conama 357 - Artigo 15 - Água

AMO

CMC-(MC) OD (L), CMC-(MC) pH (L)



021946810006

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data.
Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."

Código: 2194681 - Página 2 de 2

Impressa em: 29/08/2022 05:47



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 11:15 - Temp Ar (°C): 15
 Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02M

Matriz: Água Superficial
 Georeferenciamento: Zona UTM 23 K UTM_E: 0312553 UTM_N: 7487375
 Variação: ±4
 Form. Calib. Campo: 0003
 Nome: HUMBERTO - RG: ~~MAURO~~ 21904116 - Treinamento: conforme
 CM-400F
 Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros
 Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - Tipo Amostragem: () Composta Simples () Outros
 Outras informações da amostra: TURVA
 Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | <u>6.4</u> | <u>MUP 18</u> |
| pH | | 6 a 9 | <u>6.40</u> | <u>MUP 18</u> |
| Potencial Oxirredução | mV | | <u>21.2</u> | <u>MUP 18</u> |
| Temperatura | °C | | <u>17.0</u> | <u>MUP 18</u> |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|-----------|---------------------------------|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filtr. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |
| | | --- | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 4 - Código: 2194682
Número da amostra: 165263/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|----------|--|
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [Assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 11:15 hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:



02194682

Am: 165263/2022-1.0 Grp:
Proc: 3210/2022.10 It: 4
Água Superficial

PET 250 mL
Conama 357 - Artigo 15 Água

AMO

CMC-(MC) OD (L), CMC-(MC) pH (L)



021946820006

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data.
Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."

Código: 2194682 - Página 2 de 2
Impressa em: 29/08/2022 05:47



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 11:27 - Temp Ar (°C): 15
 Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02J

Matriz: Água Superficial
 Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0312500 UTM_N: 7487751
 Variação: 3

Form. Calib. Campo: E203
 Nome: HUMBERTO - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme
 CM-400F
 Nome: MAURO - RG: 30533314-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros -
 Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - Tipo Amostragem: () Composta Simples () Outros -
 Outras Informações da amostra: TURVA

Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | 6.9 | MUP 18 |
| pH | | 6 a 9 | 6.82 | MUP 18 |
| Potencial Oxirredução | mV | | 142 | MUP 18 |
| Temperatura | °C | | 18.0 | MUP 18 |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|---------------------------------------|----------------|--------|---------|-----------|---------------------------------|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filt. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |
| | | — | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 4 - Código: 2194683
Número da amostra: 165264/2022-1.0
Proposta Comercial Nº3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|----------|--|
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amomiacal, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

Responsável pelo Acomparhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [Assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 11:27 hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:



02194683

Am: 165264/2022-1.0 Grp:
Proc: 3210/2022.10 It: 4
Água Superficial

PET 250 mL
Conama 357 - Artigo 15 - Águ
AMC

CMC (MC) OD (L), CMC (MC) pH (L)



021946830005

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data.
Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."

Código:2194683 - Página 2 de 2

Impressa em: 29/08/2022 05:47



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Contato: Henrique Fogaça
Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
Cidade: São Paulo
CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
Fone:
CEP: 05.424-904 **UF:** SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - **Hora Amostragem:** 11:45 - **Temp Ar (°C):** 16
Identificação da amostra: Córrego do Mosquito (P05)

Matriz: Água Superficial
Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0311105 UTM_N: 7487448
Varição:

Form. Calib. Campo: CA 03
Nome: Humberto - **RG:** 21904116-7 - **Treinamento:** conforme
 CM-400F

Nome: MAURQ - **RG:** 30538314-5 - **Treinamento:** conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: Sol Chuva Nublado Poeiras Vento forte Outros

Chuvas nas últimas 24h: Sim Não - **Tipo Amostragem:** Composta Simples Outros

Outras Informações da amostra: TURVA

Observações durante a coleta:

Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | 6.8 | MUP 08 |
| pH | | 6 a 9 | 6.97 | MUP 08 |
| Potencial Oxirredução | mV | | 162 | MUP 18 |
| Temperatura | °C | | 17.0 | MUP 18 |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|-----------|---------------------------------|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filtr. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |
| | | -- | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 4 - Código: 2194684
Número da amostra: 165265/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|----------------------------------|----------------|--------|---------|----------|--|
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [Assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 11:45 hs
 Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:

02194684
 Am: 165265/2022-1.0 Grp:
 Proc: 3210/2022.10 It: 4
 Água Superficial

 PET 250 mL
 Conama 357 - Artigo 15 - Água
 AMO
 CMC-(MC) OD (L), CMC-(MC) pH (L)



021946840006

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data. Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."

Código: 2194684 - Página 2 de 2

Impressa em: 29/08/2022 05:47



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 12:15 - Temp Ar (°C): 16
 Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01

Matriz: Água Superficial

Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0310444 UTM_N: 7484663
 Variação: ±4

Form. Calib. Campo: 0003

Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme

Nome: Humberto - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme

Condições Climáticas: Sol Chuva Nublado Poeiras Vento forte Outros

Chuvas nas últimas 24h: Sim Não - Tipo Amostragem: Composta Simples Outros

Outras informações da amostra: TOPNA

Observações durante a coleta:

Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | <u>6.9</u> | <u>MUP 18</u> |
| pH | | 6 a 9 | <u>7.17</u> | <u>MUP 18</u> |
| Potencial Oxirredução | mV | | <u>153</u> | <u>MUP 18</u> |
| Temperatura | °C | | <u>18.0</u> | <u>MUP 18</u> |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|-----------|--|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0-6°C; Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Arsênio Total, Cádmio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filtr. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|-------------------------|--------|---------|-----------|--|
| | | | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C, NaOH 6N (pH > 12) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Cianeto Livre |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Índice de Fenóis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Surfactantes (MBAS) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Anions |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Cor Real, Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | Vidro Boca Larga Grande | 1000 | mL | SUM - FQ | Óleos e Graxas Totais |
| | | Refrig. 0-6°C; Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

| |
|----------------------------------|
| Observações da Amostragem |
| |

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [Assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 12:15 hs
 Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs



02194715

Am: 165296/2022-1.0 Gp: _____
 Proc: 3210/2022.10 It: 5
 Água Superficial

PET 250 mL
 Conama 357 - Artigo 15 - Áqu
 AMO

1. riscar o erro e informar as iniciais e data.
 1. Jamais utilizar corretivos."





Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Contato: Henrique Fogaça
Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
Cidade: São Paulo
CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
Fone:
CEP: 05.424-904 **UF:** SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - **Hora Amostragem:** 15:50 - **Temp Ar (°C):** 14°
Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02

Matriz: Água Superficial
Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0308198 UTM_N: 7490674
Variação: ± 4

Form. Calib. Campo:
Nome: Henrique J. - **RG:** 21904116 - **Treinamento:** conforme CM-400F
Nome: Meliana S. - **RG:** 32538345 - **Treinamento:** conforme CM-400F

Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros _____
Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - **Tipo Amostragem:** () Composta Simples () Outros _____

Outras Informações da amostra: TURVA
Observações durante a coleta: _____
Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem _____
Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem _____
Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | <u>7.1</u> | <u>MULT-28</u> |
| pH | | 6 a 9 | <u>7.18</u> | <u>11</u> |
| Potencial Oxirredução | mV | | <u>153</u> | <u>11</u> |
| Temperatura | °C | | <u>19°</u> | <u>11</u> |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|---------------------------------------|----------------|--------|---------|-----------|--|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0-6°C; Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Arsênio Total, Cádmio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filt. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 5 - Código: 2194716
Número da amostra: 165297/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|-------------------------|--------|---------|-----------|--|
| | | --- | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C, NaOH 6N (pH > 12) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Cianeto Livre |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Índice de Fenóis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Surfactantes (MBAS) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Cor Real, Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | Vidro Boca Larga Grande | 1000 | mL | SUM - FQ | Óleos e Graxas Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |

A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:

02194716
Am: 165297/2022-1.0 Grp:
Proc: 3210/2022.10 It: 5
Água Superficial

PET 250 mL
Conama 357 - Artigo 15 - Águ

"Em caso de erro ao preencher a fi
Escrever a informação correta ao l:



021947160008

Código: 2194716 - Página 2 de 2
Impressa em: 29/08/2022 05:47



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Contato: Henrique Fogaça
Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
Cidade: São Paulo
CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
Fone:
CEP: 05.424-904 **UF:** SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 **Hora Amostragem:** 14:42 **Temp Ar (°C):** 17
Identificação da amostra: Ribeirão do Pantaleão (P04)

Matriz: Água Superficial
Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0309011 UTM_N: 2490936
Variação: ± 4
Form. Calib. Campo: G203
Nome: Humbezo - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme
 CM-400F
Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: Sol Chuva Nublado Poeiras Vento forte Outros
Chuvas nas últimas 24h: Sim Não - **Tipo Amostragem:** Composta Simples Outros
Outras Informações da amostra: TURBIA
Observações durante a coleta:
Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | 3.4 | MUP 18 |
| pH | | 6 a 9 | 7.12 | MUP 18 |
| Potencial Oxirredução | mV | | 165 | MUP 18 |
| Temperatura | °C | | 18.0 | MUP 18 |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|----------------|--------|---------|-----------|--|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0-6°C; Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Arsênio Total, Cádmio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filtr. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 5 - Código: 2194718
Número da amostra: 165299/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|-------------------------|--------|---------|-----------|--|
| | | --- | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amônia, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C, NaOH 6N (pH > 12) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Cianeto Livre |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Índice de Fenóis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Surfactantes (MBAS) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Cor Real, Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Óleos e Graxas Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | Vidro Boca Larga Grande | 1000 | mL | SUM - FQ | Óleos e Graxas Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [Assinatura] Data: 30/03/22 Horário: 14:42 hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____:____ hs

Observações no recebimento:



02194718

Am: 165299/2022-1.0 Grp:
Prod: 3210/2022.10 It: 5
Água Superficial

PET 250 mL
Conama 357 - Artigo 15 - Água
AMO

Código: 219 CMC-(NC) OD (L), CMC-(MC) PR (L)

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data.
Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."

Impressa <



021947180006



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 15:10 - Temp Ar (°C): 17
 Identificação da amostra: Córrego Boa vista (P06)

Matriz: Água Superficial
 Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E: _____ UTM_N: _____
 Variação: _____

Form. Calib. Campo: 6003
 Nome: HUMBERTO - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme
 CM-400F
 Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: Sol Chuva Nublado Poeiras Vento forte Outros _____
 Chuvas nas últimas 24h: Sim Não - Tipo Amostragem: Composta Simples Outros _____

Outras informações da amostra: TURVA

Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-----------------------|---------|-------|-------------|----------------|
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | <u>7.1</u> | <u>MUP 18</u> |
| pH | | 6 a 9 | <u>6.81</u> | <u>MUP 18</u> |
| Potencial Oxirredução | mV | | <u>169</u> | <u>MUP 18</u> |
| Temperatura | °C | | <u>20.0</u> | <u>MUP 18</u> |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|---------------------------------------|----------------|--------|---------|-----------|--|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0-6°C; Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Arsênio Total, Cádmio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filt. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 5 - Código: 2194770
Número da amostra: 165351/2022-1.0
 Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|--|-------------------------|--------|---------|-----------|---|
| | | --- | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C, NaOH 6N (pH > 12) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Cianeto Livre |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Índice de Fenóis |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Surfactantes (MBAS) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Salinidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Cor Real, Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | Vidro Boca Larga Grande | 1000 | mL | SUM - FQ | Óleos e Graxas Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C; Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

| | |
|----------------------------------|--|
| Observações da Amostragem | |
| | |

Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: Data: 30/08/22 Horário: 15:10 hs
 Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:



02194770

Am: 165351/2022-1.0 Grp:
Proc: 3210/2022.10 It: 5
Água Superficial

PET 250 mL
Conama 357 - Artigo 15 - Água
AMO

Código: 2 (MC) (MC) OD (L), CMC- (MC) PR (L)

Impress



021947700008

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data.
Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 12:18 - Temp Ar (°C): 16
 Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01

Matriz: Sedimento
 Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0310744 UTM_N: 7487663
 Variação:

Form. Calib. Campo: EA03
 Nome: Humberto - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme
 CM-400F
 Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros
 Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - Tipo Amostragem: () Composta Simples () Outros
 Outras informações da amostra: TURVA

Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|-----------------|--------------------------|--------|---------|-----------------|---|
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - GEOTECNIA | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico, Teor de Sólidos e Umidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - MET | Arsênio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - FQ | Nitrogênio Kjeldahl Total |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 8 - Código: 2194846
Número da amostra: 165406/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 12:13 hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____:____ hs

Observações no recebimento:



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
 Item: 8 - Código: 2194847
 Número da amostra: 165407/2022-1.0
 Proposta Comercial Nº3210/2022

CM-9200-B
 Versão 03



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 15:50 - Temp Ar (°C): 14.0
 Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02

Matriz: Sedimento
 Georeferenciamento: Zona UTM 23H UTM_E 0308198 UTM_N 440618
 Variação: ± 4

Form. Calib. Campo:
 Nome: MARILIA Z. - RG: 3253834-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Nome: Humberto J. - RG: 219059116 - Treinamento: conforme
 CM-400F

Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros
 Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - Tipo Amostragem: () Composta Simples () Outros

Outras informações da amostra:
 Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|-----------------|--------------------------|--------|---------|-----------------|---|
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - GEOTECNIA | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico, Teor de Sólidos e Umidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - MET | Arsênio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - FQ | Nitrogênio Kjeldahl Total |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data. Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 8 - Código: 2194847
Número da amostra: 165407/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: Severina Lygia Alves Araújo Data: 30 / 10 / 22 Horário: 15:54 hs
Coletor: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____ hs

Observações no recebimento:



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Contato: Henrique Fogaça
Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
Cidade: São Paulo
CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
Fone:
CEP: 05.424-904 **UF:** SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - **Hora Amostragem:** 13:40 - **Temp Ar (°C):** 17
Identificação da amostra: Rio Camanducaia P03

Matriz: Sedimento

Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM E: 0306905 UTM N: 7489968

Variação:

Form. Calib. Campo: 6003

Nome: MAURO - **RG:** 30538314-5 - **Treinamento:** conforme

Nome: Humberto - **RG:** 21904116-7 - **Treinamento:** conforme

Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros

Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - **Tipo Amostragem:** () Composta Simples () Outros

Outras Informações da amostra:

Observações durante a coleta:

Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|-----------------|--------------------------|--------|---------|-----------------|---|
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - GEOTECNIA | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico, Teor de Sólidos e Umidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - MET | Arsênio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - FQ | Nitrogênio Kjeldahl Total |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 8 - Código: 2194848
Número da amostra: 165408/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [assinatura] Data: 30 / 08 / 22 Horário: 13 : 45 hs
Coletor: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____ hs

Observações no recebimento:



PLANILHA DE AMOSTRAGEM

CM-9200-B
Versão 03

Item: 8 - Código: 2194849

Número da amostra: 165409/2022-1.0

Proposta Comercial N°3210/2022



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO

Contato: Henrique Fogaça

Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS

Cidade: São Paulo

CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64

Fone:

CEP: 05.424-904

UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 14:30 - Temp Ar (°C): 17

Identificação da amostra: Ribeirão do Pantaleão (P04)

Matriz: Sedimento

Georeferenciamento: Zona UTM _____ UTM_E: _____ UTM_N: _____

Varição: _____

Form. Calib. Campo: 03

Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme

Nome: HUMBERTO - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme

Condições Climáticas: Sol Chuva Nublado Poeiras Vento forte Outros _____

Chuvas nas últimas 24h: Sim Não - Tipo Amostragem: Composta Simples Outros _____

Outras Informações da amostra: _____

Observações durante a coleta: _____

Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|-----------------|--------------------------|--------|---------|-----------------|---|
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - GEOTECNIA | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico, Teor de Sólidos e Umidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - MET | Arsênio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - FQ | Nitrogênio Kjeldahl Total |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data. Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."

Código:2194849 - Página 1 de 2

Impressa em: 29/08/2022 05:47



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 8 - Código: 2194849
Número da amostra: 165409/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 14:30 hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:
[]



PLANILHA DE AMOSTRAGEM

CM-9200-B
Versão 03

Item: 8 - Código: 2194850

Número da amostra: 165410/2022-1.0

Proposta Comercial N°3210/2022



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO

Contato: Henrique Fogaça

Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS

Cidade: São Paulo

CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64

Fone:

CEP: 05.424-904

UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 - Hora Amostragem: 15:00 - Temp Ar (°C): 17

Identificação da amostra: Córrego Boa Vista (P06)

Matriz: Sedimento

Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 308404 UTM_N: 74914667

Variação:

Form. Calib. Campo: 6003

Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme

Nome: Humberto - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme

Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros

Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - Tipo Amostragem: () Composta Simples () Outros

Outras informações da amostra:

Observações durante a coleta:

Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem

Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|-----------------|--------------------------|--------|---------|-----------------|---|
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - GEOTECNIA | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico, Teor de Sólidos e Umidade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - MET | Arsênio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | Vidro Boca Larga Pequeno | 150 | g | SUM - FQ | Nitrogênio Kjeldahl Total |

*A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

Observações da Amostragem

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data. Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."

Código:2194850 - Página 1 de 2

Impressa em: 29/08/2022 05:47



PLANILHA DE AMOSTRAGEM
Item: 8 - Código: 2194850
Número da amostra: 165410/2022-1.0
Proposta Comercial N°3210/2022

CM-9200-B
Versão 03



Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: [assinatura] Data: 30/08/22 Horário: 15:00 hs
Coletor: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____/____/____ Horário: ____:____ hs

Observações no recebimento:
[]



Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
 Contato: Henrique Fogaça
 Endereço Amostragem: PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 - PINHEIROS
 Cidade: São Paulo
 CNPJ/CPF: 29.786.952/0001-64
 Fone:
 CEP: 05.424-904 UF: SP

Dados da Amostragem

Data Amostragem: 30/08/22 Hora Amostragem: 13:55 Temp Ar (°C): 17
 Identificação da amostra: Água Superficial P03
Rio Comanducaria
 Matriz: Água Superficial
 Georeferenciamento: Zona UTM 23K UTM_E: 0306905 UTM_N:
 Variação:
 Form. Calib. Campo: 2003
 Nome: Humberto - RG: 21904116-7 - Treinamento: conforme
 CM-400F
 Nome: MAURO - RG: 30538314-5 - Treinamento: conforme
 CM-400F
 Condições Climáticas: Sol () Chuva () Nublado () Poeiras () Vento forte () Outros
 Chuvas nas últimas 24h: () Sim Não - Tipo Amostragem: () Composta Simples () Outros
 Outras Informações da amostra: TURVA
 Observações durante a coleta:
 Local de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Endereço de Amostragem: Conforme Plano de amostragem
 Plano de Amostragem: 36369

Análises Prioritárias

| Medidas de Campo | Unidade | VMP | Valor | ID Equipamento |
|-------------------------|---------|-----------------------|---------|----------------|
| Cloro Residual Livre | mg/L | | 0.0 | CL 27 |
| Óleos e Graxas Visíveis | | Virtualmente ausentes | AUSENTE | - |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | >5 | 6.9 | MUP 18 |
| pH | | 6 a 9 | 7.18 | MUP 18 |
| Potencial Oxirredução | mV | | 160 | MUP 18 |
| Salinidade | ‰ | | 0.04 | MUP 18 |
| Temperatura | °C | | 18.0 | MUP 18 |

Preservações da Amostra

| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|----------------------------------|----------------|--------|---------|-----------|---------------------------------|
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Termotolerantes (MF) |
| | | Refrig. 0-6°C; Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |

"Em caso de erro ao preencher a ficha, riscar o erro e informar as iniciais e data. Escrever a informação correta ao lado. Jamais utilizar corretivos."



| Chk COL | Chk ETI | Preservantes | Frasco | Volume | Unidade | Lab | Observações |
|---------|---------|---------------------------------------|----------------|--------|---------|-------------|--|
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - MET | Cádmio Total, Mercúrio Total, Metais Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2), Filt. | PET | 100 | mL | SUM - MET | Metais Dissolvidos |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | Vidro Âmbar | 100 | mL | SUM - CG | Carbono Orgânico Total (TOC) |
| | | — | PET | 250 | mL | SUM - AMO | Cloro Residual Livre, Oxigênio Dissolvido, pH |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HCl (pH < 2) | Vial 40 mL | 40 | mL | SUM - VOC A | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 500 | mL | SUM - FQ | DBO |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 500 | mL | SUM - FQ | Nitrogênio Amônia, Nitrogênio Kjeldahl Total |
| | | Refrig. 0 - 6°C, NaOH 6N (pH > 12) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Cianeto Livre |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Sólidos Sedimentáveis |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 1000 | mL | SUM - FQ | Índice de Fendís |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h | Frasco Estéril | 100 | mL | SUM - MB | Coliformes Totais (NMP), Escherichia coli (NMP) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 100 | mL | SUM - FQ | DQO |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Surfactantes (MBAS) |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Ânions |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Fosfato |
| | | Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2) | PET | 250 | mL | SUM - FQ | Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Condutividade |
| | | Refrig. 0 - 6°C | PET | 100 | mL | SUM - FQ | Cor Real, Turbidez |
| | | Refrig. 0 - 6°C, Pz Val 48h | Vidro Âmbar | 1000 | mL | SUM - ECO | Clorofila a e Feofitina a |
| | | Refrig. 0 - 6°C, HCl (pH < 2) | Vial 40 mL | 40 | mL | SUM - VOC A | VOC - Compostos Orgânicos Voláteis |

* A frascaria disponibilizada tem validade de 6 meses. O prazo de validade da amostra após a coleta deve seguir o determinado para cada metodologia.

| | |
|----------------------------------|--|
| Observações da Amostragem | |
| | |



PLANILHA DE AMOSTRAGEM

CM-9200-B

Item: 9 - Código: 2194881

Versão 03

Número da amostra: 165441/2022-1.0

Proposta Comercial N°3210/2022



Responsável pelo Acompanhamento da Amostragem - A ser preenchido pelo Cliente

Nome: _____ Data: 30 / 08 / 22 Horário: 13:55 hs

Coletor: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____ hs

Responsável pelo Recebimento Ceimic - A ser preenchido pela CEIMIC

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____ Horário: ____ : ____ hs

Observações no recebimento:



02194881

Am: 165441/2022-1.0 Grp:
Proc: 3210/2022.10 It: 9
Água Superficial

PET 250 mL
Conama 357 - Artigo 15 - Águ
AMC

CMC-(MC) El Livre (L), CMC-(MC) OD
(L), CMC-(MC) PR (L)



021948810007





Anexo II – Relatório de Medição de Vazão

ANEXO II

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades relativas aos trabalhos, de hidrometria com ênfase em medição de descargas líquidas (vazão). As medições de vazão foram realizadas e oito pontos de interesse do projeto da barragem Duas Pontes, projetada no rio Camanducaia. A maioria dos pontos monitorados situa-se no rio Camanducaia, no seu trecho entre a cidade de Amparo e a Ponte da SP- 107 bem como nos córregos do Mosquito e no ribeirão Pantaleão. Em todos os locais, o equipamento utilizado foi o molinete fluviométrico. No quadro abaixo, apresentadas as medições executadas no dia 30 de agosto de 2022.

Quadro 1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes – 17ª (agosto/22)

| Pontos | Localização | Coordenadas (UTM)-Fuso 23K | |
|--------|---|----------------------------|---------|
| | | Norte | Leste |
| P01M | A montante do futuro reservatório | 7.486.922 | 316.649 |
| P01J | A montante do futuro reservatório | 7.486.685 | 315.286 |
| P02M | A montante do futuro reservatório | 7.487.799 | 312.651 |
| P02J | A montante do futuro reservatório | 7.487.757 | 312.486 |
| P01 | A montante do futuro reservatório | 7.487.648 | 310.788 |
| P03 | A jusante do futuro reservatório | 7.489.930 | 306.902 |
| P04 | Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório | 7.490.882 | 308.713 |
| P05 | Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia | 7.487.447 | 311.104 |

No quadro abaixo, são apresentadas as medições executadas no dia 30 de agosto de 2022.

Quadro 02. Medições Executadas no dia 30 de agosto de 2022.

| Ponto | Vazão (m ³ /s) | Área (m ²) | Veloc. (m/s) | Largura (m) | Prof. (m) |
|-------|---------------------------|------------------------|--------------|-------------|-----------|
| P01-M | 1,49 | 5,24 | 0,28 | 12,70 | 0,41 |
| P01-J | 1,96 | 4,87 | 0,40 | 12,10 | 0,40 |
| P02-M | 2,01 | 26,81 | 0,08 | 25,00 | 1,07 |
| P02-J | 2,19 | 11,29 | 0,19 | 17,00 | 0,66 |
| P01 | 2,11 | 13,17 | 0,15 | 18,00 | 0,78 |
| P03 | 2,25 | 8,47 | 0,27 | 20,70 | 0,41 |
| P04 | 0,12 | 0,63 | 0,20 | 2,80 | 0,22 |
| P05 | 0,07 | 0,77 | 0,10 | 2,80 | 0,27 |

A seguir constam os produtos detalhados de cada medição.

Entre com o número de verticais:

7
ok

| Medição de Vazão | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---|--------------|---|----------------|---|--------------|----------------|----------|---------|
| AYSAPLAN | | | | | | | | Data: 30/08/22 | | |
| Nome do Posto: | | | | | | | | | | Medição |
| P05 | | P05 | | | | | | 1 | | |
| Rio: | | | | Hélice: | | Tempo: | | | | |
| MOSQUITO | | | | 4-17350 | | 50 s | | | | |
| escala: <input type="text"/> m | | Molinete: <input type="text"/> | | Contador | | Lastro kg | | | | |
| Início: hora: 11:40 | | | | HIDROMEC <input type="checkbox"/> A. OTT <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| escala: <input type="text"/> m | | A vau <input checked="" type="checkbox"/> | | Barco <input type="checkbox"/> Guincho <input type="checkbox"/> | | Haste <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Fim: hora: 11:55 | | Ponte <input type="text"/> | | Escondade <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Dist. Polia - Nível d'água | | | | | | m Lubrif. <input type="text"/> | | | | |
| Vertical | Distância (m) | | Prof. (m) | Rotações | | | | | Arrasto | |
| | M | PIA: | | 0,6 | SUP. | 02H | 0,4 h | 0,6 h | | 0,8 h |
| (IA) 1 | | 0,60 | 0,21 | | | | | | | |
| 2 | | 1,00 | 0,29 | | | | 33 | | | |
| 3 | | 1,50 | 0,36 | | | | 44 | | | |
| 4 | | 2,00 | 0,33 | | | | 32 | | | |
| 5 | | 2,50 | 0,28 | | | | 19 | | | |
| 6 | | 3,00 | 0,24 | | | | 10 | | | |
| 7 | | 3,40 | 0,00 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | |
| Vazão: | | 0,07 m ³ /s | Área molhada | 0,77 | m ² | | Largura: | 2,80 m | Raio (m) | |
| Cota mé | | 0 m | Vel. média | 0,10 | m/s | | Prof. média: | 0,27 m | 0,27 | |

Entre com o número de verticais:

12
ok

Medição de Vazão

AYSAPLAN

Data: 30/08/22

Nome do Posto:

Medição

P01

P01

1

Rio:

Hélice:

Tempo:

CAMANDUCAIA

1-17561

50

s

escala: m

Molinete:

Contador

Lastro kg

Início:

HIDROMEC

A. OTT

15

hora: 12:10

A vau

Barco

jincho

Haste

escala: m

Fim:

Ponte

Escondade

hora: 12:40

Dist. Polia - Nível d'água

m Lubrif.

| Vertical | M | Distância (m) | | Prof. (m) | Rotações | | | | | Arrasto ângulo α |
|----------|----|---------------|------|-----------|----------|-----|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | PIA: | 1,5 | | SUP. | 02H | 0,4 h | 0,6 h | 0,8 h | |
| (IA) | 1 | 1,50 | 0,00 | | | | | | | |
| | 2 | 2,00 | 0,55 | | | | 24 | | | |
| | 3 | 3,00 | 1,43 | | 31 | | | 26 | | |
| | 4 | 5,00 | 1,62 | | 33 | | | 27 | | |
| | 5 | 7,00 | 1,07 | | 27 | | | 23 | | |
| | 6 | 9,00 | 0,64 | | | | 37 | | | |
| | 7 | 11,00 | 0,57 | | | | 33 | | | |
| | 8 | 13,00 | 0,53 | | | | 30 | | | |
| | 9 | 15,00 | 0,61 | | | | 28 | | | |
| | 10 | 17,00 | 0,47 | | | | 21 | | | |
| | 11 | 19,00 | 0,31 | | | | 17 | | | |
| | 12 | 19,50 | 0,00 | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | |

Vazão: 2,11 m³/s Área molhada 13,97 m² Largura: 18,00 m Raio (m)
Cota mé 0 m Vel. média 0,151 m/s Prof. média: 0,78 m 0,74

Entre com o número de verticais:

13
ok

Medição de Vazão

AYSAPLAN

Data: 30/08/22

Nome do Posto: Medição
 Rio: Hélice: Tempo: s

escala: m Molinete: Contador Lastro kg
 Início: hora: HIDROMECC A. OTT
 escala: m A vau Barco Guincho Haste
 Fim: hora: Ponte Escondidade
 Dist. Polia - Nível d'água m Lubrif.

| Vertical | M | Distância (m) | | Prof. (m) | SUP. | 02H | Rotações | | | FUNDO | Arrasto ângulo α |
|----------|----|---------------|------|-----------|------|-----|----------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | PIA: | 0,4 | | | | 0,4 h | 0,6 h | 0,8 h | | |
| (IA) | 1 | 0,40 | 0,00 | | | | | | | | |
| | 2 | 1,00 | 0,29 | | | | 68 | | | | |
| | 3 | 2,00 | 0,54 | | | | 167 | | | | |
| | 4 | 3,00 | 0,63 | | | | 162 | | | | |
| | 5 | 4,00 | 0,72 | | | | 130 | | | | |
| | 6 | 5,00 | 0,61 | | | | 58 | | | | |
| | 7 | 6,00 | 0,52 | | | | 137 | | | | |
| | 8 | 7,00 | 0,50 | | | | 205 | | | | |
| | 9 | 8,00 | 0,41 | | | | 209 | | | | |
| | 10 | 9,00 | 0,32 | | | | 191 | | | | |
| | 11 | 10,00 | 0,23 | | | | 160 | | | | |
| | 12 | 11,00 | 0,13 | | | | 108 | | | | |
| | 13 | 12,50 | 0,00 | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | |

Vazão: 1,96 m³/s Área molhada 4,87 m² Largura: 12,10 m Raio (m)
 Cota mé 0 m Vel. média 0,402 m/s Prof. média: 0,40 m 0,40

Entre com o número de verticais:

9
ok

Medição de Vazão

AYSAPLAN

Data: 30/08/22

Nome do Posto: **P01-M** Medição: **1**

Rio: **CAMANDUCAIA** Hélice: **1-17561** Tempo: **50** s

escala: m Molinete: Contador: Lastro kg: 15

Início: hora: 09:37 HIDROMECC A. OTT

escala: m A vau: Barco: Guincho: Haste:

Fim: hora: 09:55 Ponte: Escondade:

Dist. Polia - Nível d'água: m Lubrif.:

| Vertical | M | Distância (m) | | Prof. (m) | SUP. | 02H | Rotações | | | FUNDO | Arrasto ângulo α |
|----------|----|---------------|------|-----------|------|-----|----------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | PIA: | 0,3 | | | | 0,4 h | 0,6 h | 0,8 h | | |
| (IA) | 1 | 0,30 | 0,00 | | | | | | | | |
| | 2 | 2,80 | 0,37 | | | | 11 | | | | |
| | 3 | 4,00 | 0,42 | | | | 44 | | | | |
| | 4 | 6,00 | 0,72 | | | | 47 | | | | |
| | 5 | 8,00 | 0,67 | | | | 95 | | | | |
| | 6 | 10,00 | 0,37 | | | | 81 | | | | |
| | 7 | 11,00 | 0,30 | | | | 19 | | | | |
| | 8 | 12,00 | 0,25 | | | | 13 | | | | |
| | 9 | 13,00 | 0,00 | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | |
| | 12 | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | |

Vazão: 1,49 m³/s Área molhada: 5,24 m² Largura: 12,70 m Raio (m): 0,41

Cota mé: 0 m Vel. média: 0,284 m/s Prof. média: 0,41 m

Entre com o número de verticais:

10
ok

Medição de Vazão

AYSAPLAN

Data: 30/08/22

Nome do Posto: **P02-J** Medição **1**

Rio: **CAMANDUCAIA** Hélice: **1-17561** Tempo: **50** s

escala: m Molinete: Contador Lastro kg 15

Início: hora: **11:05** HIDROMECC A. OTT

escala: m A vau Barco Guincho Haste

Fim: hora: **11:25** Ponte Escondade

Dist. Polia - Nível d'água m Lubrif.

| Vertical | M | Distância (m) | | Prof. (m) | SUP. | 02H | Rotações | | | FUNDO | Arrasto ângulo α |
|----------|----|---------------|---|-----------|------|-----|----------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | PIA: | 1 | | | | 0,4 h | 0,6 h | 0,8 h | | |
| (IA) | 1 | 1,00 | | 0,00 | | | | | | | |
| | 2 | 2,00 | | 0,30 | | | | 0 | | | |
| | 3 | 4,00 | | 0,37 | | | | 40 | | | |
| | 4 | 6,00 | | 0,46 | | | | 12 | | | |
| | 5 | 8,00 | | 0,80 | | | | 11 | | | |
| | 6 | 10,00 | | 1,11 | | 138 | | | 116 | | |
| | 7 | 12,00 | | 1,14 | | 31 | | | 3 | | |
| | 8 | 14,00 | | 0,74 | | | | 23 | | | |
| | 9 | 16,00 | | 0,80 | | | | 12 | | | |
| | 10 | 18,00 | | 0,00 | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | |
| | 12 | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | |

Vazão: 2,19 m³/s Área molhada 11,29 m² Largura: 17,00 m Raio (m)

Cota mé 0 m Vel. média 0,194 m/s Prof. média: 0,66 m 0,65

Entre com o número de verticais:

15
ok

Medição de Vazão

AYSAPLAN

Data: 30/08/22

Nome do Posto: **P02-M** Medição: **1**

Rio: **CAMANDUCAIA** Hélice: **1-17561** Tempo: **50** s

escala: m Molinete: Contador: Lastro kg: 15

Início: hora: 11:00 HIDROMECC A. OTT

escala: m A vau: Barco: jincho: Haste:

Fim: hora: 11:28 Ponte: Escondade:

Dist. Polia - Nível d'água: m Lubrif.:

| Vertical | M | Distância (m) | | Prof. (m) | SUP. | 02H | Rotações | | | FUNDO | Arrasto ângulo α |
|----------|---|---------------|---|-----------|------|-----|----------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | PIA: | 0 | | | | 0,4 h | 0,6 h | 0,8 h | | |
| (IA) 1 | | 0,00 | | 0,00 | | | | | | | |
| 2 | | 1,00 | | 0,10 | | | | 6 | | | |
| 3 | | 2,00 | | 0,45 | | | | 8 | | | |
| 4 | | 4,00 | | 1,03 | | 16 | | | 8 | | |
| 5 | | 6,00 | | 1,11 | | 18 | | | 9 | | |
| 6 | | 8,00 | | 1,05 | | 19 | | | 11 | | |
| 7 | | 10,00 | | 1,08 | | 21 | | | 10 | | |
| 8 | | 12,00 | | 1,09 | | 17 | | | 9 | | |
| 9 | | 14,00 | | 1,21 | | 19 | | | 12 | | |
| 10 | | 16,00 | | 1,17 | | 20 | | | 14 | | |
| 11 | | 18,00 | | 1,42 | | 20 | | | 12 | | |
| 12 | | 20,00 | | 1,62 | | 17 | | | 14 | | |
| 13 | | 22,00 | | 1,44 | | 17 | | | 12 | | |
| 14 | | 24,00 | | 1,06 | | 8 | | | 5 | | |
| 15 | | 25,00 | | 0,00 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | |

Vazão: 2,01 m³/s Área molhada: 26,81 m² Largura: 25,00 m Raio (m):
Cota mé: 0 m Vel. média: 0,075 m/s Prof. média: 1,07 m 1,04

Entre com o número de verticais:

12
ok

Medição de Vazão

AYSAPLAN

Data: 30/08/22

Nome do Posto:

Medição

P03

P03

1

Rio:

Hélice:

Tempo:

CAMANDUCAIA

1-17561

50

s

escala: m

Molinete:

Contador

Lastro kg

Início:

HIDROMEC

A. OTT

15

hora: 13:45

A vau

Barco

Guincho

Haste

escala: m

Fim:

Ponte

Escondade

hora: 14:15

Dist. Polia - Nível d'água

m Lubrif.

| Vertical | M | Distância (m) | | Prof. (m) | SUP. | 02H | Rotações | | | FUNDO | Arrasto ângulo α |
|----------|----|---------------|---|-----------|------|-----|----------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | PIA: | 3 | | | | 0,4 h | 0,6 h | 0,8 h | | |
| (IA) | 1 | 3,00 | | 0,00 | | | | | | | |
| | 2 | 4,00 | | 0,96 | | 18 | | | 14 | | |
| | 3 | 6,00 | | 0,88 | | 97 | | | 54 | | |
| | 4 | 8,00 | | 0,51 | | | | 102 | | | |
| | 5 | 10,00 | | 0,59 | | | | 89 | | | |
| | 6 | 12,00 | | 0,00 | | | | | | | |
| | 7 | 14,00 | | 0,00 | | | | | | | |
| | 8 | 16,00 | | 0,86 | | | | | | | |
| | 9 | 18,00 | | 0,29 | | | | 62 | | | |
| | 10 | 20,00 | | 0,20 | | | | 43 | | | |
| | 11 | 22,00 | | 0,20 | | | | 35 | | | |
| | 12 | 23,70 | | 0,00 | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | |

Vazão: 2,25 m³/s Área molhada 8,47 m² Largura: 20,70 m Raio (m)
Cota mé 0 m Vel. média 0,265 m/s Prof. média: 0,41 m 0,43

Entre com o número de verticais:

7
ok

Medição de Vazão

AYSAPLAN

Data: 30/08/22

Nome do Posto:

Medição

P04

P04

1

Rio:

Hélice:

Tempo:

PANTALEÃO

4-17350

50

s

escala: m Molinete: Contador Lastro kg
 Início: hora: 14:20 HIDROMECC A. OTT
 escala: m A vau Barco Guincho Haste
 Fim: hora: 14:40 Ponte Escondade
 Dist. Polia - Nível d'água m Lubrif.

| Vertical | M | Distância (m) | | Prof. (m) | SUP. | 02H | Rotações | | | FUNDO | Arrasto ângulo α |
|----------|----|---------------|------|-----------|------|-----|----------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | PIA: | 0 | | | | 0,4 h | 0,6 h | 0,8 h | | |
| (IA) | 1 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | |
| | 2 | 0,40 | 0,30 | | | | 69 | | | | |
| | 3 | 1,00 | 0,25 | | | | 65 | | | | |
| | 4 | 1,50 | 0,31 | | | | 110 | | | | |
| | 5 | 2,00 | 0,25 | | | | 62 | | | | |
| | 6 | 2,50 | 0,15 | | | | 0 | | | | |
| | 7 | 2,80 | 0,00 | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | |
| | 12 | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | |

Vazão: 0,12 m³/s Área molhada 0,63 m² Largura: 2,80 m Raio (m)
 Cota mé 0 m Vel. média 0,195 m/s Prof. média: 0,22 m 0,21



Anexo III – Relatórios de Ensaio da Qualidade do Sedimento

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Córrego Boa Vista (P06)

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 30/08/2022 15:00

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 39,13 | NA | 0,05 | 3,913 | --- | --- | 26 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,118 | 1 | 0,118 | 0,024 | <5,9 | 63824 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | 1,58 | 1 | 0,592 | 0,2516308 | <0,6 | 63828 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | 2,68 | 1 | 0,592 | 0,238654 | <35 | 63828 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | 17,67 | 1 | 0,592 | 1,6383624 | <35,7 | 63828 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 40,46 | 1 | 0,592 | 4,3907192 | <37,3 | 63828 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0355 | 3 | 0,0355 | 0,006862505 | <0,17 | 63826 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | 7,49 | 1 | 1,18 | 0,7051835 | <18 | 63828 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 39,56 | 1 | 0,592 | 7,4475656 | <123 | 63828 | 360 |
| Carbono Orgânico Total | % | 3,85 | 1 | 0,7 | 0,385 | < 10 | 64265 | 1003 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 1968 | 1 | 60,3 | 196,8 | < 4800 | 64723 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 460,94 | 1 | 5,92 | 20,2859694 | < 2000 | 63828 | 360 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 09/09/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 31/08/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 31/08/2022 | 01/09/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 31/08/2022 | 02/09/2022 | 0165 |
| 1003 | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico | POP 5063 | --- | 05/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0500 | 0,0500 | 63824 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 92 | 70 - 130 | 63824 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,00250 | 0,00250 | 63826 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 71 | 70 - 130 | 63826 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,50 | 2,50 | 63828 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,500 | 0,500 | 63828 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 5

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---|-----------|-----------------------|-------|----|
| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ | |
| Alumínio Total (Al) | 78 | 70 - 130 | 63828 | |
| Antimônio Total (Sb) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bário Total (Ba) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Berílio Total (Be) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Boro Total (B) | 105 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cádmio Total (Cd) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cálcio Total (Ca) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Chumbo Total (Pb) | 107 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobalto Total (Co) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobre Total (Cu) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cromo Total (Cr) | 91 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estanho Total (Sn) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Ferro Total (Fe) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Fósforo Total (P) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Lítio Total (Li) | 77 | 70 - 130 | 63828 | |
| Magnésio Total (Mg) | 88 | 70 - 130 | 63828 | |
| Manganês Total (Mn) | 92 | 70 - 130 | 63828 | |
| Molibdênio Total (Mo) | 98 | 70 - 130 | 63828 | |
| Níquel Total (Ni) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Potássio Total (K) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 63828 | |
| Selênio Total (Se) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Sódio Total (Na) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Tálio Total (Tl) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Titânio Total (Ti) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Vanádio Total (V) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |
| Zinco Total (Zn) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |

Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico

| Branco de TOC e Matéria Orgânica (S) | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 64265 |

| LCS de TOC e matéria Orgânica (S) | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |
| Matéria Orgânica | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 64723 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 103 | 90 - 110 | 64723 |

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio Total (Cd), Cromo Total (Cr).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 5346ed2376795b10740ea94a89b9d9cb

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Ribeirão do Pantaleão (P04)

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 30/08/2022 14:30

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 74,64 | NA | 0,05 | 7,464 | --- | --- | 26 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0670 | 1 | 0,0670 | 0,013 | <5,9 | 63824 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,335 | 1 | 0,335 | 0,0533521 | <0,6 | 63828 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,335 | 1 | 0,335 | 0,02983175 | <35 | 63828 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | 0,386 | 1 | 0,335 | 0,03578992 | <35,7 | 63828 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 4,35 | 1 | 0,335 | 0,472062 | <37,3 | 63828 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0201 | 3 | 0,0201 | 0,003885531 | <0,17 | 63826 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | 1,59 | 1 | 0,670 | 0,1496985 | <18 | 63828 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,335 | 1 | 0,335 | 0,0630671 | <123 | 63828 | 360 |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,4 | 1 | 0,4 | 0,04 | < 10 | 64265 | 1003 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 216,3 | 1 | 32,8 | 21,63 | < 4800 | 64723 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 35,28 | 1 | 3,35 | 1,5526728 | < 2000 | 63828 | 360 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 09/09/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 31/08/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 31/08/2022 | 01/09/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 31/08/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1003 | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico | POP 5063 | --- | 05/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0500 | 0,0500 | 63824 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 92 | 70 - 130 | 63824 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,00250 | 0,00250 | 63826 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 71 | 70 - 130 | 63826 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,50 | 2,50 | 63828 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,500 | 0,500 | 63828 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 2 de 5

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---|-----------|-----------------------|-------|----|
| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ | |
| Alumínio Total (Al) | 78 | 70 - 130 | 63828 | |
| Antimônio Total (Sb) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bário Total (Ba) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Berílio Total (Be) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Boro Total (B) | 105 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cádmio Total (Cd) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cálcio Total (Ca) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Chumbo Total (Pb) | 107 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobalto Total (Co) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobre Total (Cu) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cromo Total (Cr) | 91 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estanho Total (Sn) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Ferro Total (Fe) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Fósforo Total (P) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Lítio Total (Li) | 77 | 70 - 130 | 63828 | |
| Magnésio Total (Mg) | 88 | 70 - 130 | 63828 | |
| Manganês Total (Mn) | 92 | 70 - 130 | 63828 | |
| Molibdênio Total (Mo) | 98 | 70 - 130 | 63828 | |
| Níquel Total (Ni) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Potássio Total (K) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 63828 | |
| Selênio Total (Se) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Sódio Total (Na) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Tálio Total (Tl) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Titânio Total (Ti) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Vanádio Total (V) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |
| Zinco Total (Zn) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |

Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico

| Branco de TOC e Matéria Orgânica (S) | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 64265 |

| LCS de TOC e matéria Orgânica (S) | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |
| Matéria Orgânica | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 64723 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 103 | 90 - 110 | 64723 |

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 487b1bc7bfaee333d39d62a0ea75ef8b

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P03

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 30/08/2022 13:40

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 54,30 | NA | 0,05 | 5,43 | --- | --- | 26 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0853 | 1 | 0,0853 | 0,017 | <5,9 | 63824 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | 0,776 | 1 | 0,426 | 0,12358576 | <0,6 | 63828 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | 31,18 | 1 | 0,426 | 2,776579 | <35 | 63828 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | 11,88 | 1 | 0,426 | 1,1015136 | <35,7 | 63828 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 24,84 | 1 | 0,426 | 2,6956368 | <37,3 | 63828 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0256 | 3 | 0,0256 | 0,004948736 | <0,17 | 63826 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | 8,36 | 1 | 0,853 | 0,787094 | <18 | 63828 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 44,20 | 1 | 0,426 | 8,321092 | <123 | 63828 | 360 |
| Carbono Orgânico Total | % | 1,33 | 1 | 0,6 | 0,133 | < 10 | 64265 | 1003 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 972,8 | 1 | 42,6 | 97,28 | < 4800 | 64723 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 495,75 | 1 | 4,26 | 21,8179575 | < 2000 | 63828 | 360 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 09/09/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 31/08/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 31/08/2022 | 01/09/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 31/08/2022 | 02/09/2022 | 0165 |
| 1003 | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico | POP 5063 | --- | 05/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0500 | 0,0500 | 63824 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 92 | 70 - 130 | 63824 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,00250 | 0,00250 | 63826 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 71 | 70 - 130 | 63826 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,50 | 2,50 | 63828 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,500 | 0,500 | 63828 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---|-----------|-----------------------|-------|----|
| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ | |
| Alumínio Total (Al) | 78 | 70 - 130 | 63828 | |
| Antimônio Total (Sb) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bário Total (Ba) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Berílio Total (Be) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Boro Total (B) | 105 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cádmio Total (Cd) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cálcio Total (Ca) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Chumbo Total (Pb) | 107 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobalto Total (Co) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobre Total (Cu) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cromo Total (Cr) | 91 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estanho Total (Sn) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Ferro Total (Fe) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Fósforo Total (P) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Lítio Total (Li) | 77 | 70 - 130 | 63828 | |
| Magnésio Total (Mg) | 88 | 70 - 130 | 63828 | |
| Manganês Total (Mn) | 92 | 70 - 130 | 63828 | |
| Molibdênio Total (Mo) | 98 | 70 - 130 | 63828 | |
| Níquel Total (Ni) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Potássio Total (K) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 63828 | |
| Selênio Total (Se) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Sódio Total (Na) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Tálio Total (Tl) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Titânio Total (Ti) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Vanádio Total (V) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |
| Zinco Total (Zn) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |

Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico

| Branco de TOC e Matéria Orgânica (S) | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 64265 |

| LCS de TOC e matéria Orgânica (S) | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |
| Matéria Orgânica | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 64723 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 103 | 90 - 110 | 64723 |

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra não atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) Cádmio Total (Cd).

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: cdec44c3e50664a4cd7e106db3e9076f

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P02

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 30/08/2022 15:50

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 71,32 | NA | 0,05 | 7,132 | --- | --- | 26 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0674 | 1 | 0,0674 | 0,013 | <5,9 | 63824 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | 0,382 | 1 | 0,337 | 0,06083732 | <0,6 | 63828 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,337 | 1 | 0,337 | 0,03000985 | <35 | 63828 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | 12,17 | 1 | 0,337 | 1,1284024 | <35,7 | 63828 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 8,25 | 1 | 0,337 | 0,89529 | <37,3 | 63828 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0202 | 3 | 0,0202 | 0,003904862 | <0,17 | 63826 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | 2,66 | 1 | 0,674 | 0,250439 | <18 | 63828 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 8,41 | 1 | 0,337 | 1,5832666 | <123 | 63828 | 360 |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,4 | 1 | 0,4 | 0,04 | < 10 | 64265 | 1003 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 241,8 | 1 | 35,1 | 24,18 | < 4800 | 63995 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 104,68 | 1 | 3,37 | 4,6069668 | < 2000 | 63828 | 360 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 02/09/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 31/08/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 31/08/2022 | 01/09/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 31/08/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1003 | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico | POP 5063 | --- | 05/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0500 | 0,0500 | 63824 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 92 | 70 - 130 | 63824 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,00250 | 0,00250 | 63826 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 71 | 70 - 130 | 63826 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,50 | 2,50 | 63828 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,500 | 0,500 | 63828 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---|-----------|-----------------------|-------|----|
| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ | |
| Alumínio Total (Al) | 78 | 70 - 130 | 63828 | |
| Antimônio Total (Sb) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bário Total (Ba) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Berílio Total (Be) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Boro Total (B) | 105 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cádmio Total (Cd) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cálcio Total (Ca) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Chumbo Total (Pb) | 107 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobalto Total (Co) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobre Total (Cu) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cromo Total (Cr) | 91 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estanho Total (Sn) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Ferro Total (Fe) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Fósforo Total (P) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Lítio Total (Li) | 77 | 70 - 130 | 63828 | |
| Magnésio Total (Mg) | 88 | 70 - 130 | 63828 | |
| Manganês Total (Mn) | 92 | 70 - 130 | 63828 | |
| Molibdênio Total (Mo) | 98 | 70 - 130 | 63828 | |
| Níquel Total (Ni) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Potássio Total (K) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 63828 | |
| Selênio Total (Se) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Sódio Total (Na) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Tálio Total (Tl) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Titânio Total (Ti) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Vanádio Total (V) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |
| Zinco Total (Zn) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 63995 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 103 | 90 - 110 | 63995 |

Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico

| Branco de TOC e Matéria Orgânica (S) | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 64265 |

| LCS de TOC e matéria Orgânica (S) | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |
| Matéria Orgânica | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |

***** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório *****

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

***H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

***J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: e54cb9869180959938d1a0c026b9b462

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: AMPARO _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Henrique Fogaça

Identificação da amostra: Rio Camanducaia P01

Matriz: Sedimento

Data da amostragem: 30/08/2022 12:18

Data de recebimento: 30/08/2022

Responsável pela amostragem: CEIMIC NTO

Objetivo: Conama 454 - Nível 1 Água Doce

RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

| Parâmetros Analíticos | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|----------|------|-----------|-----------------|-----|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Teor de Sólidos (% Sólidos) | % | 101,96 | NA | 0,05 | 10,196 | --- | --- | 26 |

| Conama 454 - Sedimento - Água Doce Nível 1 | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------|--------|-------------|-----------------|-------|------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | Diluição | LQ | Incerteza | VP ¹ | CQ | Ref. |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0500 | 1 | 0,0500 | 0,01 | <5,9 | 63824 | 251 |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | 0,394 | 1 | 0,250 | 0,06274844 | <0,6 | 63828 | 360 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,250 | 1 | 0,250 | 0,0222625 | <35 | 63828 | 360 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | 2,47 | 1 | 0,250 | 0,2290184 | <35,7 | 63828 | 360 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | 11,10 | 1 | 0,250 | 1,204572 | <37,3 | 63828 | 360 |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,0147 | 3 | 0,0147 | 0,002841657 | <0,17 | 63826 | 262 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | 3,01 | 1 | 0,500 | 0,2833915 | <18 | 63828 | 360 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | 8,48 | 1 | 0,250 | 1,5964448 | <123 | 63828 | 360 |
| Carbono Orgânico Total | % | 0,68 | 1 | 0,3 | 0,068 | < 10 | 64265 | 1003 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg/kg | 241,3 | 1 | 24,5 | 24,13 | < 4800 | 64723 | 87 |
| Fósforo Total (P) | mg/kg | 176,66 | 1 | 2,50 | 7,7748066 | < 2000 | 63828 | 360 |

| Referências dos Métodos de Análises | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------|--------------|------|
| Ref. | Descrição | Metodologia | Data Preparo | Data Análise | CRL |
| 26 | Teor de Sólidos e Umidade | SM23 2540B:2017 | --- | 31/08/2022 | 0165 |
| 87 | Nitrogênio Kjeldahl Total | USDA AH60C6 / SM22 4500-NH3 E | --- | 09/09/2022 | 0165 |
| 251 | Arsênio Total | EPA 3051A:2007/EPA 7010:2007 | 31/08/2022 | 13/09/2022 | 0165 |
| 262 | Mercúrio Total | EPA 7471B:2007 | 31/08/2022 | 01/09/2022 | 0165 |
| 360 | Metais Totais | EPA 3051A:2007/EPA 6010D:2014 | 31/08/2022 | 05/09/2022 | 0165 |
| 1003 | Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico | POP 5063 | --- | 05/09/2022 | 0165 |

CONTROLES DE QUALIDADE

Arsênio Total

| Branco de Arsênio Total AAFG (S) | | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|--------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Arsênio Total (As) | mg/kg | < 0,0500 | 0,0500 | 63824 |

| LCS de Arsênio Total AAFG (S) | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Arsênio Total (As) | 92 | 70 - 130 | 63824 |

Mercúrio Total

| Branco de Mercúrio Total AAVF (S) | | | | |
|-----------------------------------|---------|-----------|---------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | mg/kg | < 0,00250 | 0,00250 | 63826 |

| LCS de Mercúrio Total AAVF (S) | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Mercúrio Total (Hg) | 71 | 70 - 130 | 63826 |

Metais Totais

| Branco de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------|-------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Cádmio Total (Cd) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Chumbo Total (Pb) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cobre Total (Cu) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Cromo Total (Cr) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |
| Fósforo Total (P) | mg P/kg | < 2,50 | 2,50 | 63828 |
| Níquel Total (Ni) | mg/kg | < 0,500 | 0,500 | 63828 |
| Zinco Total (Zn) | mg/kg | < 0,250 | 0,250 | 63828 |

| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
|---|-----------|-----------------------|-------|----|
| LCS de Metais Totais ICP Multi (S) | | | | |
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ | |
| Alumínio Total (Al) | 78 | 70 - 130 | 63828 | |
| Antimônio Total (Sb) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Arsênio Total (As) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bário Total (Ba) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Berílio Total (Be) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Bismuto Total (Bi) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Boro Total (B) | 105 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cádmio Total (Cd) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cálcio Total (Ca) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Chumbo Total (Pb) | 107 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobalto Total (Co) | 96 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cobre Total (Cu) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Cromo Total (Cr) | 91 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estanho Total (Sn) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Estrôncio Total (Sr) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Ferro Total (Fe) | 106 | 70 - 130 | 63828 | |
| Fósforo Total (P) | 89 | 70 - 130 | 63828 | |
| Lítio Total (Li) | 77 | 70 - 130 | 63828 | |
| Magnésio Total (Mg) | 88 | 70 - 130 | 63828 | |
| Manganês Total (Mn) | 92 | 70 - 130 | 63828 | |
| Molibdênio Total (Mo) | 98 | 70 - 130 | 63828 | |
| Níquel Total (Ni) | 90 | 70 - 130 | 63828 | |
| Potássio Total (K) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Prata Total (Ag) | 103 | 70 - 130 | 63828 | |
| Selênio Total (Se) | 93 | 70 - 130 | 63828 | |
| Sódio Total (Na) | 86 | 70 - 130 | 63828 | |
| Tálio Total (Tl) | 100 | 70 - 130 | 63828 | |
| Titânio Total (Ti) | 95 | 70 - 130 | 63828 | |
| Vanádio Total (V) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |
| Zinco Total (Zn) | 94 | 70 - 130 | 63828 | |

Carbono Orgânico Total (TOC) - Titulométrico

| Branco de TOC e Matéria Orgânica (S) | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Carbono Orgânico Total | % | < 0,3 | 0,3 | 64265 |

| LCS de TOC e matéria Orgânica (S) | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Carbono Orgânico Total | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |
| Matéria Orgânica | 103,7 | 75 - 125 | 64265 |

Nitrogênio Kjeldahl Total

| Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | | |
|---|---------|-----------|------|-------|
| Parâmetro | Unidade | Resultado | LQ | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | < 1,25 | 1,25 | 64723 |

| LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total (S) | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|
| Parâmetro | Resultado | Faixa de Aceitação(%) | CQ |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 103 | 90 - 110 | 64723 |

*** As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório ***

Declaração de Conformidade:

A amostra atende aos Padrões do(a) Conama 454 -Tabela III Água Doce Nível 1 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s) .

Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

VP¹ = Critério de Aceitação Conama 454 -Tabela III

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvas nas últimas 24h: Não

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Humberto Emerson Julião

Identificação plano de amostragem: 36369

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04181755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: **ad6cb4e1aa917acca45aec12c40785c0**

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO VII – Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

0334-02-AS-RQS-0007-R00-PADM

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a setembro
2022**

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. | CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO | 8 |
| 3. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 9 |
| 3.1 | EQUIPE TÉCNICA | 9 |
| 4. | PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS..... | 10 |
| 4.1 | ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA..... | 10 |
| 4.1.1 | Atendimento aos Objetivos | 10 |
| 4.1.2 | Atendimento às Metas | 10 |
| 4.1.3 | Indicadores | 10 |
| 4.2 | RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO..... | 11 |
| 4.3 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO | 13 |
| 4.3.1 | Acompanhamento dos processos minerários ativos registrados na ANM | 13 |
| 4.3.2 | Vistorias de Atividades Informais de Exploração Mineral | 16 |
| 4.4 | PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADE..... | 18 |
| 5. | CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS..... | 19 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----------|
| Quadro 1 – Equipe técnica. | 9 |
| Quadro 2 – Atendimento aos objetivos. | 10 |
| Quadro 3 – Atendimento às metas. | 10 |
| Quadro 4 – Indicadores. | 10 |
| Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos. | 12 |
| Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários. | 14 |
| Quadro 7 - Localização dos pontos inspecionados durante o período deste relatório. | 16 |
| Quadro 8 – Cronograma. | 20 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Poligonal dos processos na área. | 14 |
| Figura 2 – Localização dos processos de direito minerário que abrangem a ADA da Barragem Duas Pontes. 15 | |
| Figura 3 - Mapa geológico da Barragem Duas Pontes com os pontos de inspeção realizados..... | 17 |

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **7º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Amparo conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 24 de outubro de 2022.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório de Andamento Ambiental do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários** que está baseado nas atividades realizadas no **período de 01 de junho a 30 de setembro de 2022**.

Esse programa tem como objetivo acompanhar e avaliar junto à Agência Nacional de Mineração os processos minerários existentes na ADA e os direitos minerários neles constantes. Igualmente, é objetivo acompanhar as atividades informais de extração mineral de modo a evitar novas interferências e orientar a negociação e adoção de medidas para a liberação das áreas a serem inundadas, bem como, a obtenção de dispensas de títulos minerários para reutilização de insumos na construção da barragem.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº 2557, referente ao programa e, acompanhamento ambiental das obras da Barragem Duas Pontes.

Item 2.31 - *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Acompanhamento de Direitos Minerários, eventuais tratativas realizadas com os detentores dos direitos minerários identificados na ADA da barragem e o comprovante de bloqueio dos processos minerários (Processos DNPM 821163/2012, 821164/2012 e 820580/2015) pelo DNPM.*

- Até o presente momento não houve necessidade de tratativas com os detentores de direitos minerários dentro da ADA da barragem. Os bloqueios dos processos são acompanhados através do sistema da Agencia Nacional de Mineração (ANM).

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

| Nome | Função Exercida | Formação | Registro |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Ramos | Responsável de Meio Ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Técnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

A Avaliação dos objetivos, metas e indicadores está sintetizada nos quadros abaixo.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

| PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS | | |
|---|----------------|---|
| Objetivos | Status | Justificativa |
| Acompanhar na Agência Nacional de Mineração, os processos minerários existentes na ADA e avaliação dos direitos minerários. | Em atendimento | Os processos são acompanhados através da plataforma de consulta da ANM, onde até o presente momento os mesmos são de pesquisa e solicitação de pesquisa, onde não acarretam problemas. |
| Acompanhar as atividades informais de extração mineral de modo a evitar novas interferências e orientar a negociação e adoção de medidas para a liberação das áreas a serem inundadas | Em atendimento | A equipe de meio físico realiza inspeções periódicas e treinamentos com técnicos de SMS e colaboradores em geral, para que estes alertem a equipe de meio físico, caso identifiquem possíveis atividades informais de exploração. |
| Solicitação de bloqueio das áreas a serem desapropriadas por utilidade pública | Atendido | Foi solicitado bloqueio e a ANM comunicou via <i>e-mail</i> , de 13/05/19, que considera o conflito mínimo e, que não se justifica o bloqueio para o caso. |

Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

| PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS | | |
|--|----------------|--|
| Meta | Status | Justificativa |
| Avaliar a existência de eventuais direitos minerários a compensar e prevenir a necessidade de indenizações futuras | Em atendimento | Os processos existentes são de pesquisa e solicitação de pesquisa. |

Quadro 3 – Atendimento às metas.

4.1.3 Indicadores

| PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS | |
|---|-----------------|
| Indicador | Status |
| Bloqueio dos Títulos Minerários validos | Não se aplica * |
| Obtenção de Dispensa de Título Minerário para ADA da Barragem | Atendido |

* Em contato com ANM, a mesma informou que não há a necessidade de promover bloqueio neste caso, pois não gera conflito nas atividades.

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Em atendimento as exigências ambientais para continuidade do licenciamento ambiental, o Departamento de Água e Energia Elétrica – DAEE solicitou ao DNPM através do ofício OF/UGP-PCJ/ N°005/2017 em 07/04/2017, o bloqueio minerário da área diretamente afetada no empreendimento. Em análise ao documento apresentado ao DNPM, foi emitido o ofício, solicitando as complementações do processo de bloqueio nas áreas indicadas pelo DAEE.
- Visando a continuidade do processo de bloqueio minerário na ADA do empreendimento junto ao DNPM, foi protocolado em 09/04/2018 a Informação Técnica Ambiental UGO BG-PCJ n°002/2018, com encaminhamento das informações solicitadas.
- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários – julho-2018.
- Protocolo da Carta CBDP/GC/51/2018 em 12/11/2018 para obtenção solicitação de Dispensa de Título Minerário para Áreas de empréstimo para as obras de implantação da Barragem Duas Pontes, Processo 48402-920397/2018-99.
- Conforme apresentado no relatório do mês de maio/2109, os trâmites de bloqueio minerário dos doze processos existentes na área a ANM considera os conflitos entre as duas atividades mínimas e não justificam a continuidade do processo de bloqueio minerário das áreas supracitadas.
- O empreendimento em questão encontra-se em processo de desapropriação das áreas a serem consideradas para implantação do empreendimento e, entre elas não foi identificada a presença de atividades e/ou processos que requeiram compensações ou indenizações ou mesmo atividades de negociação quanto a processos minerários na área compreendida pela Barragem Duas Pontes no município de Amparo.
- Durante o mês de junho/19 foi protocolado na Agência Nacional de Mineração (ANM) o Ofício CBDP-GC-037-19, referente à “Revisão do Processo de Solicitação de Dispensa de Título Minerário n° 48402-920397/2018-99 – **Áreas de Empréstimo (AE) para as obras de Implantação da Barragem Duas Pontes** no Estado de São Paulo”.

- Em agosto/19 foi realizado um treinamento com os técnicos do SMS orientando sobre a identificação de possíveis atividades informais de mineração na área da Barragem Duas Pontes.
- Em relação ao processo de Solicitação de Dispensa de Título Minerário nº 48402-920397/2018-99 – Áreas de Empréstimo (AE), a Agência Nacional de Mineração (ANM), Gerência Regional de São Paulo, emitiu no dia 05/11/2019 a declaração de dispensa.
- A partir da emissão da Licença Ambiental de Instalação (LI nº 2617) pelo órgão ambiental responsável, foi atualizada pela ANM a Dispensa de Títulos Minerários (DDTM) da Barragem Duas Pontes com validade de seis (6) anos a partir da emissão da LI nº2617.
- O Erro! Fonte de referência não encontrada. apresenta os relatórios quadrimestrais mitidos até o momento.

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | | |
|---|------------|------------|
| RELATÓRIO | MÊS | ANO |
| 1º Relatório Quadrimestral | Setembro | 2020 |
| 2º Relatório Quadrimestral | Janeiro | 2021 |
| 3º Relatório Quadrimestral | Junho | 2021 |
| 4º Relatório Quadrimestral | Outubro | 2021 |
| 5º Relatório Quadrimestral | Fevereiro | 2022 |
| 6º Relatório Quadrimestral | Junho | 2022 |

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Acompanhamento dos processos minerários ativos registrados na ANM

O acompanhamento dos processos minerários no site: www.anm.gov.br da ANM apresentou as seguintes situações, conforme **Quadro 6**. A localização do contorno e dimensão das áreas destes processos é apresentada no mapa da **Figura 1**.

| PROCESSO | FASE | Ultimo Evento | Protocolante | Subs. | USO |
|-------------|---------------------------|--|---|---------------------|------------------|
| 820432/2020 | Requerimento de pesquisa | 135 - Req Pesq/Cumprimento Exigência Protocolo Em 12/01/2022 | Lena & Cia. Ltda | Minério de manganês | Industrial |
| 820157/2019 | Autorização de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 27/01/2022 | Antonio Ricardo Beira | Argila | Industrial |
| 820665/2018 | Autorização de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 07/07/2021 | Lena & Cia. Ltda | Minério de manganês | Industrial |
| 820539/2018 | Autorização de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 08/07/2021 | Antonio Ricardo Beira | Argila | Industrial |
| 820637/2018 | Autorização de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 13/07/2021 | Antonio Ricardo Beira | Argila | Industrial |
| 820207/2018 | Autorização de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 31/01/2020 | Antonio Ricardo Beira | Argila | Industrial |
| 820210/2018 | Autorização de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 08/07/2021 | Lena & Cia. Ltda | Minério de manganês | Industrial |
| 820587/2016 | Autorização de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 20/01/2022 | Fabiana Ecclestone | Argila | Industrial |
| 820586/2016 | Requerimento de pesquisa | 264 - Aut Pesq/Pagamento Tah Efetuado Em 31/01/2022 | Cristiano Ricardo Hilário | Areia | Construção civil |
| 820086/2006 | Apto para disponibilidade | 2275 - Apto Disp/Área Apta Para Disponibilidade Em 15/12/2020 | Lena & Cia Ltda | Minério de manganês | Metalurgia |
| 821084/2002 | Autorização de pesquisa | 645 - Aut Pesq/Pagamento Multa Efetuado-Rel Pesq Em 23/07/2010 | Emilio De Benedictis Neto | Manganês | Industrial |
| 820811/2002 | Requerimento de lavra | 365 - Req Lav/Cumprimento Exigência Protocoliz Em 25/03/2013 | José Donizetti Rodrigues & Cia Ltda.Me. | Água mineral | Engarrafamento |
| 820609/2000 | Concessão de lavra | 1094 - Conc Lav/Estudo In Loco (Lamin) Protocolizado Em 07/04/2021 | Agropecuária Tuiuti S.A. | Água mineral | Engarrafamento |
| 821736/1999 | Requerimento de lavra | 364 - Req Lav/Prorrogação Prazo Exigência Concedido Em 04/04/2017 | Lena & Cia. Ltda | Quartzito | Não informado |

| PROCESSO | FASE | Ultimo Evento | Protocolante | Subs. | USO |
|-------------|-----------------------|--|---|-----------|---------------|
| 820254/1998 | Requerimento de lavra | 336 - Req Lav/Documento Diverso Protocolizado Em 17/07/2017 | Extração E Comércio De Areia Amparo Ltda Me | Areia | Não informado |
| 821876/1998 | Requerimento de lavra | 362 - Req Lav/Prorrogação Prazo Exigência Solicitado Em 26/11/2021 | Lena & Cia. Ltda | Quartzito | Não informado |
| 820781/1989 | Concessão de lavra | 1399 - Conc Lav/Licença Ambiental Protocolizada Em 03/07/2019 | Lena & Cia. Ltda | Quartzito | Não informado |

Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários.

A **Figura 2** a seguir, representa o mapa com os polígonos dos processos ativos acima citados, e na **Figura 3** sobrepondo os polígonos a área da DUP da Barragem Duas Pontes.

A partir da emissão da Licença Ambiental de Instalação (LI nº 2617) pelo órgão ambiental responsável, foi atualizada pela ANM a Dispensa de Títulos Minerários (DDTM) da Barragem Duas Pontes com validade de seis (6) anos a partir da emissão da LI nº2617.

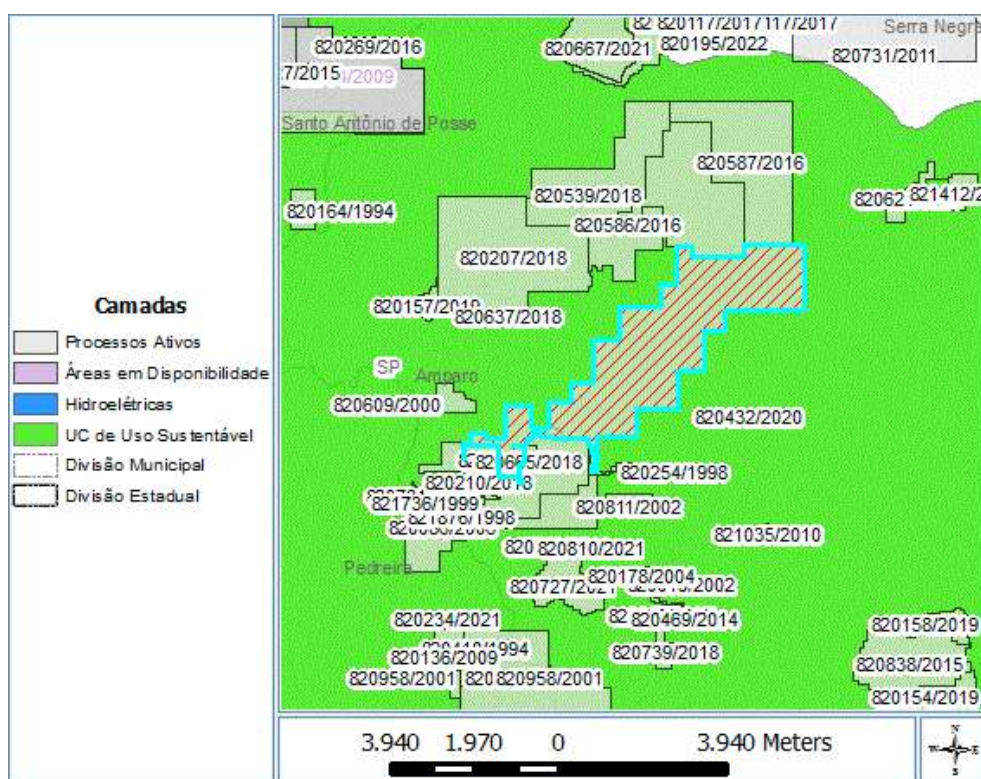


Figura 1 – Poligonal dos processos na área.

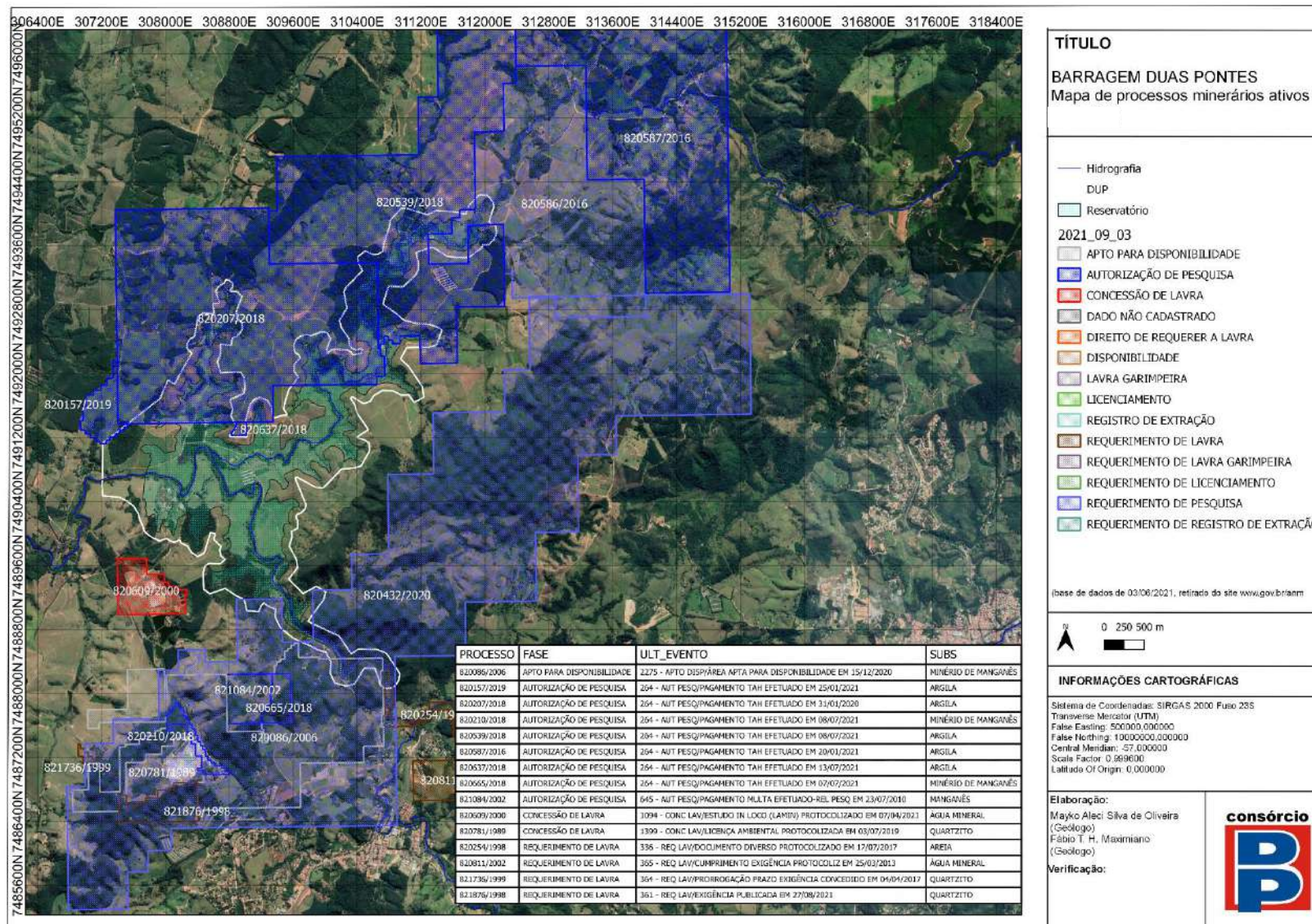


Figura 2 – Localização dos processos de direito mineral que abrangem a ADA da Barragem Duas Pontes.

4.3.2 Vistorias de Atividades Informais de Exploração Mineral

Durante os meses de junho a setembro de 2022, as inspeções periódicas específicas ocorreram nas áreas de afloramento de Gnaisse Bandado, bem como, nas áreas de depósitos aluvionares nos leitos do rio e seus afluentes, cuja localização está representadas como mostra o **Quadro 7**.

| Ponto | Coordenadas UTM m E | Coordenadas UTM m S | Litologia correspondente | Margem do rio |
|--------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------|
| AIM-01 | 311040 | 7492377 | Gnaisse Bandado | Direita |

Quadro 7 - Localização dos pontos inspecionados durante o período deste relatório.

A atividade que foi registrada anteriormente na calha de drenagem natural, do tributário do Rio Camanducaia e no seu entorno, neste período já apresenta um acúmulo de vegetação rasteira, minimizando os impactos para o meio ambiente. E nas demais áreas vistoriadas dentro da ADA da Barragem Duas Pontes, não foram identificadas evidências de atividades informais de extração mineral.

O mapa geológico da **Figura 2** apresenta as formações geológicas citadas e os locais das inspeções realizadas no período.

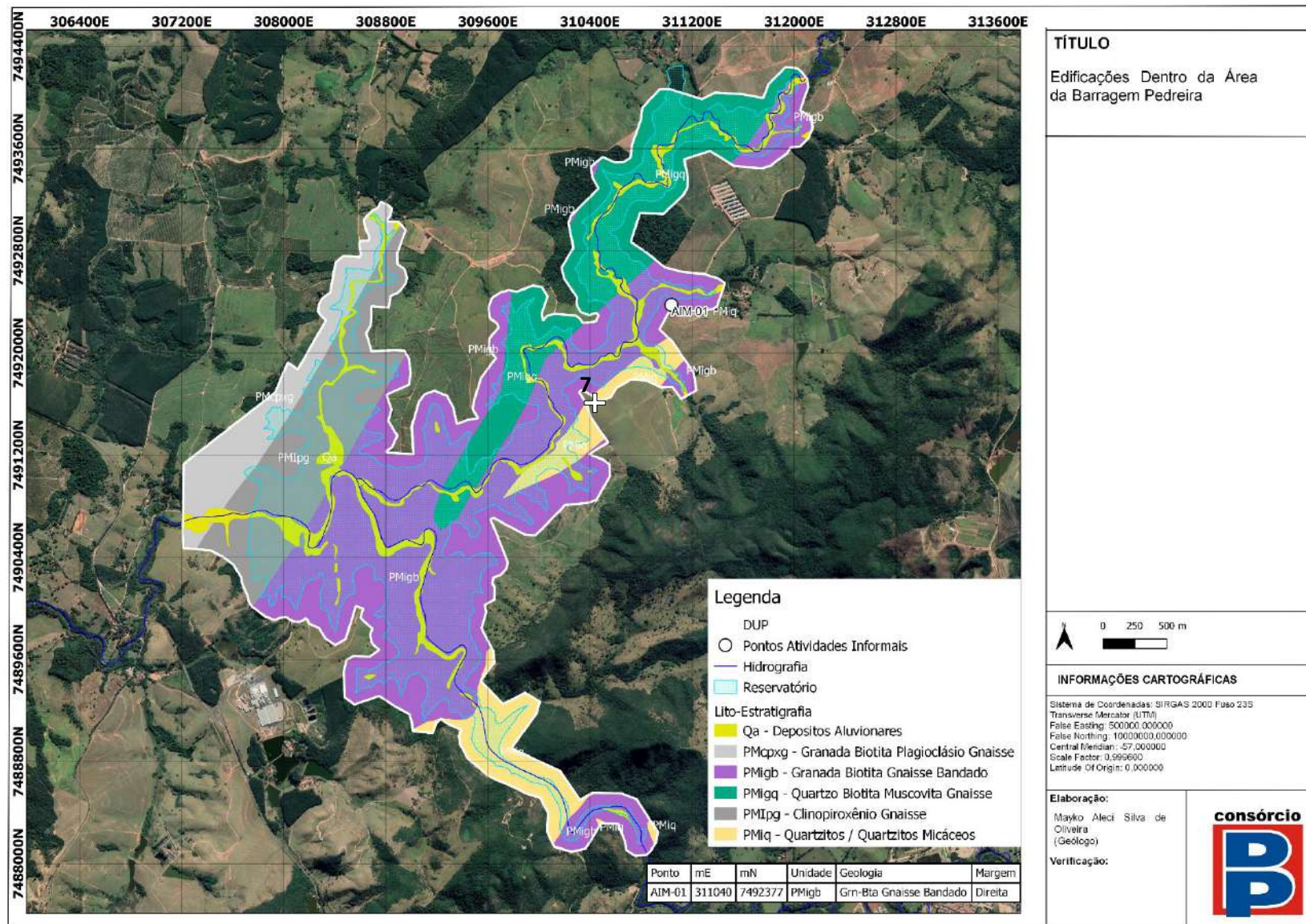


Figura 3 - Mapa geológico da Barragem Duas Pontes com os pontos de inspeção realizados.

4.4 Planejamento das Próximas Atividade

- Prosseguimento das inspeções periódicas de acompanhamento de possíveis atividades informais de mineração, especialmente nas áreas de maior possibilidade de exploração mineral na ADA.
- Acompanhamento dos processos minerários no site da Agência Nacional de Mineração – ANM, e avaliação da existência de eventuais direitos minerários a compensar, a fim de prevenir a necessidade de indenizações futuras.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

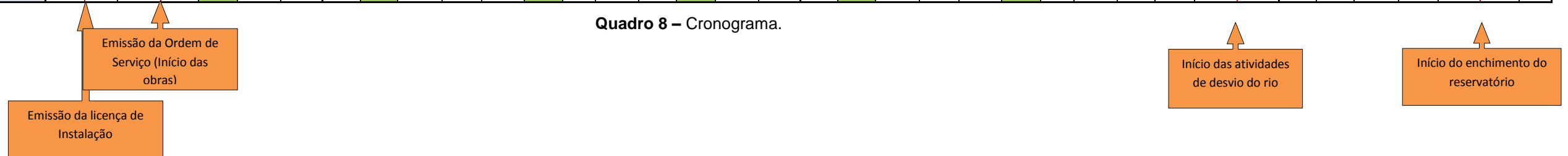
Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas do Programa, para os períodos: Ano 1, Ano 2, Ano 3.

Notas:

- (1) Em atendimento à exigência da LI (item 2.31) e, conforme Parecer Técnico nº 500/2008, o DAEE entrou em contato com a Agência Nacional de Mineração – ANM solicitando o bloqueio da ADA para atividades minerárias. Contudo, a ANM respondeu (via *e-mail* de 13/05/2019) que este parecer se trata de situação onde haja conflito entre atividades e que, no caso deste empreendimento, consideram que os conflitos são mínimos, sem necessidade de promover o bloqueio. Portanto, esta atividade foi encerrada.

| ATIVIDADES | Ano 1 | | | | | | Ano 2 | | | | | | Ano 3 | | | | | | Ano 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto a ANM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Atualização / acompanhamento de processos minerários junto a ANM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avaliação de eventuais compensações ou indenizações | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Mensais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios Quadrimestrais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 8 – Cronograma.



| | |
|---|-------------------------|
| | PREVISTO |
| | REALIZADO |
| | REPROGRAMADO |
| | PRAZO EXPANDIDO DA OBRA |
| ▼ | FINALIZADO |

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO VIII – Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

0334-02-AS-RQS-0007-R01-PMEEMPE

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a Setembro
2022**

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. | CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO | 8 |
| 3. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 9 |
| 3.1 | EQUIPE TÉCNICA | 9 |
| 4. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS | 10 |
| 4.1 | ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA | 10 |
| 4.1.1 | Atendimento dos Objetivos | 10 |
| 4.1.2 | Atendimento às Metas..... | 10 |
| 4.1.3 | Indicadores | 11 |
| 4.2 | RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO | 11 |
| 4.1 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO | 12 |
| 4.2 | PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES | 14 |
| 5. | CRONOGRAMA – PROGRAMA MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS | 15 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Ponto para monitoramento e avaliação | 13 |
| Figura 2 – Ponto para monitoramento e avaliação | 13 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|-----------|
| Quadro 1 – Equipe técnica. | 9 |
| Quadro 2 - Atendimento aos objetivos. | 10 |
| Quadro 3 – Atendimento às metas. | 10 |
| Quadro 4 – Indicadores. | 11 |
| Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos. | 11 |
| Quadro 6 – Passivos Identificados | 12 |
| Quadro 7 – Cronograma. | 16 |

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **6º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento de Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 24 de outubro de 2022.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de fevereiro a 30 de setembro de 2022**.

Esse programa tem por objetivo identificar, caracterizar e acompanhar de forma detalhada as condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais do reservatório seja por processos erosivos, seja por movimentos de massa, antes, durante e após o enchimento.

As obras para construção da barragem exigem grande movimentação de solo (terraplenagem), além de movimentação de veículos pesados e supressão de vegetação. Tais atividades aliadas à existência na região, de áreas suscetíveis à erosão, principalmente em relevos movimentados e encostas, podem gerar impactos ambientais, como a erosão dos solos e o assoreamento dos corpos hídricos.

As condições climáticas e pedológicas da região também contribuem para a fragilidade do sistema local. Ocorrência de chuvas fortes e abundantes, concentradas em um período curto do ano e a composição arenosa e siltosa do solo são fatores relevantes para o desencadeamento da instabilidade do terreno.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- **Condicionantes da Licença de Instalação**

Item 2.29 - *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados das etapas previstas, definição das medidas mitigadoras a serem adotadas previamente e durante o enchimento do reservatório e na fase de operação, e os resultados do monitoramento prévio das áreas prioritárias. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da etapa de Mapeamento Geológico-Geotécnico de Detalhe.*

Em atendimento. O mapeamento geológico-geotécnico foi finalizado e apresentado nos relatórios mensais anteriores. O cadastro de passivos e o acompanhamento da evolução de cada um deles está em progresso, conforme descrito nos itens 4.2 e 4.3 deste relatório.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

| Nome | Função Exercida | Formação | Registro |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Ramos | Responsável de Meio Ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Técnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

4.1.1 Atendimento dos Objetivos

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS | | |
|---|----------------|--|
| Objetivos | Status | Justificativa |
| Identificar, caracterizar e acompanhar de forma detalhada os condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais do reservatório seja por processos erosivos, seja por movimentos de massa, em períodos antes durante e após enchimento | Em atendimento | Elaboração de mapeamento geológico-geotécnico, levantamento de passivos ambientais e acompanhamento da situação das áreas. |

Quadro 2 - Atendimento aos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS | | |
|--|----------------|--|
| Metas | Status | Justificativa |
| Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas semelhantes e com problemas de estabilidade e ordenamento dos setores crítico | Atendida | Elaborado o Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas |
| Mapeamento de graus de suscetibilidade à ocorrência de processos de estabilidade, assim como suas criticidades, em diversos trechos e/ou setores das encostas | Atendida | Elaborado o Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas com grupos de suscetibilidade |
| Monitoramento e mapeamento da evolução do comportamento dos pontos das encostas marginais, em função das criticidades identificadas, durante a construção do empreendimento, particularmente logo após o enchimento do reservatório, e após a entrada em operação, do reservatório | Em atendimento | Levantamento de passivos ambientais mapeados e acompanhamento da evolução das áreas já identificadas anteriormente |
| Indicação, detalhamento e aplicação das medidas para a prevenção, controle e remediação dos processos de estabilidade de encostas e erosivos | Em atendimento | Elaboração do Estudo de soluções típicas para recuperação das áreas de passivos ambientais dentro da área de APP e da área de enchimento do reservatório |

Quadro 3 – Atendimento às metas.

4.1.3 Indicadores

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS | |
|--|-----------------------------|
| Indicadores | Status |
| Número de taludes protegidos e recuperados em áreas críticas. | Não previsto para o período |
| Percentual de pega alcançado na estabilização de taludes por cobertura vegetal herbácea | Não previsto para o período |
| Nível de crescimento das espécies vegetais utilizadas nos processos de estabilização (altura média da vegetação) | Não previsto para o período |
| Número de edificações com fundações afetadas por expansividade e colapsividade de solos | Não previsto para o período |
| Total de área protegidas contra a erosão por ravinas e voçorocas | Não previsto para o período |
| Percentual dos processos de instabilização e erosão que cessaram | Não iniciado |
| Controle prévio dos processos erosivos na área do futuro reservatório antes da implantação do presente programa | Não havia |

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores - Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos – julho-2018;
- No mês de novembro/18 foi apresentado no documento **7188-13-GL-510-DE-00139-ROD** o levantamento preliminar dos dados de estabilidade das encostas marginais e processos erosivos existentes na área.
- Em junho/19 foi finalizado mapeamento geológico-geotécnico da área do reservatório e definido metodologia para definição do grau de susceptibilidade à erosão dos limites da área DUP da Barragem, demonstrado o comportamento e grau de risco de cada grupo.
- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | | |
|--|-----------|------|
| RELATÓRIO | MÊS | ANO |
| 1° Relatório Quadrimestral | Setembro | 2020 |
| 2° Relatório Quadrimestral | Janeiro | 2021 |
| 3° Relatório Quadrimestral | Junho | 2021 |
| 4° Relatório Quadrimestral | Outubro | 2021 |
| 5° Relatório Quadrimestral | Fevereiro | 2022 |
| 6° Relatório Quadrimestral | Junho | 2022 |

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

4.1 Atividades Desenvolvidas no Período

A princípio, a identificação de passivos ambientais baseou-se no estudo de foto-imageamento, apresentado no relatório mensal de fev/2021 (relatório **0334-02-AS-RPA-0035**). A **Figura 1** ilustra tal processo de seleção das possíveis ocorrências de erosões e instabilidades de taludes.

Com base em obras de contexto semelhante à Barragem Duas Pontes, estudadas em Romero-Díaz et al. (2006), Souza et al. (2017) e Sahin & Kurum (2002), elaborou-se um critério mais refinado para a seleção de passivos ambientais. Ao comparar-se a distribuição espacial de processos erosivos identificados com o contorno da cota maximorum estimada, determinou-se que apenas aqueles cuja posição encontra-se próxima ao nível d'água do futuro reservatório de BDP seriam fontes plausíveis de assoreamento. Estes processos erosivos sofreriam intensificação, devido à presença da lâmina d'água somada à ação das águas provenientes de chuva e rios contribuintes.

No **Quadro 6** estão os dados e localização dos passivos previamente levantados.

Para solucionar os passivos ambientais classificada como possível fonte de assoreamento para a Barragem Duas Pontes, encontra-se em curso a contratação de empresa especializada para elaboração do projeto.

| Passivos Ambientais - BDP | | | | | |
|---------------------------|-------------|------------|----------------|---------------------------|---------|
| Localização | | | Tipo | Grupo de Susceptibilidade | Margem |
| Ponto | Latitude | Longitude | | | |
| PA-01 | 7492160 m S | 310802 m E | Escorregamento | B/C | Direita |
| PA-02 | 7491067 m S | 308906 m E | Escorregamento | A/B | |

Quadro 6 – Passivos Identificados

Durante o período deste relatório foram realizadas vistorias de campo com objetivo de identificar e mapear possíveis passivos ambientais, focando em áreas de plantio e seguindo o entorno da futura cota maximorum.

Na **Figura 1 e 4** a seguir apresentam pontos de erosão identificados nas coordenadas P_22° 40.106'S e P_46° 51.140'O, que serão monitorado em período chuvoso para verificar se há evolução e necessidade de inclusão no projeto de remediação.

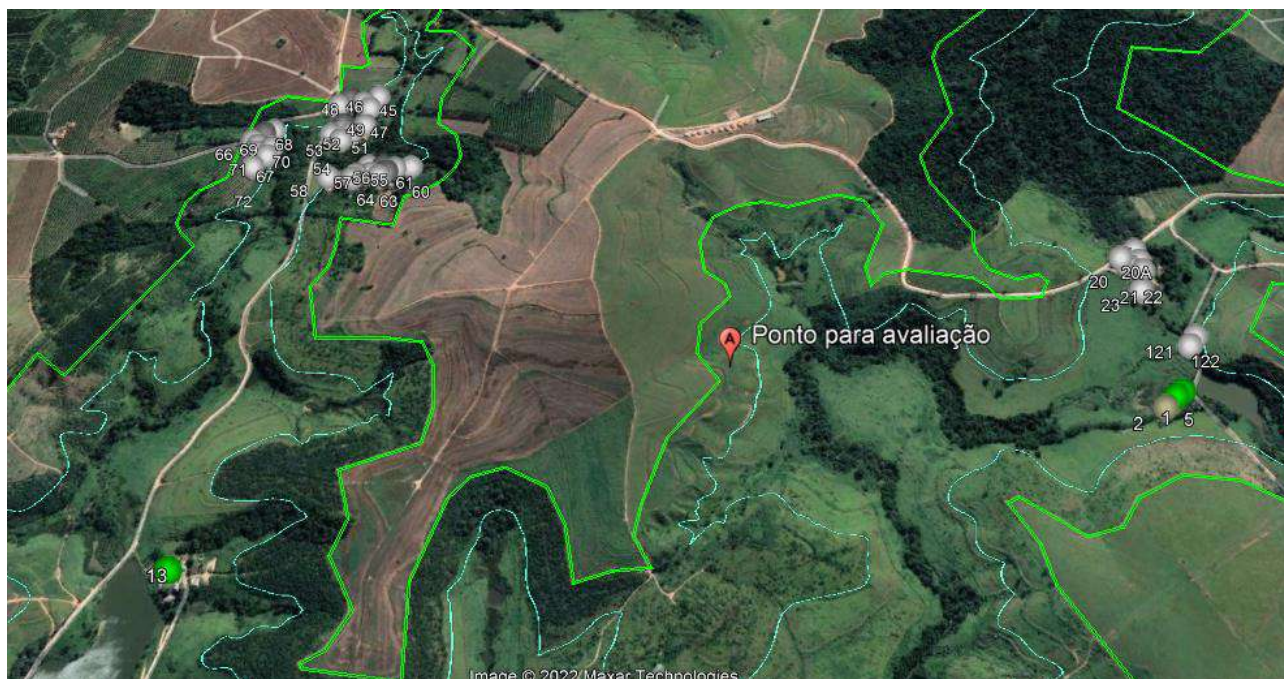


Figura 1 – Ponto para monitoramento e avaliação



Figura 2 – Ponto para monitoramento e avaliação

4.2 Planejamento das Próximas Atividades

Está prevista para o próximo período a continuidade das visitas periódicas a campo, com vistas a localização, identificação cadastramento, classificação e mapeamento de novos passivos ambientais dentro da área investigada. Será dado enfoque nas áreas onde a cota maximorum entrará em contato com o relevo, além de áreas de plantio com relevo mais acidentado.

Elaboração de projetos de soluções para os passivos ambientais identificados.

.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas do Programa, para os períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO IX – Programa de Monitoramento Sismológico

Dezembro/2022

Período: Junho a Setembro de 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

7º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico

0334-02-AS-RQS-0007-R00-PMS

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Junho a setembro
2022**

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. | CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO | 8 |
| 3. | ESTRUTURA ORGANIZACIONAL | 9 |
| 3.1 | EQUIPE TÉCNICA | 9 |
| 4. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO | 10 |
| 4.1 | ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA | 10 |
| 4.1.1 | Atendimento aos Objetivos | 10 |
| 4.1.2 | Atendimento às Metas..... | 10 |
| 4.1.3 | Indicadores | 10 |
| 4.2 | RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES- HISTÓRICO | 11 |
| 4.3 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO | 13 |
| 4.3.1 | Acompanhamento Sismográfico - 7º Quadrimestre..... | 13 |
| 4.3.2 | Monitoramento da Estação Sismográfica Barragem Duas Pontes..... | 15 |
| 4.3.3 | Planejamento das Próximas Atividades..... | 21 |
| 5. | CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO | 22 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Equipe técnica. | 9 |
| Quadro 2 – Atendimento aos objetivos | 10 |
| Quadro 3 – Atendimento às metas | 10 |
| Quadro 4 – Indicadores. | 10 |
| Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos. | 11 |
| Quadro 6 – Histórico dos sismos..... | 15 |
| Quadro 7 – Cronograma das atividade | 23 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Localização da Estação Sismográfica Barragem Duas Pontes..... | 12 |
| Figura 2 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Duas Pontes em relação as estações sismológicas instaladas no entorno. | 13 |
| Figura 3 – Mapa para localização de sismos quando há registros dentro da AID da Barragem Pedreira. | 14 |
| Figura 4 – Gráfico mensal de monitoramento sismográfico do período de junho/2022 | 16 |
| Figura 5 – Gráfico mensal de monitoramento sismográfico do período de julho/2022..... | 17 |
| Figura 6 – Gráfico mensal de monitoramento sismográfico do período de agosto/2022 | 18 |
| Figura 7 – Gráfico mensal de monitoramento sismográfico do período de setembro/2022 | 19 |

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ES-BDP – Estação Sismográfica Barragem Duas Pontes

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **7º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sismológico referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município Amparo conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 24 de outubro de 2022.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Edital de Concorrência **005/DAEE/2017/DLC**, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório de Ambiental do Programa de Monitoramento Sismológico** que está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2022**.

Esse programa tem como objetivo a caracterização detalhada da sismicidade da área, acompanhamento da aquisição e instalação do equipamento em local adequado, bem como o acompanhamento do programa e interpretação dos resultados.

As etapas constantes neste monitoramento visam caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, proporcionando a geração de dados para realizar a correlação entre sismos, feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

Item 2.48 - *“Comprovar, no âmbito dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Sismicidade, a instalação do sismógrafo, as atividades realizadas no período, relatórios dos períodos monitorados, frequência de coleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável, bem como comunicar qualquer atividade sísmica na área do empreendimento, tanto antes quanto após o enchimento do reservatório”.*

- *Nos dias 27/07/2021 e 28/07/2021 foi instalado o novo sismógrafo na estrutura já existente, próxima ao canteiro industrial da Barragem Duas Pontes, nas coordenadas 307752, 7491322.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

| Nome | Função Exercida | Formação | Registro |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Denis Dorighello Tomás | Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde | Geógrafo | CREA 0601944001 |
| Henrique Fogaça Assunção Rennó | Coordenador dos Programas Ambientais | Biólogo | CRBio 54.564/01-D |
| Juliana Ramos | Responsável de Meio ambiente | Bióloga | CRBio-082358/01-D |
| Daniel Lara | Tecnico de Meio Ambiente | Técnico de Meio Ambiente | CRQ 044111495 |
| Airton Grigoletto | Consultor | Engenheiro Civil | CREA 5069477309 |

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos Quadros 2, 3 e 4, a seguir.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO | | |
|--|----------------|--|
| Objetivos | Status | Justificativa |
| Registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, bem como, obter a correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes e acelerações sísmicas e área de influência dos eventos | Em atendimento | Monitoramento executado através da Rede Sismográfica Brasileira e aparelho Sismográfico da Barragem Duas Pontes. |

Quadro 2 – Atendimento aos objetivos

4.1.2 Atendimento às Metas

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO | | |
|--|----------------|--|
| Metas | Status | Justificativa |
| Caracterização detalhada da sismicidade da área | Atendida | Caraterização geológica e definição da rede sismográfica realizada entre janeiro e abril de 2019. |
| Aquisição, instalação e assistência técnica da estação sismográfica | Atendida | O equipamento foi instalado na área do empreendimento. |
| Acompanhamento do programa e interpretação dos resultados | Em atendimento | Acompanhamento através da Rede Sismográfica do Brasil e do sismógrafo da barragem Duas Pontes. |
| Esclarecimentos à população | * | Em caso de ocorrência de sismos induzidos (fase de enchimento) a população deverá ser alertada. |
| Promover inter-relações com outros programas de monitoramento do meio físico | Em atendimento | Em caso de ocorrência de sismos deverão ser analisados os parâmetros de programas correlacionados. |

* Não se aplica para o período

Quadro 3 – Atendimento às metas

4.1.3 Indicadores

| PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO | |
|--|-----------------------------|
| Indicador | Status |
| Registro de eventos sísmicos durante a obra. | Nenhum evento até o momento |

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores- Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Sismológico – julho-2018;
- No período de janeiro a abril de 2019, foi realizada a caracterização detalhada da sismicidade da área, contemplando a descrição geológica, Rede Sismográfica Brasileira com identificação das estações sismográficas da região e macro região do entorno da barragem Duas Pontes, localizada no município de Amparo.
- Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.
- Em dezembro de 2020 o sismógrafo foi instalado, configurado e calibrado, conforme demonstrado no **ANEXO 0334-02-AS-RPA-0033.01-PMS** do 33º relatório de andamento mensal.
- No dia 28 de dezembro de 2020 foi observado que o sismógrafo foi objeto de um furto, conforme boletim de ocorrência disponível no **ANEXO 0334-02-AS-RPA-0033.02-PMS** do 33º relatório de andamento mensal.
- Devido ao furto do sismógrafo, nos dias 27/07/2021 e 28/07/2021 foi instalado um novo Sismógrafo na estrutura já existente próxima ao canteiro industrial da Barragem Duas Pontes, nas coordenadas UTM 23K 307752 E 7491322 S.conforme demonstrado na **Figura 1**.
- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

| Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento | | |
|--|-----------|------|
| RELATÓRIO | MÊS | ANO |
| 1º Relatório Quadrimestral | Setembro | 2020 |
| 2º Relatório Quadrimestral | Janeiro | 2021 |
| 3º Relatório Quadrimestral | Junho | 2021 |
| 4º Relatório Quadrimestral | Outubro | 2021 |
| 5º Relatório Quadrimestral | Fevereiro | 2022 |
| 6º Relatório Quadrimestral | Junho | 2022 |

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

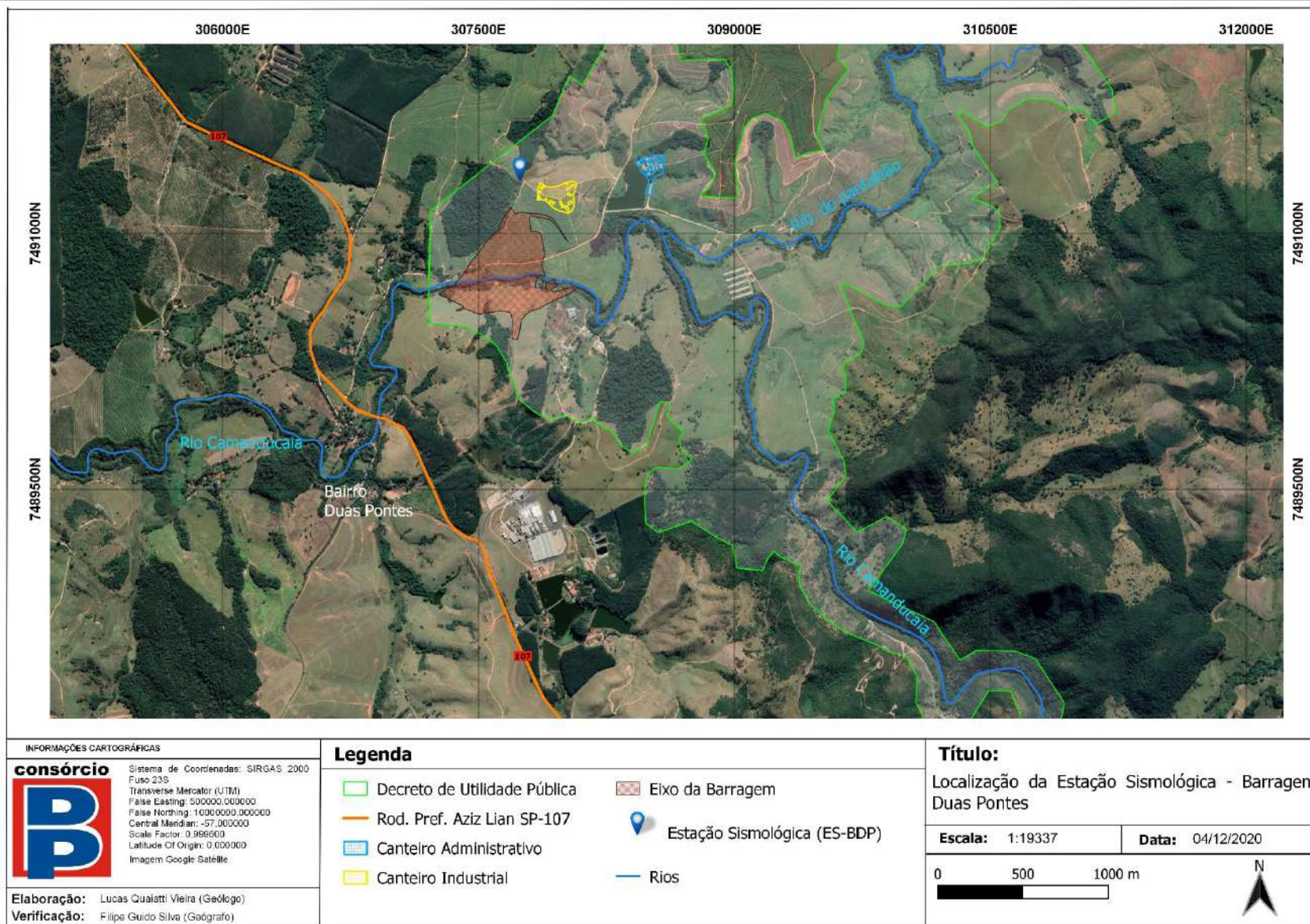
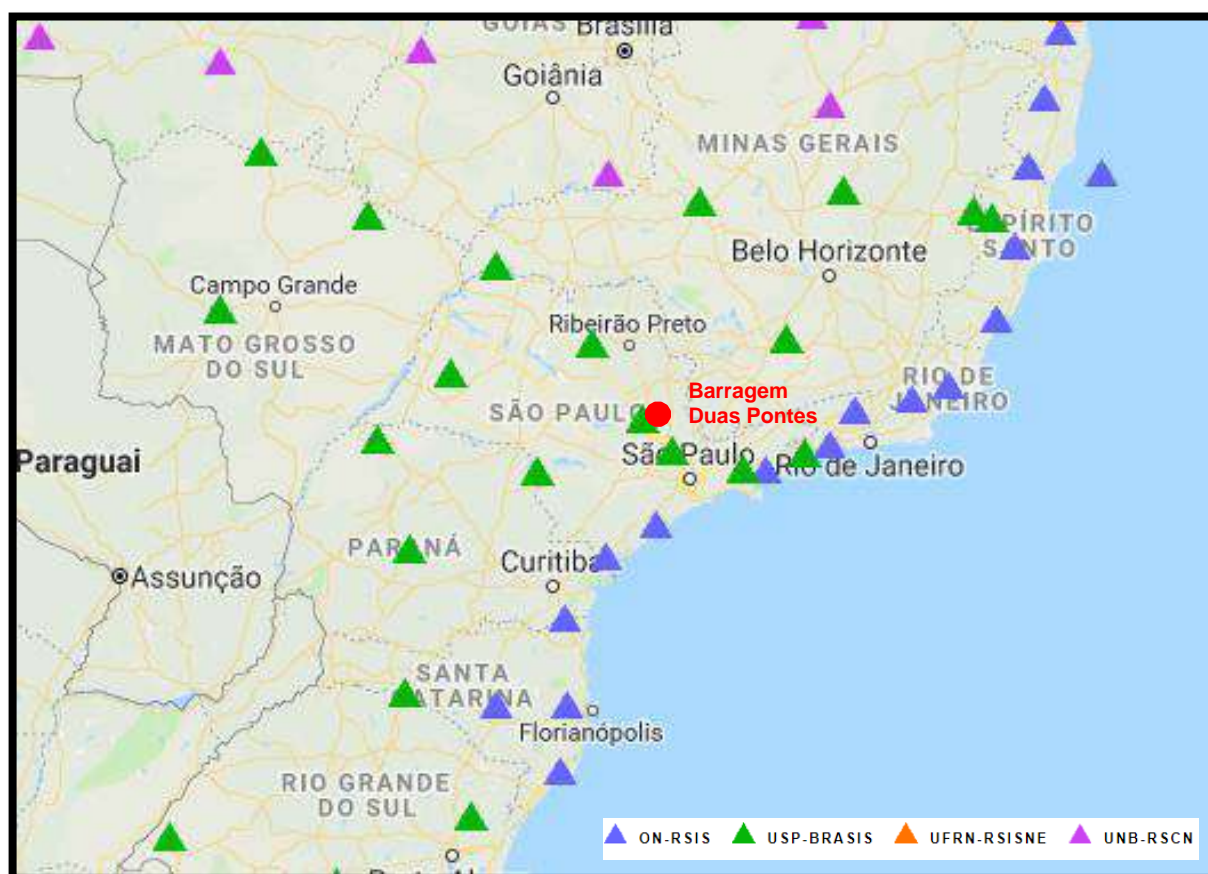


Figura 1 - Localização da Estação Sismográfica Barragem Duas Pontes.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Acompanhamento Sismográfico - 7º Quadrimestre

No período de junho a setembro de 2022 foi dada continuidade ao acompanhamento dos eventos sísmicos da região e macrorregião de influência da Barragem Duas Pontes, pela Rede Sismográfica do Brasil, apresentada na **Figura 2**.



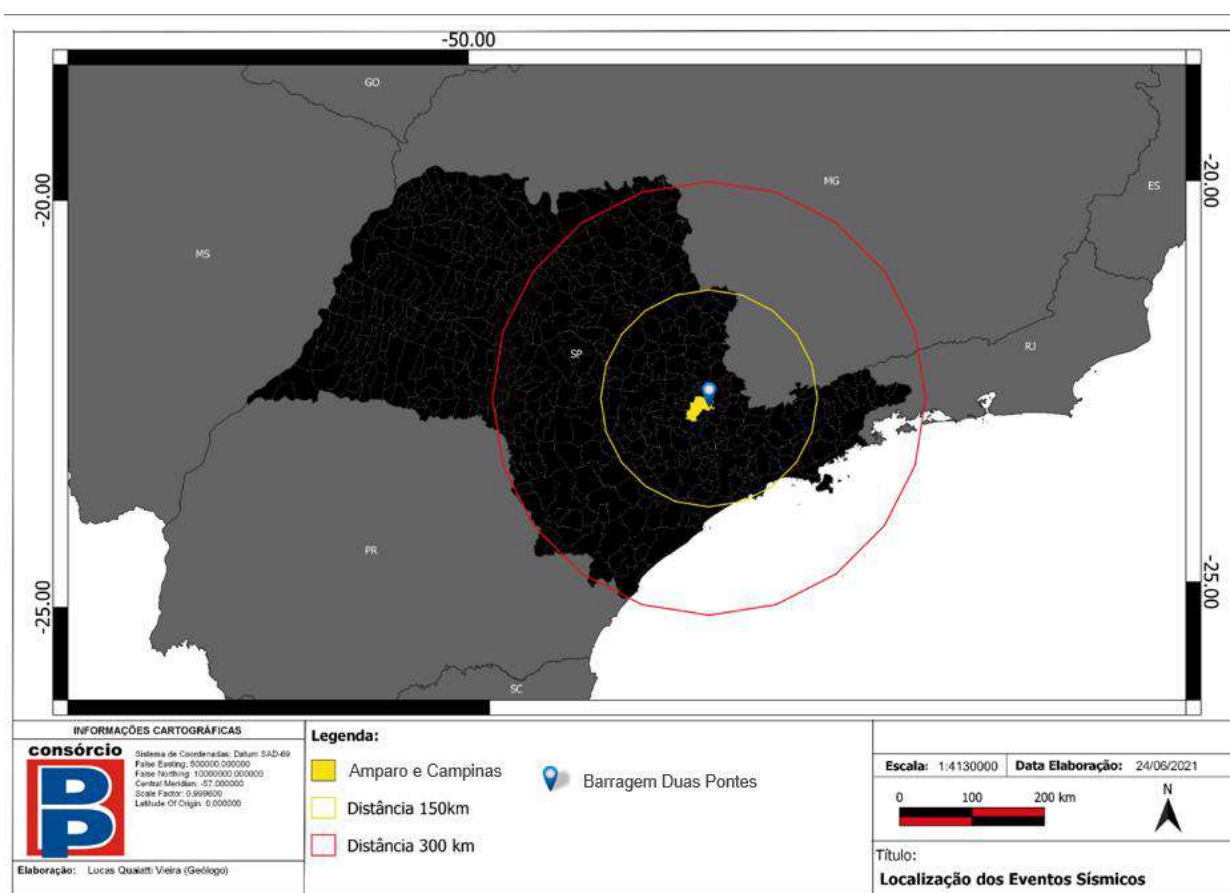
FONTE: site da Rede Sismográfica Brasileira ([http://www.rsbr.gov.br/\(01/2020\)](http://www.rsbr.gov.br/(01/2020))).

Figura 2 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Duas Pontes em relação as estações sismológicas instaladas no entorno.

O Brasil está inserido no meio da Placa Sul Americana, distante das zonas de contato entre as demais placas tectônicas, áreas estas sujeitas a intensos e constantes terremotos, como por exemplo na zona das Cordilheiras dos Andes. Porém, dessa situação em relação à placa tectônica, alguns sismos podem ser registrados devidos a processos geotectônicos intraplaca, produzindo sismos de baixa magnitude e sem intensidade o suficiente para reativar grandes falhas, assim a zona de cisalhamento de Valinhos, onde está inserido o futuro reservatório da Barragem Duas Pontes, não está sujeita ao processo de reativação. Destacam-se na Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, as estações localizadas nos

Municípios de Valinhos e Rio Claro no Estado de São Paulo, que são os pontos de monitoramento mais próximos da área da construção da Barragem de Duas Pontes.

A **Figura 3**, apresenta o mapa da sismicidade no entorno do empreendimento, a partir do banco de dados do site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – *Centro de Sismologia da USP* (<http://www.sismo.iag.usp.br> - acesso em 30/08/2022), integrante da Rede Sismográfica Brasileira, a qual indica em círculos, na cor laranja, a ocorrência de sismos. Vale destacar que o mapa



FONTE: Adaptado do site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – *Centro de Sismologia da USP* (<http://www.sismo.iag.usp.br>)

Figura 3 – Mapa para localização de sismos quando há registros dentro da AID da Barragem Pedreira.

É importante salientar que sismos abaixo da magnitude 3,0 Mb – microssismos, não são perceptíveis para humanos, apenas instrumentos científicos (sismógrafos) podem detectar, portanto não causam danos às edificações.

Não foram registrados eventos sísmicos dentro da Área de Influência Direta – AID do empreendimento, que se encontra dentro do estado de São Paulo nos municípios de Amparo, Campinas e Pedreira.

4.3.2 Monitoramento da Estação Sismográfica Barragem Duas Pontes

O histórico do acompanhamento da sismicidade na área de influência da Barragem Duas Pontes, com início a partir de dezembro/2020. É apresentado no quadro a seguir (**Quadro 6**).

| HISTÓRICO DA SISMICIDADE - BDP | | |
|--------------------------------|------------|--------------------|
| Data | Incidência | Magnitude do Sismo |
| 2020 | Não houve | - |
| 2021 | Não houve | - |
| Jan/2022 | Não houve | - |
| Fev/2022 | Não houve | - |
| Mar/2022 | Não houve | - |
| Abr/2022 | Não houve | - |
| Mai/2022 | Não houve | - |
| Jun/2022 | Não houve | - |
| Jul/2022 | Não houve | - |
| Ago/2022 | Não houve | - |
| Set/2022 | Não houve | - |

Quadro 6 – Histórico dos sismos.

No gráfico mensal de cada um dos quatro meses, analisado através do software Vibrosoft®, de todos os valores registrados podemos identificar as atividades realizadas durante o 7º quadrimestre que resultaram em registros sísmicos. Nas **Figuras 3 a 6** os valores registrados não ultrapassaram os valores de **1,50 mm/s** indicando apenas ruídos provenientes das atividades rotineiras da produção da obra.

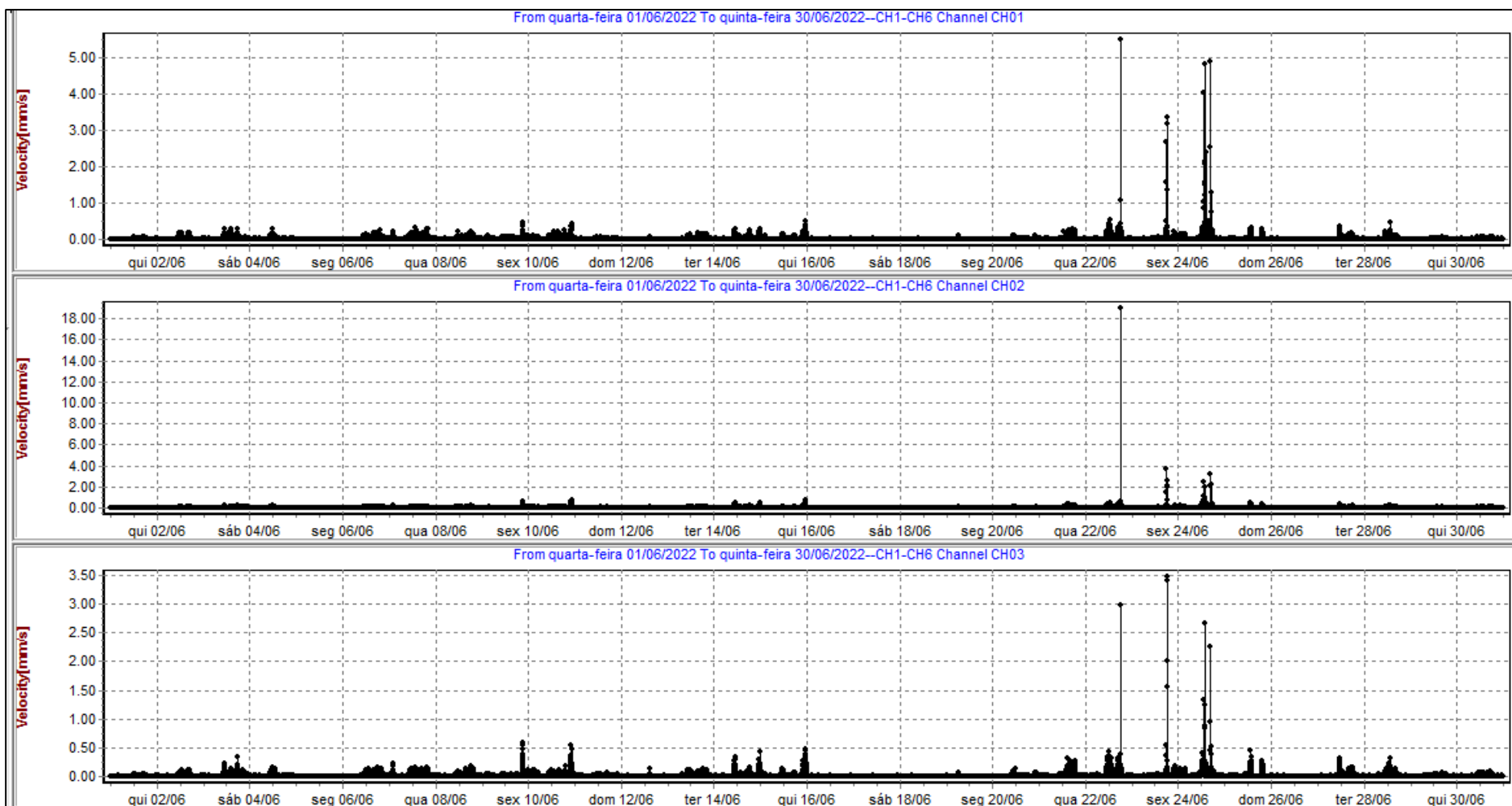


Figura 4 – Gráfico mensal de monitoramento sismográfico do período de junho/2022

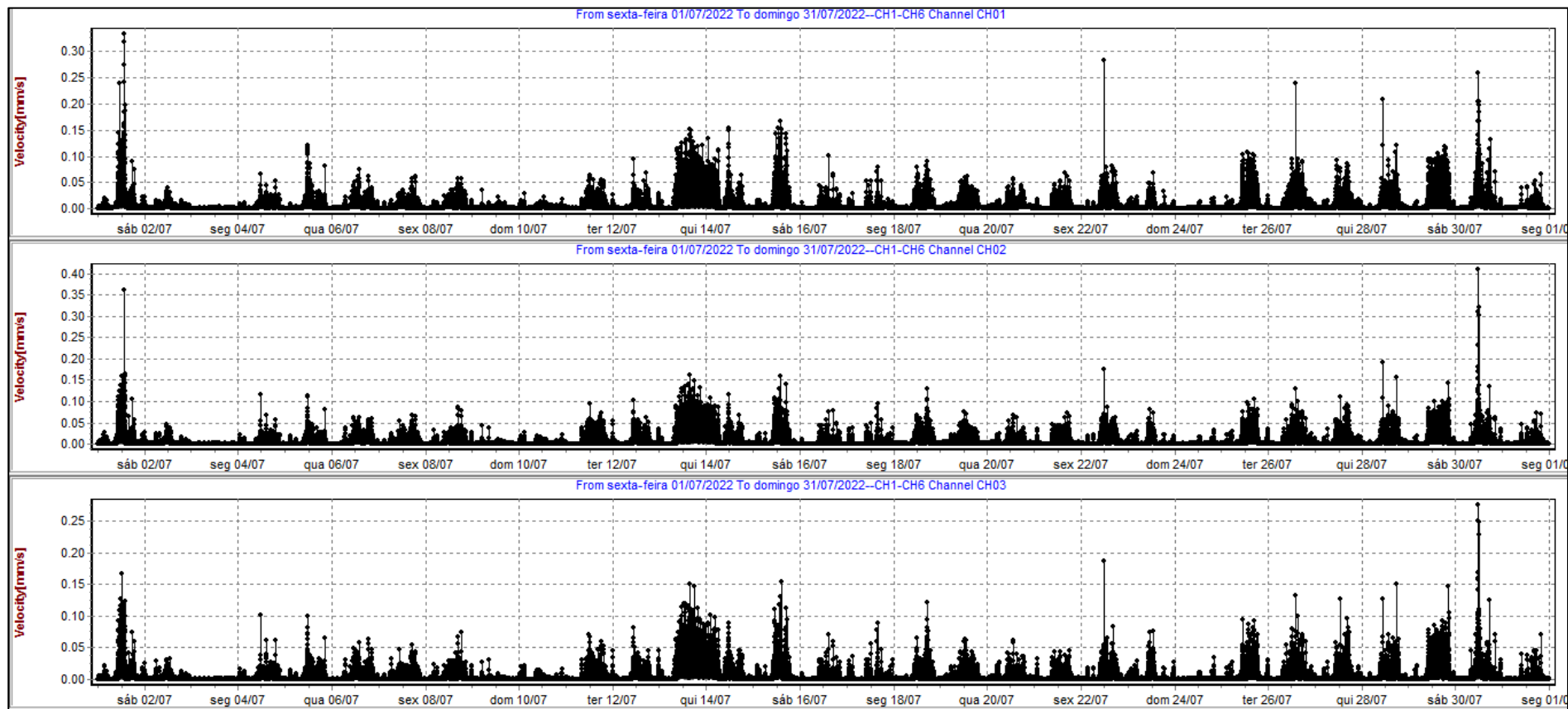


Figura 5 – Gráfico mensal de monitoramento sismográfico do período de julho/2022

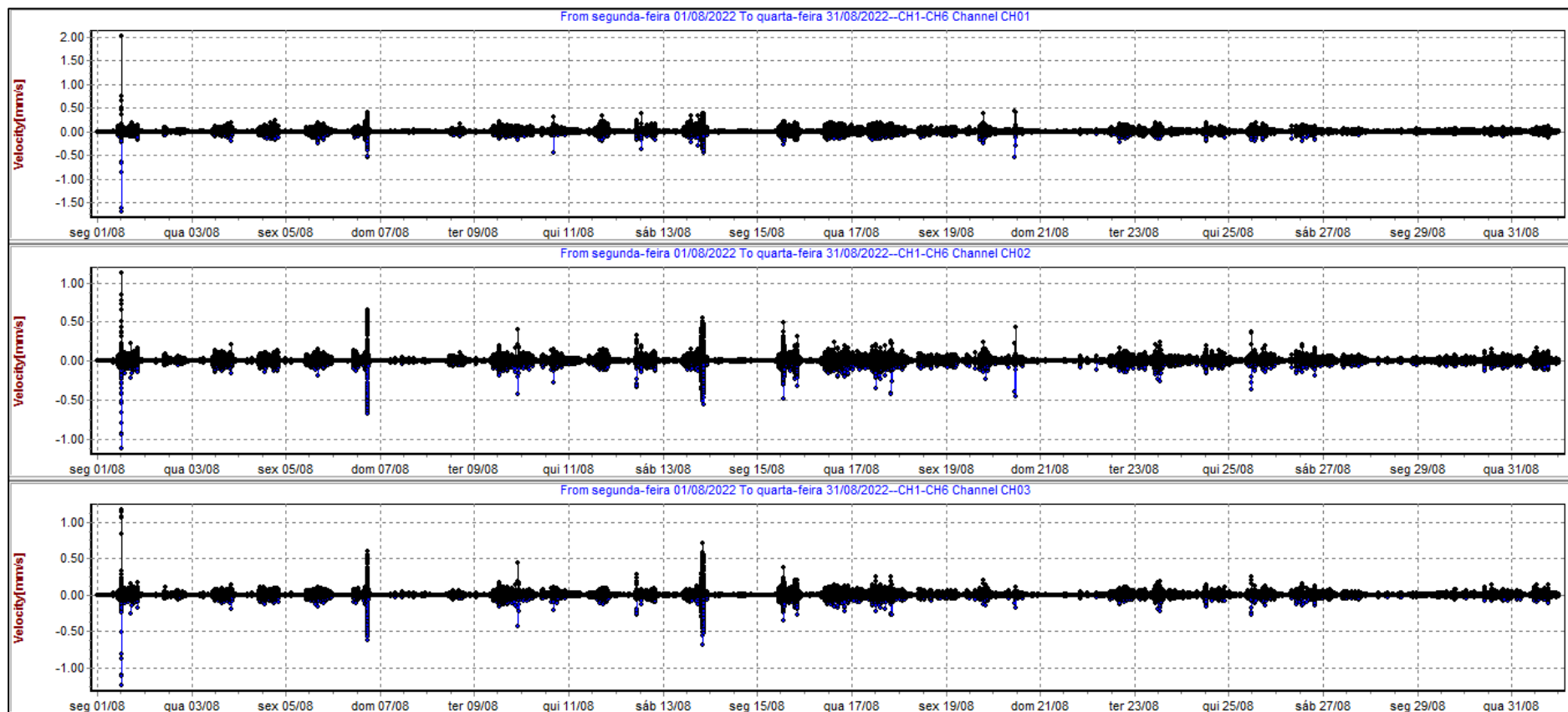


Figura 6 – Gráfico mensal de monitoramento sísmográfico do período de agosto/2022

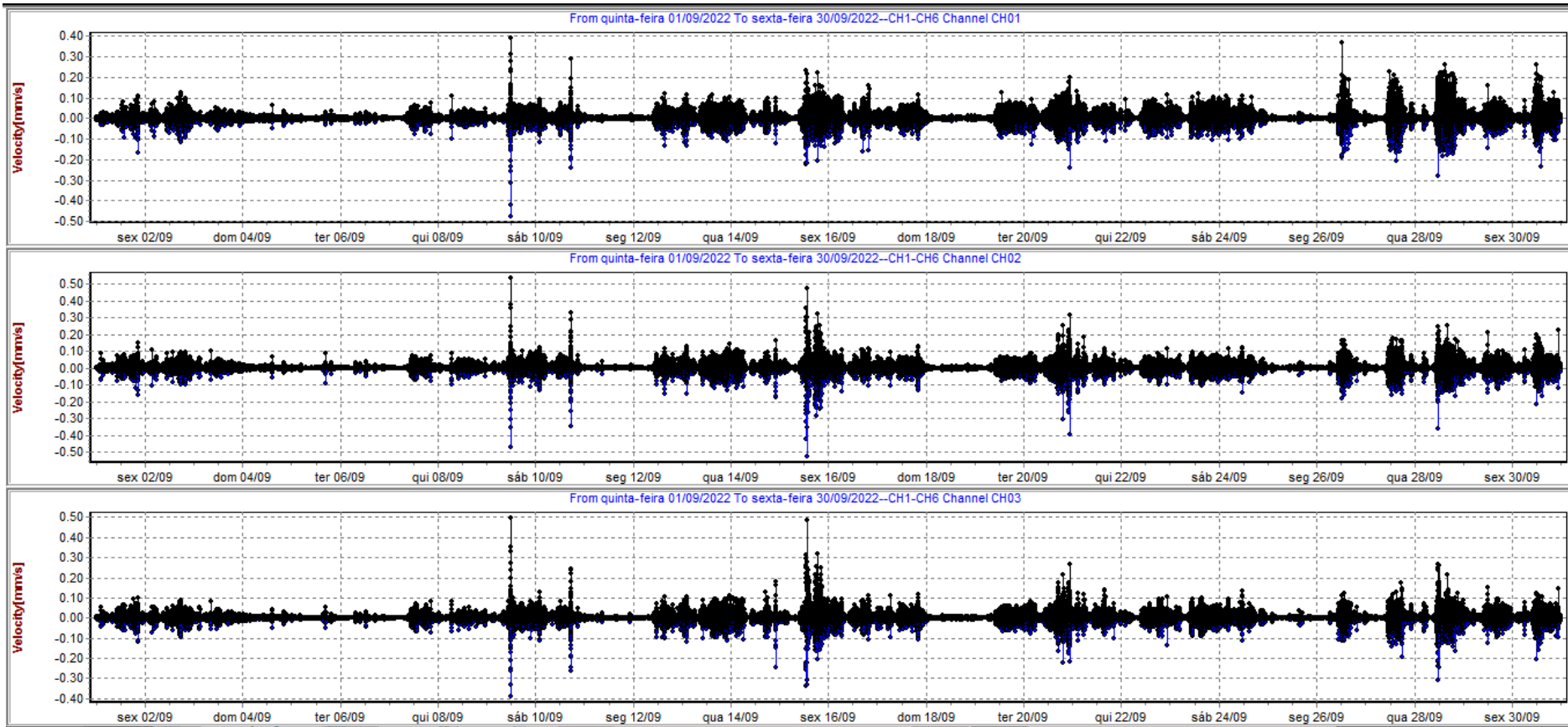


Figura 7 – Gráfico mensal de monitoramento sismográfico do período de setembro/2022

Os dados do quadrimestre mostram que não foram registrados valores de sismos relevantes, apenas valores correspondentes a movimentação diária da obra, de equipamentos, veículos e pessoas. Estes são os denominados microssismos, que são perceptíveis apenas através de sismógrafos, que registram a movimentação das partículas em milímetros por segundo, portanto, não apresentam nenhuma consequência ou medida a ser tomada.

A seguir registro fotográfico da estação sismográfica.



Foto 1 – Vista do equipamento sismográfica (24/06/2022).



Foto 2 – Manutenção do sismógrafo (24/06/2022).

4.3.3 Planejamento das Próximas Atividades

Continuará sendo realizado o monitoramento contínuo através da Estação Sismográfica na Barragem Duas Pontes (ES-BDP), em conjunto com o acompanhamento feito através da Rede Sismográfica Brasileira, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – *Centro de Sismologia da Universidade de São Paulo*, será mantida a título de reconhecimento de eventos regionais.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa de Monitoramento Sismológico para os períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

Notas:

- (1) A análise e interpretação dos dados e a emissão de relatórios deverão ocorrer com frequência quadrimestral ou por ocasião de eventual ocorrência de sismos considerados significativos

| Atividades | Implantação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|--|--|--|--|--|
| | Ano 1 | | | | | | | | | | | | Ano 2 | | | | | | | | | | | | Ano 3 | | | | | | | | | | | | Ano 4 | | | | | | | | | | | |
| | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | | | | | |
| Caracterização detalhada da sismicidade da área | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | FINALIZADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação do Sismógrafo | | | | | | | | PREVISTO | PREVISTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coleta e Análise dos dados | | | | | | | | | | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | | | | | | |
| Relatórios Mensais | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | PREVISTO | | | | | | |
| Relatórios Quadrimestrais | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | PREVISTO | | | | | | | | |

Quadro 7 – Cronograma das atividade

- PREVISTO
- REALIZADO
- REPROGRAMADO
- PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
- FINALIZADO

