

BARRAGEM PEDREIRA



PARTE IV – PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO (II)

Fevereiro/2023

Período: Setembro a Dezembro 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO VI - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

Fevereiro/2023

Período: Setembro a Dezembro 2022



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA

12º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

0322-01-AS-RQS-0012-R00-PMQASS

Contrato: N° 2018/11/00032.2

**Setembro a dezembro
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	12
4.1.3	Indicadores	12
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO	12
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	15
4.3.1	24ª e 25ª Campanhas de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos.	17
4.3.2	Evolução dos Principais Indicadores	19
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES	31
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS	32
6.	ANEXOS	38

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	10
Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.....	11
Quadro 3 – Atendimento às Metas.....	12
Quadro 4 – Indicadores.....	12
Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.....	14
Quadro 6 – Histórico de campanhas de monitoramento realizadas.....	15
Quadro 7 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ª a 6ªC (Abr/18 a Ago/19).....	21
Quadro 8 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 7ª a 12ªC (Out/19 a Ago/20).....	22
Quadro 9 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 13ª C (Out/20) a 18ª C (Ago/21).....	23
Quadro 10 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 19ª a 24ª C (Out/21 a Out/22).....	24
Quadro 11 – Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1ª a 24ªC (abr/18 a out/22).....	26
Quadro 12 – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 1 a 24ªC (out/18 a out/22).....	27
Quadro 13 – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1ª a 24ªC (abr/18 a Out//22).....	29
Quadro 14 - Cronograma das atividades – Ano 1.....	33
Quadro 15 – Cronograma das atividades – Ano 2.....	34
Quadro 16 – Cronograma das atividades – Ano 3.....	35
Quadro 17 – Cronograma das atividades – Ano 4.....	36
Quadro 18 – Cronograma das atividades – Ano 5.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento - Barragem Pedreira..... 16

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Ponto 01 de coleta do rio Jaguari. (Data: 28/10/2022).	17
Foto 2 – Ponto 02 de coleta do rio Jaguari. (Data: 28/10/2022).	17
Foto 3 – Ponto 03 de coleta do rio Jaguari. (Data: 28/10/2022).	17
Foto 4 – Ponto 05 de coleta no córrego Entre-Montes. (Data: 28/10/2022).	17
Foto 5 – Coleta quantitativa de fitoplâncton. (Data: 28/10/2022).	18
Foto 6 – Amostragem dos invertebrados bentônicos. (Data: 28/10/2022).	18
Foto 7 – Ponto 01 de coleta do rio Jaguari. (Data: 22/12/2022).	18
Foto 8 – Ponto 02 de coleta do rio Jaguari. (Data: 22/12/2022).	18
Foto 9 – Ponto 06 de coleta do rio Jaguari. (Data: 22/12/2022).	18
Foto 10 – Ponto 05 de coleta no córrego Entre-Montes. (Data: 22/12/2022).	18
Foto 11 – Medição de transparência com disco Secchi. (Data: 22/12/2022).	19
Foto 12 – Coleta de água no ponto 5. (Data: 22/12/2022).	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
CONSORCIO BP – Consórcio BP 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 BP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente **12º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 20 de janeiro de 2023.

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 Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas 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 setembro a 31 de dezembro de 2022**.

O objetivo deste programa é acompanhar sistematicamente o comportamento dos aspectos físicos, químicos e biológicos, na área do futuro reservatório da Barragem Pedreira, 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 Pedreira.

Item 2.40 - *Comprovar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos, o atendimento às recomendações do Parecer Técnico 002/18/EQA/IEO, com ajuste da frequência das amostragens e inclusão das medições de vazão para determinação da carga de nutrientes contribuinte ao reservatório.*

→ Foram atendidas no 1º Relatório Quadrimestral as recomendações do Parecer Técnico 002/18/EQA/IEO.

Item 4.7 - *Apresentar, no âmbito do Plano de Gestão Ambiental de Operação, relatórios de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos e do Programa de Recuperação da Qualidade das Águas das bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, contemplando as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas e o cronograma de atividades para o próximo período.*

→ São apresentados no âmbito do Plano de Gestão Ambiental de Operação, relatórios de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos e do Programa de Recuperação da Qualidade das Águas das bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, onde ainda não houve indicativo de não conformidade.

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
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Lucas Quaiatti Vieira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069785327
Diego Hernane de Freitas Sousa	Analista Ambiental	Geólogo	-
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 e 4**, 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	Foram realizadas 25 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

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS		
Indicadores	Status	
Parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos	As campanhas realizadas até o período deste relatório indicam que os parâmetros se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela CONAMA 357/05 e demais órgãos reguladores. Com exceção para três parâmetros que resultaram em valores elevados, sendo eles: - Fósforo total; - Ferro dissolvido;	
Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12, Decisão de Diretoria da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB nº 112/2013/E e Portaria de Consolidação N°. 5	Atende aos padrões de qualidade	
Índice da Qualidade da Água – IQA	Corpo d'água	Índice
	Rio Jaguari	Bom
	Córrego Entre Montes	Bom
	Afluente do rio Jaguari	Bom
Índice do Estado Trófico – IET	Corpo d'água	Índice
	Rio Jaguari	Mesotrófico
	Córrego Entre Montes	Mesotrófico
	Afluente do rio Jaguari	Mesotrófico

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- 1ª Campanha de Amostragem Preliminar de água e sedimentos realizada em 10/04/2018 para obtenção de valores de referência sem intervenção das obras no rio Jaguari. A Campanha Preliminar atestou boa qualidade da água para o Rio Jaguari para abastecimento público após tratamento convencional, merece atenção o afluente do Rio Jaguari, represado em área particular, cujas águas já mostram indícios de poluição por compostos orgânicos e aporte de matéria fecal, provavelmente de origem

animal. A qualidade dos sedimentos também apresenta boa qualidade dos sedimentos, merecendo atenção o afluente do Rio Jaguari, em função do fósforo total, cromo total e níquel;

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Sedimentos– Julho-2018;
- Após análise da CETESB dos resultados da Campanha Preliminar – 1ª Campanha de Amostragem de água (10/04/18) juntamente com o Plano de Trabalho (08/18) foi emitido o Parecer Técnico N.002/2018/EQA/IEO: Licença Ambiental Instalação – Barragens Pedreira;
- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento;

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação n°2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2022	Emissão do 10º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2022	Emissão do 11º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

- Após o início das campanhas de monitoramento o **Quadro 6** abaixo foi introduzido no histórico do relatório para o controle e organização das campanhas já realizadas na Barragem Pedreira;

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
1ªC	10/04/2018	Seco	Pré-implantação
2ªC	01 e 04/10/2018	Transição seco/chuvoso	Início da implantação
3ªC	07 e 08/02/2019	Chuvoso	Implantação
4ªC	22 a 24/04/2019	Transição chuvoso/seco	Implantação
5ªC	18 e 19/06/2019	Seco	Implantação
6ªC	13 e 14/08/2019	Seco	Implantação
7ªC	03 e 04/10/2019	Transição seca/chuvoso	Implantação
8ªC	14 e 15/01/2020	Chuvoso	Implantação
9ªC	19 e 20/02/2020	Chuvoso	Implantação
10ªC	09/04/2020	Transição chuvoso/seco	Implantação
11ªC	22 e 23/06/2020	Seco	Implantação
12ªC	25 e 26/08/2020	Seco	Implantação
13ªC	26 e 27/10/2020	Transição seca/chuvoso	Implantação
14ªC	17 e 18/12/2020	Chuvoso	Implantação
15ªC	24 e 25/02/2021	Chuvoso	Implantação
16ªC	28/04/2021	Transição chuvoso/seco	Implantação

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
17ªC	29 e 30/06/2021	Seco	Implantação
18ªC	30/08/2021	Seco	Implantação
19ªC	28 e 29/10/2021	Transição seca/chuvoso	Implantação
20ªC	28 e 29/12/2021	Chuvoso	Implantação
21ªC ⁽¹⁾	09 e 10/03/2022	Transição chuvoso/seco	Implantação
22ªC	08 e 09/06/2022	Seco	Implantação
23ªC	31/08/2022	Seco	Implantação

A 22ª campanha foi alterada de abril/22 para junho/22.

Quadro 6 – Histórico de campanhas de monitoramento realizadas.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

Neste quadrimestre foram realizadas a 24ª e 25ª campanha e também finalizados os relatórios da 23ª e 24ª campanhas, que serão apresentados em anexo.

As campanhas são executadas em atendimento às condicionantes do PBA e, às arroladas no Parecer Técnico 002/18/EQA/IEO e Parecer Técnico 468/18/IE. Assim, a frequência de amostragens foi ajustada segundo as exigências dos pareceres técnicos, passando a amostras bimestrais nos pontos solicitados localizados no rio Jaguari (P01, P02, P03, P05 e P06), córrego Entre-Montes (P04) e, na represa do córrego Caracol (P07). Nos pontos P04 e P07, são realizadas medições de vazão com o objetivo de determinar as cargas de nutrientes contribuintes no reservatório.

A **Figura 1** apresenta a localização dos sete (7) pontos pré-estabelecidos para coleta de amostras e monitoramento da Barragem Pedreira.

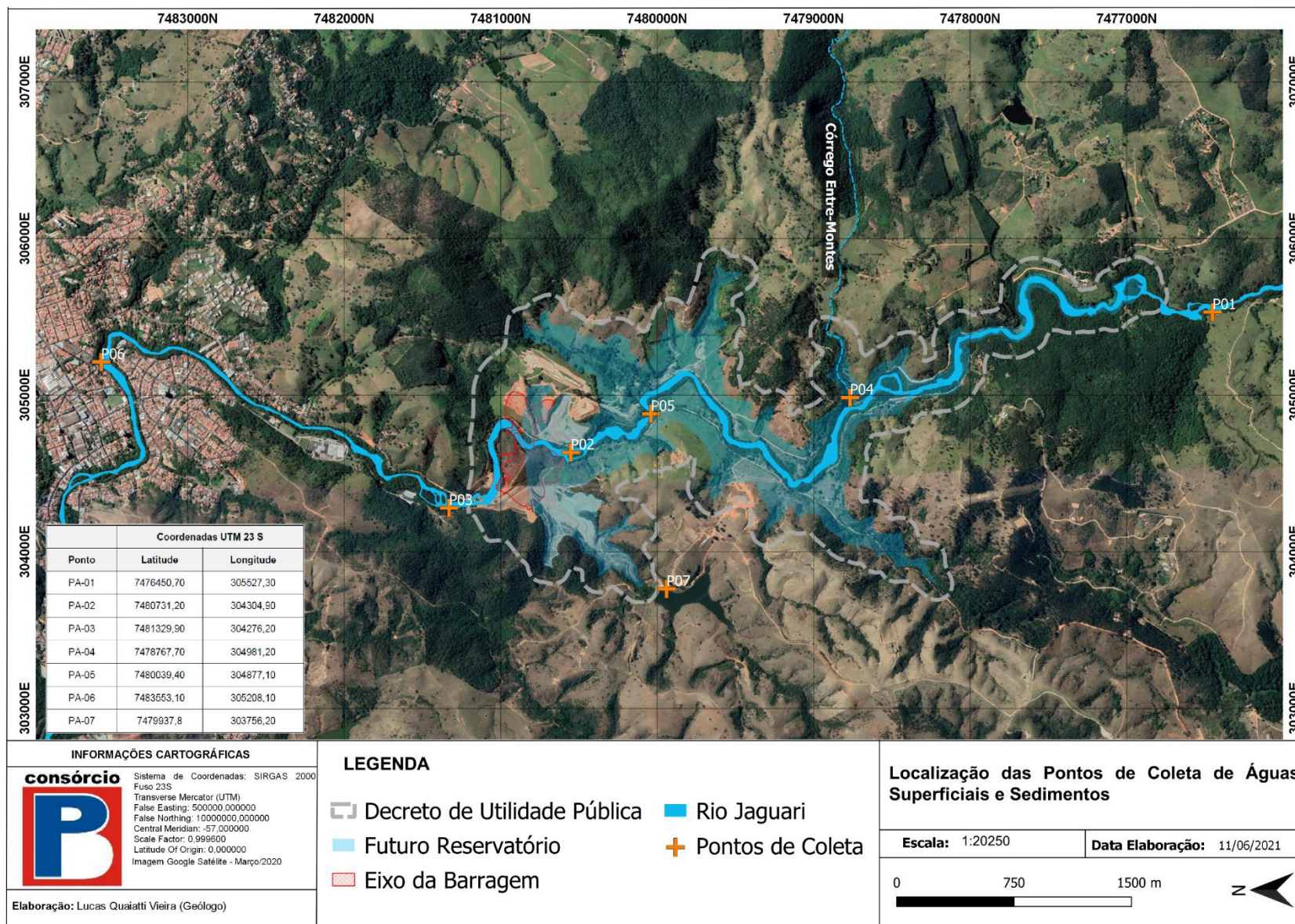


Figura 1 – Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento - Barragem Pedreira.

4.3.1 24ª e 25ª Campanhas de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos.

Para a 24ª Campanha, as coletas de amostras foram realizadas nos dias 28 de outubro de 2022, nos 7 pontos pré-estabelecidos. As coletas da 25ª Campanha foram realizadas no dia 22 de dezembro de 2022, nos mesmos 7 pontos pré-estabelecidos.

Abaixo segue o registro fotográfico das atividades destas campanhas.

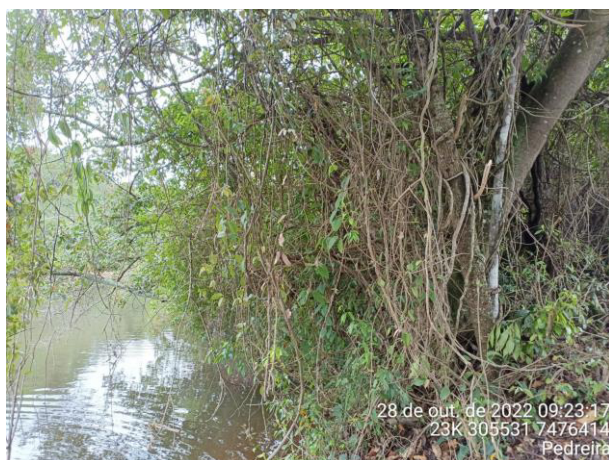


Foto 1 – Ponto 01 de coleta do rio Jaguari. (Data: 28/10/2022).



Foto 2 – Ponto 02 de coleta do rio Jaguari. (Data: 28/10/2022).



Foto 3 – Ponto 03 de coleta do rio Jaguari. (Data: 28/10/2022).



Foto 4 – Ponto 05 de coleta no córrego Entre-Montes. (Data: 28/10/2022).



Foto 5 – Coleta quantitativa de fitoplâncton. (Data: 28/10/2022).



Foto 6 – Amostragem dos invertebrados bentônicos. (Data: 28/10/2022).



Foto 7 – Ponto 01 de coleta do rio Jaguari. (Data: 22/12/2022).



Foto 8 – Ponto 02 de coleta do rio Jaguari. (Data: 22/12/2022).



Foto 9 – Ponto 06 de coleta do rio Jaguari. (Data: 22/12/2022).



Foto 10 – Ponto 05 de coleta no córrego Entre-Montes. (Data: 22/12/2022).



Foto 11 – Medição de transparência com disco Secchi. (Data: 22/12/2022).



Foto 12 – Coleta de água no ponto 5. (Data: 22/12/2022).

4.3.2 Evolução dos Principais Indicadores

Até o momento foram apresentados os resultados de 24 campanhas de monitoramento de qualidade das águas, do total das 25 realizadas. A primeira e a segunda foram efetuadas na etapa prévia à implantação do empreendimento (abril/2018 e outubro/2018) e, as demais na fase de implantação, correspondendo a diferentes períodos hidrológicos, neste tópico será apresentado a evolução dos resultados obtidos.

De forma geral, os resultados obtidos indicam que as águas nos cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.

No último período monitorado e com as análises já emitidas, os parâmetros físico-químicos, bacteriológicos, metais e ecotoxicológico que ocorreram em níveis não conformes podem ser observados nos **Quadros 7, 8, 9 e 10** nos qual constam os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha.

Com bases nos valores apresentados, é possível concluir que, a primeira campanha, realizada em etapa anterior ao início das obras, apresentou o maior número de variáveis não conformes, indicando que não são relacionadas ao empreendimento e refletem exclusivamente as variações naturais e os usos da água e do solo existentes nas bacias de drenagem.

A maioria dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis acima do padrão legal pontualmente, analisando os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha, tendo como base os pontos da malha amostral. Constitui principal exceção o

ferro dissolvido, que ocorreu em concentração superior ao limite legal em 100% dos locais amostrados, na maior parte das campanhas. Altos níveis deste parâmetro ocorrem devido ao embassamento geológico regional ser rico em ferro, a lixiviação do solo proveniente deste tipo de rocha aumenta os níveis de ferro dissolvido nos cursos hídricos regionais.

Os dados do ensaio de ecotoxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia* apresentaram efeitos tóxicos na série de campanhas realizadas, com maior percentual de não conformidade na terceira amostragem (fevereiro/2019). Contudo, considerando que não foram identificadas desconformidades para contaminantes que pudessem causar feitos adversos à biota na avaliação da qualidade da água, é possível que esse padrão não seja diretamente associado aos parâmetros analisados ou, seja resultado da sinergia de elementos detectados em baixas concentrações no ambiente.

No **Quadro 11**, é apresentada a evolução do Índice de Qualidade das Águas – IQA. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Ótima ou Boa, o que representa baixo nível de poluição orgânica na série de campanhas realizadas. Apenas na 18ª campanha foram identificados quatro pontos regulares e um ruim, nas demais campanhas este índice se manteve alto, com classificação Boa ou Ótima.

O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP (**Quadro 12**), que considera o IQA e a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água, foi calculado no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06) no rio Jaguari, apenas no P04, córrego Entre Montes, houve um declínio da qualidade na 8ª campanha, que apresentou qualidade Regular. Nas demais campanhas a qualidade se manteve Boa ou Ótima.

Cabe destacar que o IAP se trata de um índice com periodicidade de monitoramento das cianobactérias feito em períodos quadrimestrais. Contudo, no **Quadro 11** são apresentados os dados deste índice na avaliação comparativa entre as amostragens executadas.

No geral, o nível de trofia dos ambientes avaliados, calculado por meio do Índice de Estado Trófico – IET, conforme **Quadro 13** abaixo, tende a se manter entre os estados Oligotrófico e Mesotrófico no rio Jaguari, enquanto nos afluentes desse rio o resultado variou de acordo com o período de amostragem, sobretudo no afluente do rio Jaguari (P07), que oscilou para Oligotrófico na 13ª Campanha, apresentando os menores valores desde o início das campanhas de monitoramento para este ponto.

Parâmetros	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
	abr/18		out/18		fev/19		abr/19		jun/19		ago/19	
	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos												
Cor Verdadeira	29%	P06/P07	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	15%	P07	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-
Fósforo Total	29%	P04/P07	14%	P07	14%	P07	-	-	-	-	0%	-
Oxigênio Dissolvido	-	-	-	-	-	-	16,70%	P06	100%	P01/P05/P02/ P03/P06/P04	17%-	P04
Turbidez											-	0%
Bacteriológicos												
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	29%	P04/P07	29%	P05 e P06	29%	P06 e P04	16,70%	P06	16,70%	P06	17%	P06
Metais												
Alumínio Dissolvido	-	-	-	-	-	-	-	-	16,70%	P04	0%	-
Chumbo Total											0%	-
Ferro Dissolvido	100%	P01/P05/P02/ P03/P06/ P04/P07	14%	P04	71%	P01/P05/P02/P 06/P04	100%	P01/P05/P02/P 03/P06/P04	100%	P01/P05/P02/ P03/P06/P04	50%	P01/ P02/ P04
Manganês Total	-	-	-	-	14%	P07	-	-	-	-	0%	-
Ecotoxicológico												
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) ⁽¹⁾	14%	P05	43%	P02/P03/ P07	100%	P01/P05/P02/P 03/P06/P04/P0 7	33,30%	P05/ P03	16,70%	P03	NA	NA

Quadro 7 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ª a 6ªC (Abr/18 a Ago/19).

Parâmetros	C7		C8		C9		C10		C11		C12	
	out/19		jan/20		fev/20		abr/20		jun/20		ago/20	
	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos												
Cor Verdadeira	29%	P06/P07	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	15%	P07	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-
Fósforo Total	29%	P04/P07	14%	P07	14%	P07	-	-	-	-	0%	-
Oxigênio Dissolvido	-	-	-	-	-	-	16,70%	P06	100%	P01/P05/P02/ P03/P06/P04	17%-	P04
Turbidez											-	0%
Bacteriológicos												
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	29%	P04/P07	29%	P05 e P06	29%	P06 e P04	16,70%	P06	16,70%	P06	17%	P06
Metais												
Alumínio Dissolvido	14%	P03	0%	-	50%	P05/P06/P04	14%	P05	0%	-	43%	P02/P03 e P06
Chumbo Total	0%	-	14%	P05	-	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	71%	P01/ P05/ P03/ P04/ P07	71%	P01/ P02/ P03/ P05/ P06	83%	P01/P03/P05/P 04/P06	100%	P01/P02/P03/P 04/P05/P06/P0 7	67%	P05/P02/P04/ P07	86%	P01/P02/P06/P 04 e P07
Manganês Total	0%	-	0	%	-	-	14%	P07	0%	-	0%	-
Ecotoxicológico												
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) ⁽¹⁾	0%	-	NA	NA	83%	P01/P02/P05/P 04/P06	NA	NA	86%	P01/P05/P02/ P03/P06/P07	NA	NA

Quadro 8 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 7ª a 12ªC (Out/19 a Ago/20).

Parâmetros	C13		C14		C15		C16		C17		C18	
	out/20		dez/20		Fev/21		Abr/21		Jun/2021		Ago/21	
	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos												
Cor Verdadeira	0%	-	71%	P01, P05, P02, P03 e P06	43%	P05/P02/P06	0%	-	0%	-	71%	P01, P05, P02, P03 e P06
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	0%	-	0%	-	14%	P07	0%	-	14%	P04	0%	-
Fósforo Total	0%	-	0%	-	14%	P07	14%	P07	14%	P07	0%	-
Oxigênio Dissolvido	0%	-	42%	P01, P06 e P07	0%	-	0%	-	0%	-	42%	P01, P06 e P07
Turbidez	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos												
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	14%	P06	14%	P06	14%	P06	14%	P06	29%	P01 e P06	14%	P06
Metais												
Alumínio Dissolvido	0%	-	28%	P01 e P04	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	0%	-	0%	-	28%	P01 e P04
Chumbo Total	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	14%	P04	71%	P01, P05, P03, P02 e P06	86%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	86%	P01/P02/P03/P04/P05/P06	71%	P01, P05, P03, P02 e P06
Manganês Total	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ecotoxicológico												
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) ⁽¹⁾	43%	P01/P03/P05	0%	-	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	NA	NA	71%	P01/P03/P04/P06/P07	0%	-

Quadro 9 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 13ª C (Out/20) a 18ª C (Ago/21).

Parâmetros	C19		C20		C21		C22		C23		C24	
	Out/21		Dez/21		Mar/22		Jun/22		Ago/22		Out/22	
	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos												
Cor Verdadeira	43%	P05/P02/P06	14%	P05	14%	P04	0%	-	0%	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Fósforo Total	14%	P07	29%	P06/P07	14%	P07	43%	P04/P06/P07	86%	P01/P03/P04/P05/P06/P07	0%	-
Oxigênio Dissolvido	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Turbidez	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos												
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	14%	P06	14%	P06	14%	P06	14%	P06	14%	P06	14%	P06
Metais												
Alumínio Dissolvido	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	14%	P03	0%	-	29%	P04/P06	14%	P07	86%	P01/P02/P03/P04/P05/P07
Chumbo Total	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	86%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	86%	P01/P02/P03/P04/P05/P06	100%	P01/P07	57%	P01/P02/P04/P06	43%	P02/P04/P07	100%	P01/P02/P03/P04/P05/P06/P07
Manganês Total	0%	-	0%	-	14%	P07	14%	P04	14%	P07	0%	-
Ecotoxicológico												
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) ⁽¹⁾	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	NA	NA	50%	P02/P03/P07	29%	P02/P06	NA	NA	57%	P01/P04/P05/P06

Quadro 10 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 19ª a 24ª C (Out/21 a Out/22).

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IQA/Classificação														
			Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari		
			P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07		
C1	Abr/18	Seco	Pré-implantação	73	Bom	89	Ótimo	72	Bom	68	Bom	64	Bom	52	Bom	55	Bom
C2	Out/18	Transição	Início da implantação	79	Bom	66	Bom	78	Bom	79	Bom	61	Bom	76	Bom	81	Ótimo
C3	Fev/19	Chuvoso	Implantação	75	Bom	75	Bom	88	Ótimo	70	Bom	59	Bom	62	Bom	73	Bom
C4	Abr/19	Transição	Implantação	77	Bom	72	Bom	72	Bom	72	Bom	58	Bom	70	Bom	-	-
C5	Jun/19	Seco	Implantação	71	Bom	65	Bom	63	Bom	62	Bom	54	Bom	60	Bom	-	-
C6	Ago/19	Seco	Implantação	71	Bom	76	Bom	72	Bom	62	Bom	60	Bom	66	Bom	-	-
C7	Out/19	Transição	Implantação	71	Bom	72	Bom	67	Bom	70	Bom	53	Bom	69	Bom	71	Bom
C8	Jan/20	Chuvoso	Implantação	61	Bom	61	Bom	60	Bom	61	Bom	55	Bom	51	Regular	54	Bom
C9	Fev/20	Chuvoso	Implantação	77	Bom	70	Bom	67	Bom	66	Bom	53	Bom	75	Bom	-	-
C10	Abr/20	Transição	Implantação	77	Bom	70	Bom	73	Bom	72	Bom	68	Bom	71	Bom	86	Ótimo
C11	Jun/20	Seco	Implantação	72	Bom	75	Bom	73	Bom	71	Bom	71	Bom	74	Bom	79	Bom
C12	Ago/20	Seco	Implantação	70	Bom	76	Bom	74	Bom	73	Bom	59	Bom	71	Bom	74	Bom
C13	Out/20	Transição	Implantação	81	Ótimo	79	Bom	80	Ótimo	79	Bom	59	Bom	74	Bom	77	Bom
C14	Dez/20	Chuvoso	Implantação	65	Bom	64	Bom	66	Bom	65	Bom	51	Regular	76	Bom	76	Bom
C15	Fev/21	Chuvoso	Implantação	74	Bom	73	Bom	72	Bom	70	Bom	56	Bom	75	Bom	67	Bom
C16	Abr/21	Transição	Implantação	77	Bom	75	Bom	75	Bom	76	Bom	60	Bom	77	Bom	79	Bom
C17	Jun/21	Seco	Implantação	69	Bom	75	Bom	72	Bom	75	Bom	64	Bom	73	Bom	75	Bom
C18	Ago/21	Seco	Implantação	50	Regular	47	Regular	45	Regular	35	Ruim	41	Regular	52	Bom	77	Bom
C19	Out/21	Transição	Implantação	63	Bom	65	Bom	64	Bom	65	Bom	60	Bom	46	Regular	80	Ótimo
C20	Dez/21	Chuvoso	Implantação	77	Bom	73	Bom	75	Bom	75	Bom	62	Bom	75	Bom	72	Bom
C21	Mar/22	Chuvoso	Implantação	80	Ótimo	77	Bom	78	Bom	78	Bom	63	Bom	78	Bom	69	Bom
C22	Jun/22	Seco	Implantação	70	Bom	69	Bom	73	Bom	75	Bom	59	Bom	73	Bom	75	Bom
C23	Ago/22	Seco	Implantação	72	Bom	73	Bom	75	Bom	70	Bom	63	Bom	74	Bom	70	Bom

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IQA/Classificação														
			Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari		
			P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07		
C24	Out/22	Seco	Implantação	76	Bom	77	Bom	77	Bom	75	Bom	63	Bom	77	Bom	73	Bom

(-) Análise não realizada.

Quadro 11 – Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1ª a 24ªC (abr/18 a out/22).

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação		
			Rio Jaguari		
			P06		
C1	Abr/18	Seco	Pré-implantação	-	-
C2	Out/18	Transição	Início da implantação	59	Bom
C3	Mar/19	Chuvoso	Implantação	58	Bom
C4	Abril/19	Transição	Implantação	-	-
C5	Jun/19	Seco	Implantação	53	Bom
C6	Ago/19	Seco	Implantação	-	-
C7	Out/19	Transição	Implantação	71	Bom
C8	Jan/20	Chuvoso	Implantação	-	-
C9	Fev/20	Chuvoso	Implantação	45	Regular
C10	Abr/20	Transição	Implantação	-	-
C11	Jun/20	Seco	Implantação	71	Bom
C12	Ago/20	Seco	Implantação	59	Bom
C13	Out/20	Transição	Implantação	59	Bom
C14	Dez/20	Chuvoso	Implantação	48	Regular
C15	Fev/21	Chuvoso	Implantação	55	Bom
C16	Abr/21	Transição	Implantação	60	Bom
C17	Jun/21	Seco	Implantação	59	Bom
C18	Ago/21	Seco	Implantação	59	Bom

Campanhas		Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação	
				Rio Jaguari	
				P06	
C19	Out/21	Transição	Implantação	54	Bom
C20	Dez/21	Chuvoso	Implantação	56	Bom
C21	Mar/22	Chuvoso	Implantação	55	Bom
C22	Jun/21	Seco	Implantação	55	Bom
C23	ago/22	Seco	Implantação	59	Bom
C24	out/22	Transição	Implantação	58	Bom

Quadro 12 – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 1 a 24^aC (out/18 a out/22).

Campanhas		Período	Etapa do empreendimento	IET/Classificação													
				Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari	
				P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07	
C1	Abr/18	Seco	Pré-implantação	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	52	Oligotrófico	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	60	Eutrófico	64	Supereutrófico
C2	Out/18	Transição	Início da implantação	49	Oligotrófico	50	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	42	Ultraoligotrófico	58	Mesotrófico
C3	Fev/19	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico	59	Mesotrófico
C4	Abr/19	Transição	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	49	Oligotrófico	-	-
C5	Jun/19	Seco	Implantação	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	58	Mesotrófico	-	-
C6	Ago/19	Seco	Implantação	49	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	-	-
C7	Out/19	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	49	Oligotrófico	55	Mesotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	56	Mesotrófico	54	Mesotrófico
C8	Jan/20	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	62	Eutrófico
C9	Fev/20	Chuvoso	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	-	-
C10	Abr/20	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	50	Oligotrófico	56	Mesotrófico
C11	Jun/20	Seco	Implantação	54	Mesotrófico	50	Oligotrófico	48	Oligotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	62	Eutrófico
C12	Ago/20	Seco	Implantação	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	55	Mesotrófico
C13	Out/20	Transição	Implantação	60	Eutrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	48	Oligotrófico	51	Oligotrófico
C14	Dez/20	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	51	Oligotrófico	54	Mesotrófico
C15	Fev/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	58	Eutrófico
C16	Abr/21	Transição	Implantação	52	Oligotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	60	Eutrófico
C17	Jun/21	Seco	Implantação	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	57	Mesotrófico	50	Oligotrófico	57	Mesotrófico
C18	Ago/21	Seco	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C19	Out/21	Transição	Implantação	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	64	Supereutrófico	61	Eutrófico
C20	Dez/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	56	Mesotrófico	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	53	Mesotrófico	58	Mesotrófico

Campanhas		Período	Etapa do empreendimento	IET/Classificação													
				Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari		
				P01		P05		P02		P03		P06		P04	P07		
C21	Mar/22	Chuvoso	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Oligotrófico	57	Mesotrófico
C22	Jun/22	Seco	Implantação	59	Mesotrófico	58	Mesotrófico	56	Mesotrófico	57	Mesotrófico	59	Mesotrófico	59	Mesotrófico	61	Eutrófico
C23	Ago/22	Seco	Implantação	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	53	Mesotrófico	55	Mesotrófico	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	56	Mesotrófico
C24	Out/22	Transição	Implantação	57	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Mesotrófico	58	Mesotrófico

(-) Análise não realizada

Quadro 13 – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1ª a 24ªC (abr/18 a Out//22).

No geral, o nível de trofia dos ambientes avaliados, calculado por meio do Índice de Estado Trófico – IET, conforme Quadro 12 acima, tende a se manter predominantemente no estado Mesotrófico, tanto no rio Jaguari quanto nos seus afluentes

Nos anexos deste relatório são apresentados os resultados da 23^a e 24^a campanha, respectivamente nos anexos **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.01-PMQASS** e **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.02-PMQASS**.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

As campanhas de amostragem são bimestrais, conforme cronograma. Desta forma está previsto para o 13º quadrimestre as seguintes atividades:

- Apresentação do relatório conclusivo da 25ª Campanha de Amostragem;
- Fevereiro/2023, a realização da 26ª Campanha de Amostragem e apresentação do 25º relatório em período subsequente;
- Abril/2023, a realização da 27ª Campanha de Amostragem e apresentação do 26º relatório em período subsequente.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas deste Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2, Ano 3, Ano 4 e Ano 5.

- (1) A campanha do mês de fevereiro de 2022 foi reprogramada para março de 2022.
- (2) A campanha do mês de abril de 2022 não foi realizada, conforme informado no item 4.3.

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
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 14 - Cronograma das atividades – Ano 1.

↑
Início da Obra

↑
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
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 15 – Cronograma das atividades – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
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 16 – Cronograma das atividades – Ano 3.

Atividades	Implantação											
	Ano 4											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase ⁽¹⁾⁽²⁾												
Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 17 – Cronograma das atividades – Ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 5											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
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 18 – Cronograma das atividades – Ano 5.

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	FINALIZADO

↑
Início do enchimento do reservatório

↑
Final da Obra

6. ANEXOS

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.01-PMQASS

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.02-PMQASS.

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.01-PMQASS

23º Relatório de Monitoramento
Barragem Pedreira
PEDREIRA E CAMPINAS

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVOS.....	6
3.	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	7
3.1	REDE DE AMOSTRAGEM	8
3.2.	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE	11
3.2.1.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	11
4.	RESULTADOS OBTIDOS.....	17
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	17
4.2.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	22
5.	EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES.....	59
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
7.	EQUIPE TÉCNICA	71
8.	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	72
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
10.	ANEXOS	75
	ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	76
	ANEXO II – MEDIÇÃO DE VAZÃO	77

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório são apresentados os resultados obtidos na vigésima terceira campanha (23^aC) do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, desenvolvido no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, projetada no rio Jaguari, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Essa amostragem foi conduzida no dia 31 de agosto de 2022, durante o período seco, estando associada à fase de implantação do empreendimento.

A primeira campanha deste monitoramento (1^aC) foi realizada no dia 10 de abril de 2018, no período seco, na fase prévia à implantação do empreendimento, enquanto que a segunda amostragem (2^aC) ocorreu entre os dias 01 e 04 de outubro de 2018, na transição do período seco para o chuvoso, durante o início das obras civis. A partir da terceira campanha (3^aC), realizada entre os dias 07 e 08 de fevereiro de 2019, no período chuvoso, as amostragens acompanharam a implantação da Barragem Pedreira, abrangendo diferentes períodos hidrológicos, 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 Pedreira.

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
1 ^a C	10/04/2018	Seco	Pré-implantação
2 ^a C	01 e 04/10/2018	Transição seco/chuvoso	Início da implantação
3 ^a C	07 e 08/02/2019	Chuvoso	Implantação
4 ^a C	22 a 24/04/2019	Transição chuvoso/seco	Implantação
5 ^a C	18 e 19/06/2019	Seco	Implantação
6 ^a C	13 e 14/08/2019	Seco	Implantação
7 ^a C	03 e 04/10/2019	Transição seco/chuvoso	Implantação
8 ^a C	14 e 15/01/2020	Chuvoso	Implantação
9 ^a C	19 e 20/02/2020	Chuvoso	Implantação
10 ^a C	09/04/2020	Transição chuvoso/seco	Implantação
11 ^a C	22 e 23/06/2020	Seco	Implantação
12 ^a C	25 e 26/08/2020	Seco	Implantação
13 ^a C	26 e 27/10/2020	Transição seco/chuvoso	Implantação
14 ^a C	16/12/2020	Chuvoso	Implantação
15 ^a C	24 e 25/02/2021	Chuvoso	Implantação
16 ^a C	27/04/2021	Transição chuvoso/seco	Implantação
17 ^a C	28 e 29/06/2021	Seco	Implantação
18 ^a C	30/08 a 01/09/2021	Seco	Implantação

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
19ªC	28 e 29/10/2021	Transição seco/chuvoso	Implantação
20ªC	21 e 22/12/2021	Chuvoso	Implantação
21ªC	09 e 10/03/2022	Chuvoso	Implantação
22ªC	08 e 09/06/2022	Seco	Implantação
23ªC	31/08/2022	Seco	Implantação

O referido programa foi proposto no escopo dos estudos ambientais - EIA/RIMA do empreendimento (HIDROSTUDIO, THEMAG & DAEE, 2015), que instruiu a emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2513, seguindo as diretrizes do Parecer Técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 01/16/IE/ID. De acordo com o EIA, o projeto em tela 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 reduzirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

A implantação da Barragem Pedreira no rio Jaguari formará um reservatório com superfície da ordem de 2,2 km², nos municípios de Pedreira (margem direita) e Campinas (margem esquerda), permitindo uma vazão regularizada de 7,45 m³/s.

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 nº 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 Jaguari, formador do rio Piracicaba, nasce ao sul do território mineiro e entra no estado de São Paulo, atravessando inicialmente o município de Vargem. Em território paulista, esse rio contribui para a represa de Jaguari-Jacareí, integrante do Sistema Produtor Cantareira. O rio Jaguari conta com duas Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs, uma delas situada imediatamente a montante do futuro reservatório (PCH do Jaguari) e a outra (PCH do Macaco Branco), localizada nas proximidades do córrego Entre-Montes, tributário da margem direita do Jaguari, na área prevista para o reservatório de Pedreira.

No seu baixo curso, o rio Jaguari recebe o rio Camanducaia, seu principal contribuinte da margem direita, e prossegue até o encontro com o rio Atibaia, no município de Americana, nas proximidades da represa da Usina Hidrelétrica - UHE de Salto Grande.

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos deste programa (item 2), o referencial metodológico (item 3), os resultados obtidos na vigésima terceira campanha (item 4), um resumo comparativo dos dados com as amostragens anteriores (item 5), as considerações finais (item 6), 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 tem como principais objetivos:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água, 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 do 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 lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, 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 implantação, 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 Plano Básico Ambiental – PBA e pelo Parecer Técnico nº 01/16/IE/ID da CETESB.

Conforme citado, a primeira campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foi realizada no dia 10 de abril de 2018, no início do período seco. Os resultados obtidos nessa amostragem foram apresentados à CETESB (AMBIENTE BRASIL, 2018), tendo em vista o atendimento da exigência 2.8 da LP nº 2513.

Em 23 de outubro de 2018, a CETESB emitiu o Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO, no qual consta a avaliação da primeira campanha de caracterização da qualidade das águas e dos sedimentos e o detalhamento do programa citado. A partir dos resultados obtidos, foram recomendados os seguintes ajustes no referido programa, a serem incorporados na emissão da Licença Ambiental de Instalação:

a) Ajustar a frequência de amostragem do compartimento sedimento, uma vez que esse compartimento é muito mais estável do que a coluna d'água. Deverão ser realizadas mais duas amostragens de sedimento: uma com a última campanha de água do período de acompanhamento das obras e outra com a última campanha de água após o enchimento do reservatório;

b) Realizar a medição de vazão nos dois afluentes - P04 (córrego Entre Montes) e P07 (barragem particular), nas próximas campanhas, de forma a quantificar as cargas de fósforo total desses contribuintes para o futuro reservatório.

Levando em conta que a segunda campanha de amostragem foi realizada anteriormente à emissão desse documento, a coleta de água e dos sedimentos ocorrida entre os dias 01 a 04 de outubro de 2018 seguiu as diretrizes previstas inicialmente no Plano Básico Ambiental. A partir da terceira campanha, realizada entre 07 e 08 de fevereiro de 2019, foram adotadas as recomendações listadas no Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO e no Parecer Técnico nº 468/18/IE, emitido pela CETESB em 26/12/2018, que se refere à análise da solicitação de Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2557, emitida em 28/12/2018. Nesse sentido, a presente campanha não inclui os dados de qualidade de sedimentos.

Na sequência, consta a caracterização da rede de amostragem (item 3.1) e os procedimentos de coleta e de análise, incluindo os indicadores adotados na interpretação dos resultados deste monitoramento (item 3.2).

3.1 Rede de amostragem

A malha amostral definida para a avaliação da qualidade da água e dos sedimentos na área da Barragem Pedreira compreende um total de sete pontos de coleta, denominados P01 a P07, dos quais cinco estão localizados no rio Jaguari, um deles posicionado em seu afluente da margem direita - córrego Entre Montes (P04) e outro em barragem particular na margem esquerda (P07). Com exceção deste último, que forma um ambiente lântico, os demais são representativos de sistemas lóticos.

Os pontos selecionados foram baseados na mesma rede de amostragem considerada no diagnóstico ambiental apresentado no EIA, acrescidos do ponto de captação do Sistema Autônomo de Água e Esgoto - SAAE para abastecimento da cidade Pedreira (P06), em atendimento ao Parecer Técnico da CETESB 01/16/IE/ID, e do ponto em barragem particular (P07), conforme solicitação do Parecer Técnico Municipal de Campinas nº 169/2015-I. O ponto P06 do presente programa coincide com o ponto JAGR02200 da rede de monitoramento da CETESB e substitui o ponto P06 (PCH do Jaguari), anteriormente avaliado no âmbito do EIA.

Conforme indicado anteriormente, a partir da terceira campanha (fevereiro/19) foram previstas medições de vazão nos pontos P04 (córrego Entre Montes) e P07 (barragem particular) para quantificar as cargas de fósforo afluentes ao reservatório, em atendimento ao Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO. Na barragem (P07), essa medição é realizada em uma canalização de saída de água (Zona 23, N 7.480.026, E 303.826), sendo necessário, portanto, deslocar o ponto de coleta da qualidade das águas e do sedimento em cerca de 200 m a jusante em relação às coordenadas originais, a fim de realizar a coleta no lago artificial, mais próximo ao local de medição de vazão.

O **Quadro 3.1-1** e a **Figura 3.1-1** apresentam os pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, com suas respectivas localizações e coordenadas, seguindo a sequência de montante para jusante no sistema hídrico.

Quadro 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Pedreira.

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K)**	
			Norte	Leste
P01	Rio Jaguari	A montante do futuro reservatório	7.476.451	305.575
P05		Corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes	7.480.089	304.885
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem	7.480.586	304.660

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K)**	
			Norte	Leste
P03		A jusante do futuro reservatório	7.481.295	304.348
P06*		Ponto de captação do abastecimento de Pedreira	7.483.591	305.263
P04	Córrego Entre-Montes	Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório, próximo à foz	7.478.801	304.990
P07	Afluente do Rio Jaguari	Barragem Particular formada pelo afluente da margem direita	7.480.018	303.802

Legenda: * Ponto coincidente com o da rede básica de monitoramento da CETESB (JAGR02200).** Coordenadas em SIRGAS 2000.

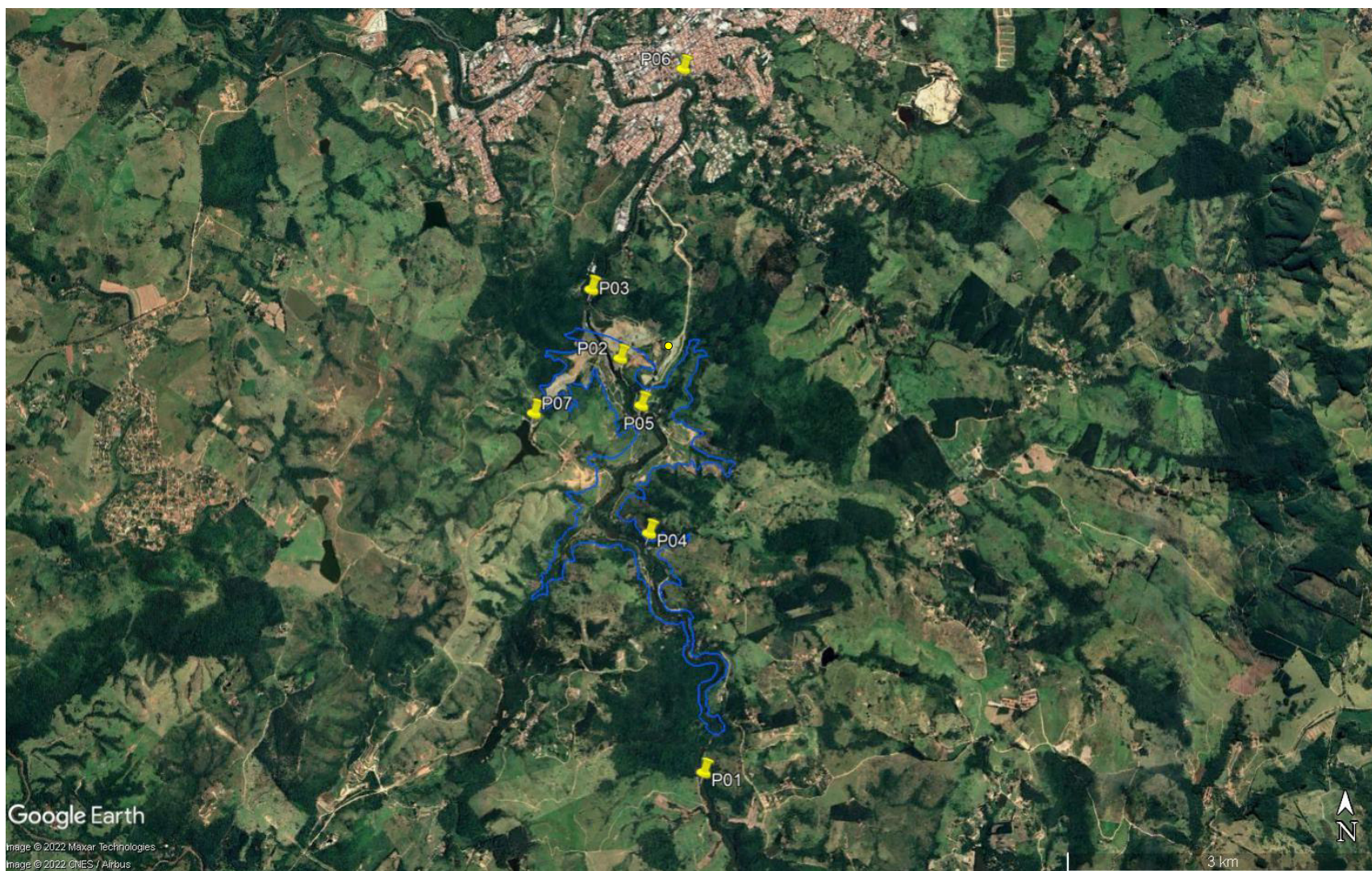


Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Pedreira.

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises das amostras foram realizadas sob a responsabilidade da empresa CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda, com supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Ambos 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, foram realizadas análises físico-químicas, biológicas e bacteriológicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos, dentre outros, 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.) e a metodologia analítica adotada.

Cabe indicar que, a partir da segunda campanha, foram efetuados alguns ensaios exclusivamente no ponto P06, na captação do abastecimento de Pedreira, a fim de calcular o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, conforme listagem no quadro a seguir. Cabe apontar ainda que os ensaios de ecotoxicidade e de cianobactérias são conduzidos na frequência quadrimestral e, portanto, não foram avaliados em agosto/22.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Selecionados para a Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Pedreira – 23°C (Agosto/22).

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Físico-Químicos				
Alcalinidade Total	mg/L	5	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C
Cianeto Livre	mg/L	0,005	0,005	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	-	SM23 4500-CI G:2017
Cloreto	mg/L	0,01	250	EPA 300.1:1999
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
Cor Verdadeira	mg Pt/L	1	75	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	3	5	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
Demanda Química de Oxigênio – DQO	mg/L	5	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
Dureza Total	mg/L	0,05	-	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B
Fluoreto Total	mg/L	0,01	1,4	EPA 300.1:1999
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,1	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	10	EPA 300.1:1999
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	1	EPA 300.1:1999
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	-	EPA 353.3:1974
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,05	-	SMWW, 23ª Ed., 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,05	0,5/1,0/2,0/3,7	SMWW, 23ª Ed., 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017
Nitrogênio Total	mg/L	0,1	-	SMWW, 23ª Ed. 4500-N C:2017
Óleos e Graxas	mg/L	10	VA	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 B
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	>5	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
pH*	-	2 a 13	6,0 - 9,0	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
Potássio#	mg/L	0,06	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Potencial Redox*	mV	-	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
Salinidade*	‰	0,1	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
Sódio#	mg/L	0,06	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1	500	SMWW, 23ª Ed. 2540C:2017
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	1	-	SMWW, 23ª Ed.2540D-2017
Sólidos Totais	mg/L	1	-	SMWW, 23ª Ed. 2540B:2017
Sulfato Total	mg/L	0,01	250	EPA 300.1:1999
Temperatura*	°C	01 a 50	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
Turbidez	UNT	0,4	100	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
Profundidade e Transparência*	cm	-	-	Disco de Secchi
Biológicos e Bacteriológicos				
Clorofila-a	µg/L	2,5/3,3	30	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	UFC/100mL	1	1000	SM23 9222D:2017
Coliformes Totais	UFC/100mL	1	-	SM23 9222B:2017
Cianobactérias##	cél./mL	1	50.000	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200
Metais e Semimetais				
Alumínio Total#	mg/L	0,006	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,006	0,1	SM23 3120B:2017
Arsênio Total	mg/L	0,006	0,01	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Bário Total#	mg/L	0,006	0,7	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Cádmio Total	mg/L	0,0002	0,001	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B
Chumbo Total	mg/L	0,006	0,01	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Cobre Total#	mg/L	0,006	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Cobre Dissolvido	mg/L	0,006	0,009	SM23 3120B:2017
Cromo Total	mg/L	0,006	0,05	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Ferro Total#	mg/L	0,006	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Ferro Dissolvido	mg/L	0,006	0,3	SM23 3120B:2017
Manganês Total	mg/L	0,006	0,1	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Mercúrio Total	mg/L	0,0002	0,0002	EPA 7470A:1994
Níquel Total	mg/L	0,006	0,025	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Zinco Total	mg/L	0,006	0,18	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Compostos Orgânicos				
Fenol	mg/L	0,001	3	EPA 420.1:1978
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,03	0,5	SMWW, 23ª Ed., 5540C:2017
Trihalometanos Totais#	µg/L	5	-	EPA 8260 D: 2018
Ecotoxicológico				
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)**	%	-	Não Tóxico	ABNT NBR 13373:2017

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos no ponto P06. ## parâmetro avaliado na frequência quadrimestral e os resultados são integrados ao relatório do Programa de Monitoramento da Biota Aquática. ** parâmetro avaliado na frequência quadrimestral. V.A. = Virtualmente Ausentes

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 e oxigênio dissolvido - OD (sonda multiparâmetros), profundidade, transparência (disco de Secchi dotado de trena) e velocidade de corrente com medidor portátil. 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 (APHA *et al.*, 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. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água.

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**.

- **Análise dos Dados**

Para avaliação dos resultados obtidos nos pontos amostrados, os dados foram consolidados em gráficos de barras, comparando-se aos valores determinados pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

Nas representações gráficas, a linha vermelha indica o VMP - Valor Máximo Permitido de acordo com essa legislação e a ausência de barras significa valores abaixo do respectivo Limite de Quantificação do Método Analítico (L.Q.). Para oxigênio dissolvido (OD) e pH, as barras indicam o valor mínimo e a faixa limite permitidos pela referida Resolução, respectivamente.

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinentes, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5 (MS, 2017), que aborda o controle da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizaram-se ainda os Índices de Qualidade da Água – IQA, de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP e de Estado Trófico (IET) adotados pela CETESB (2020), conforme detalhado a seguir. Para estes indicadores, quando os resultados estavam abaixo do limite de quantificação do método analítico, assumiram-se os valores deste limite como resultados visando viabilizar os cálculos.

— 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 Índice de Estado Trófico (IET) leva em consideração os dados relativos à clorofila-a e ao 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 ($IET > 67$).

No presente relatório, adotaram-se para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, compreendendo o período pré-obras e a fase de implantação do empreendimento, sendo os principais resultados sintetizados no **item 5**. Em complemento, foram consultadas também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto JAGR02200, na captação do SAEE, conforme citado, para o qual foram realizadas duas campanhas semestrais nos meses de fevereiro e novembro de 2020, que correspondem aos dados mais recentes publicados (CETESB, 2021).

— **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 P06, situado no rio Jaguari, na captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira, 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 ($IAP \leq 19$).

3.2.2. Estimativa de Cargas com Base nas Vazões

A estimativa de cargas de fósforo afluentes ao futuro reservatório, expressas em kg P/dia, foram realizadas por meio da multiplicação dos valores de vazão e de fósforo total, através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga de fósforo total (kgP/dia)} = \text{Concentração de P (mg/L)} \times \text{vazão (m}^3\text{/s)} \times 86,4.$$

Para a medição de vazão no córrego Entre-Montes, considerou-se a dimensão do curso d'água, incluindo largura, profundidade e velocidade de corrente, com utilização de um molinete fluviométrico, conforme resultados apresentados no **Anexo II**. No afluente do rio Jaguari (P07), nessa última campanha, não havia escoamento na saída da tubulação, portanto, a vazão é tida como zero.

Nas **Fotos 3.2.1-1** e **3.2.1-2** são ilustrados alguns dos procedimentos de campo.



**Foto 3.2.1-1. Medição de vazão com molinete
fluviométrico.**



**Foto 3.2.1-2. Ausência de escoamento
superficial na tubulação à altura do P07.**

4. RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas, tendo como base os dados obtidos na vigésima terceira campanha, realizada em agosto de 2022.

4.1 Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais é descrita no **Quadro 4.1-1**. O tempo estava bom durante as coletas do dia 31 de agosto de 2022, sem ocorrência de chuva no período de 24 horas antecedentes às amostragens. A temperatura da água se manteve entre 12,8°C (P06) e 24,6°C (P03). No geral, essas diferenças se associam ao horário da coleta e ao grau de sombreamento dos corpos hídricos.

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições *in situ* – Barragem Pedreira – 22^aC (Agosto/22).

Registros de Campo	Rio Jaguari					Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari
	P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Data da Coleta	31/08/2022	31/08/2022	31/08/2022	31/08/2022	31/08/2022	31/08/2022	31/08/2022
Hora da Coleta	11:20	08:49	09:27	12:08	08:03	09:43	10:23
Condição do Tempo Durante a Coleta	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
Chuva nas Últimas 24h	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Mata Ciliar	Totalmente Preservada	Parcialmente Preservada	Ausente	Parcialmente Preservada	Parcialmente Preservada	Parcialmente Preservada	Ausente
Temperatura da água (°C)	19,5	16,8	18,3	24,6	12,8	18,3	18,0
Profundidade (m)	4,6	0,4	0,4	0,4	3,4	0,5	0,4
Transparência (m)	0,8	0,4	0,4	0,4	0,8	0,5	0,4

Legenda: (-) não analisado em função de oscilações com o equipamento.

A seguir, consta a descrição dos corpos hídricos avaliados com o respectivo registro fotográfico dos pontos de coleta.

— **Rio Jaguari (pontos P01, P05, P02, P03 e P06)**

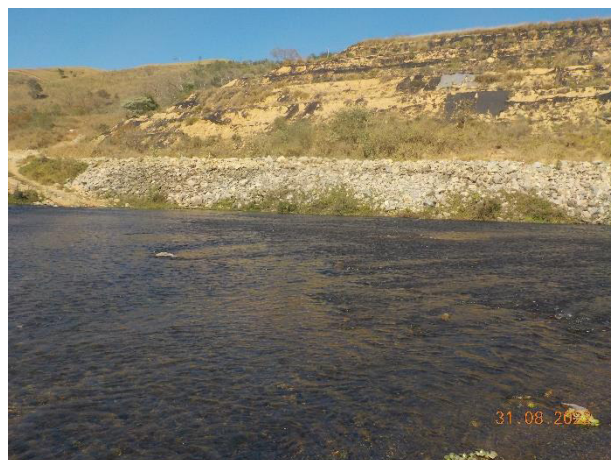
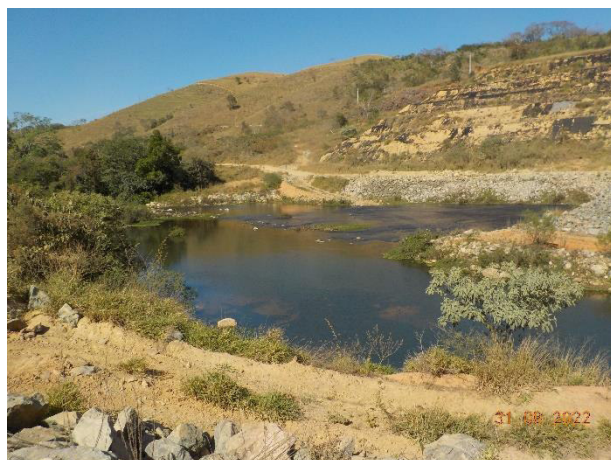
Este rio foi amostrado em cinco pontos estrategicamente distribuídos de montante para jusante: no trecho entre a PCH do Jaguari e o futuro reservatório Pedreira (P01); no corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes (P05); próximo à futura barragem (P02); a jusante do futuro reservatório (P03) e no ponto de captação de abastecimento de Pedreira (P06), ilustrados nas **Fotos 4.1-1 a 4.1-10**.



Fotos 4.1-1 e 4.1-2. Ponto P01 - Rio Jaguari, a montante do reservatório.



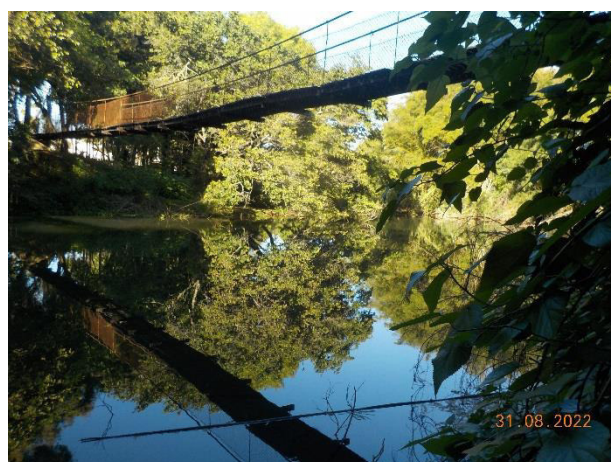
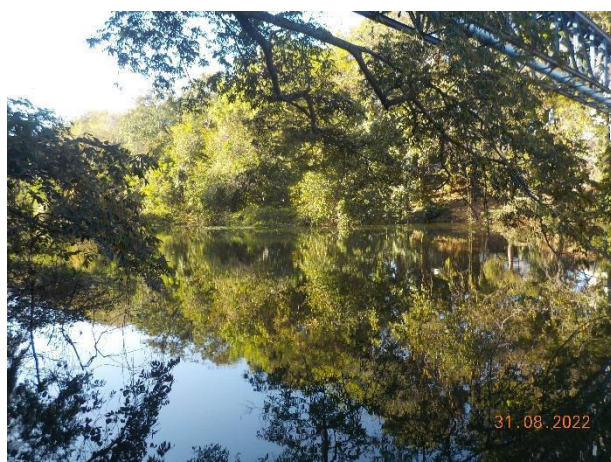
Fotos 4.1-3 e 4.1-4. Ponto P05 - Rio Jaguari, no corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes.



Fotos 4.1-5 e 4.1-6. Ponto P02 - Rio Jaguari, próximo à futura barragem, no trecho onde estão concentradas as obras de implantação da barragem.



Fotos 4.1-7 e 4.1-8. Ponto P03 - Rio Jaguari, a jusante do reservatório projetado.



Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P06 - Rio Jaguari, na cidade de Pedreira, no local de captação de água para abastecimento.

O rio Jaguari é formado em vale encaixado, contendo inúmeras manchas com remanescentes de vegetação nativa dispersas entre os núcleos rurais, que representam a principal ocupação do entorno dos pontos amostrados, com exceção da captação para abastecimento público de Pedreira (P06), inserida em plena área urbana deste município, onde o entorno é ocupado por residências.

No geral, a mata ciliar nos trechos amostrados se encontra relativamente preservada. Contudo, à altura do ponto P02 são observados trechos onde a vegetação foi suprimida em função das obras para implantação do reservatório e do canteiro de obras do empreendimento, alocado na margem direita do rio Jaguari. Em ambas as margens do rio Jaguari, neste ponto, se encontram taludes com solo exposto, com obras estendendo-se até as proximidades do ponto P03 (a jusante da barragem).

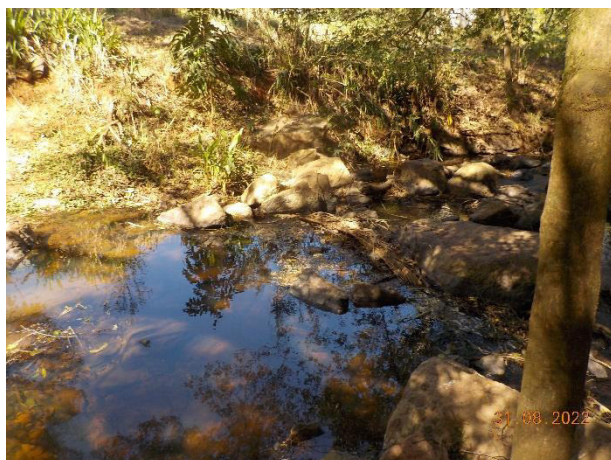
Previamente à campanha de agosto/2022, as atividades das obras nesta barragem estiveram relacionadas à escavação e carga de material, na margem direita do rio Jaguari, escavação e carga de material, na margem esquerda, concretagem do vertedouro, atividades de plantios, nas margens. As atividades se concentram à altura dos pontos P02 e P03.

No curso do rio Jaguari há inúmeros trechos de corredeiras entremeados por segmentos de águas mais tranquilas. Na campanha de agosto/2022, os locais mais rasos, ambos com profundidade de 0,4 m, foram verificados no corpo principal do futuro reservatório onde se observam as atividades das obras no entorno (P02), a jusante do reservatório a ser formado (P03), e a montante (P05), atingindo o máximo de 4,6 m no ponto a montante do futuro reservatório (P01). A transparência esteve acima de 0,4 m em todos os pontos no rio Jaguari, com máximo de 0,8 m no ponto P01, a montante do futuro reservatório e em P06, no ponto de captação do abastecimento de Pedreira. A velocidade de corrente esteve em torno de 0,2 m/s.

— **Córrego Entre-Montes (ponto P04)**

O córrego Entre-Montes, tributário da margem direita do rio Jaguari, constitui um dos principais braços formadores do futuro reservatório de Pedreira (**Fotos 4.1-11 e 4.1-12**). A mata ciliar tende a ser mais preservada na margem direita em relação à margem esquerda, a qual é predominantemente alterada em função de propriedades rurais no entorno.

No segmento amostrado, próximo à foz, as águas são veiculadas em leito conformado em substrato rochoso. Durante a última amostragem no córrego Entre-Montes (P04) observou-se profundidade e transparência total de 0,5 m, com velocidade de corrente de 0,063 m/s.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P04 - Córrego Entre-Montes, em trecho com presença de rochas no leito do curso hídrico.

— **Afluentes do rio Jaguari (ponto P07)**

Esse afluente, amostrado em local parcialmente represado por uma barragem particular, forma um ambiente tipicamente lântico (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). No local monitorado, imediatamente a montante do braço formador do futuro reservatório de Pedreira, a profundidade medida e a transparência foi de 0,5 m.



Fotos 4.1-13 e 4.1-14. Ponto P07 – Afluente do rio Jaguari, parcialmente represado por uma barragem particular.

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 vigésima terceira campanha de amostragem do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, do projeto da Barragem Pedreira (agosto/22).

Conforme citado, os dados foram comparados aos valores máximos permitidos (V.M.P.) que constam da Resolução CONAMA 357/05, para águas doces classes 2. Os resultados destacados em vermelho referem-se às concentrações que ultrapassaram os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1. Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 23°C (Agosto/22).

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Afluento do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Físico-Químicos										
Alcalinidade Total	mg/L	5	-	21	23	22	19	25	21	37
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	-					3,2		
Cianeto Livre	mg/L	0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	-					< 0,01		
Cloreto	mg/L	0,01	250	11,1	10,7	10,9	10,6	10,9	2,17	1,42
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	-	133,3	117,9	112,9	114,5	115,1	76,8	98,8
Cor Verdadeira	mgPt/L	1	75	3	13	16	8	6	17	12
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	3	5	< 3,00	< 3,00	< 3,00	4,14	3,14	< 3,00	3,35
Demanda Química de Oxigênio – DQO	mg/L	5	-	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Dureza Total	mg/L	0,05	-	15,7	25,8	22,4	22,9	17,4	20,3	29,9
Fluoreto Total	mg/L	0,01	1,4	0,135	0,098	0,109	0,1	0,098	0,088	0,088
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,1 e 0,03	0,17	0,164	0,072	0,151	0,114	0,124	0,14
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	10	1,65	1,61	1,55	1,42	1,71	0,279	0,145
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	-	1,16	0,71	0,905	0,493	1,17	0,84	1,15
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,05	-	1,16	0,71	0,905	0,493	1,17	0,84	2,34
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,05	0,5/1,0/2,0/3,7	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,19
Nitrogênio Total	mg/L	0,1	-	2,81	2,32	2,455	1,913	2,88	1,119	2,485
Óleos e Graxas	mg/L	10	-	12,4	14,6	11,5	21,7	< 10	11,3	13,2
Óleos e Graxas Visíveis	-	-	V.A.	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	>5	7,4	7,3	7,3	7,3	7,1	7,3	6,4
pH*	-	2 a 13	6,0 - 9,0	7,07	7,12	6,7	7,47	7,28	6,93	6,97
Potássio [#]	mg/L	0,06	-					4,15		

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Afluente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Potencial Redox	mV	-	-	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Salinidade	‰	0,1	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Sódio#	mg/L	0,06	-					11,08		
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1	500	304	282	189	242	346	269	340
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	1	-	8	< 1,00	3	14	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Sólidos Totais	mg/L	1	-	312	282	192	256	346	269	340
Sulfato Total	mg/L	0,01	250	8,4	< 0,01	7,57	6,96	7,3	3,54	1,5
Temperatura*	°C	01 a 50	-	18	17	17	19	16	15	19
Turbidez	UNT	0,4	100	1,9	1,81	2,37	3,76	2,16	3,52	9,5
Transparência*	cm	-	-	0,8	0,4	0,4	0,4	0,8	0,5	0,4
Biológicos e Bacteriológicos										
Clorofila-a	µg/L	2,5/3,3	30	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	1,34
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	UFC/100mL	1/100	1000	<100	<100	<100	310,00	1700,00	100,00	< 100,00
Coliformes Totais	UFC/100mL	1	-	840,00	1800,00	1200,00	2100,00	8000,00	4500,00	1900,00
Metais e Semimetais										
Alumínio Total#	mg/L	0,006	-					0,0762		
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,006	0,1	0,0635	0,0427	0,0928	0,0755	0,0574	0,0324	0,147
Arsênio Total	mg/L	0,006	0,01	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Bário Total#	mg/L	0,006	0,7					0,0411		
Cádmio Total	mg/L	0,0002	0,001	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020
Chumbo Total	mg/L	0,006	0,01	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Cobre Total#	mg/L	0,006	-					< 0,00600		
Cobre Dissolvido	mg/L	0,006	0,009	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Cromo Total	mg/L	0,006	0,05	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Ferro Total#	mg/L	0,006	-					0,375		
Ferro Dissolvido	mg/L	0,006	0,3	0,262	0,241	0,306	0,298	0,261	0,669	0,305

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Aflente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Manganês Total	mg/L	0,006	0,1	0,018	0,0163	0,0156	0,0136	0,0189	0,012	0,135
Mercúrio Total	mg/L	0,0002	0,0002	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Níquel Total	mg/L	0,006	0,025	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Zinco Total	mg/L	0,006	0,18	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	0,0101	< 0,00600
Compostos Orgânicos										
Fenol	mg/L	0,001	0,003	0,0011	0,0013	0,0011	0,0026	< 0,001	< 0,001	0,0023
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,03	0,5	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,12	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Trihalometanos Totais#	µg/L	5	-					< 5		

Legenda: V.M.P. – Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2. V.A. = Virtualmente Ausente. Para oxigênio dissolvido e pH, o VMP corresponde ao valor mínimo e à faixa limite estabelecido pela legislação, respectivamente. * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros medidos exclusivamente no ponto de captação P06. (-) Não se aplica. (1) O limite de fósforo total varia conforme a característica do ambiente (0,1 mg/L em ambientes lóticos e 0,03 mg/L em ambientes lênticos). (2) O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (3,7mg/L N para pH ≤ 7,5, 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0, 1,0 mg/L para pH 8,0 < pH ≤ 8,5, e 0,5 mg/L para pH > 8,5).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Pedreira, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nessas representações gráficas, a linha vermelha 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 são inferiores ao limite de quantificação do método analítico, na maioria ou na totalidade dos pontos amostrados. Para os gráficos apresentados, a ausência de barras indica valores abaixo do limite de quantificação do método analítico.

Conforme citado, os resultados obtidos, quando pertinentes, foram também comparados aos valores referentes ao ano de 2020, registrados no ponto JAGR02200, da rede de monitoramento da CETESB (CETESB, 2021). Conforme citado, este ponto está localizado no rio Jaguari, na captação do SAAE para abastecimento da cidade de Pedreira, em zona urbana e a jusante da futura barragem projetada, sofrendo, portanto, potencial influência pela implantação das obras civis do empreendimento.

- **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.

Na malha amostral, os resultados de alcalinidade obtidos no rio Jaguari na vigésima terceira campanha (agosto/22), durante o período seco, estiverem entre concentração de 19 mg/L a jusante do futuro reservatório (P03), e 25 mg/L no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06), o que denota dados semelhantes neste corpo de água. No córrego Entre-Montes (P04) e na barragem formada pelo afluente da margem direita (P07), a alcalinidade foi similar ao rio Jaguari, com valores de 21 mg/L e 37 mg/L, respectivamente, conforme **Gráfico 4.2-1**.

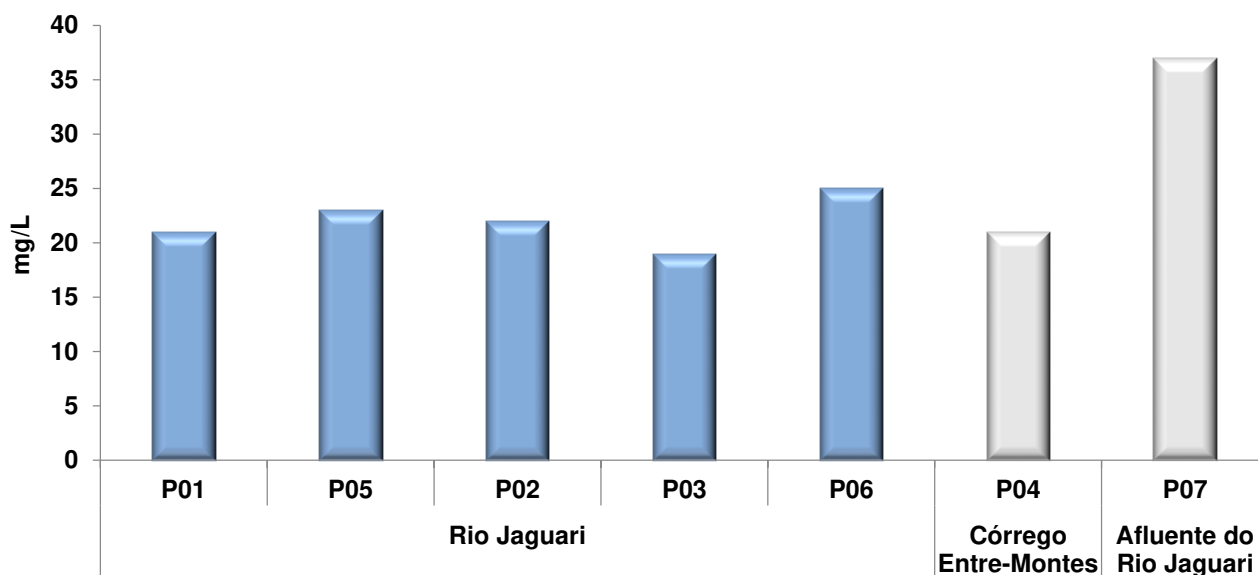


Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

— Cianeto Livre

Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo considerados 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. Os níveis de cianeto estiveram em consonância com a legislação vigente em todos os pontos monitorados, não ultrapassando o limiar de quantificação pelo método analítico (0,005 mg/L).

— 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 da Barragem Pedreira, o nível de cloreto se manteve baixo, em todos os pontos. O valor máximo de 11,1 mg/L foi detectado no rio Jaguari, no ponto P01, a montante do futuro reservatório. Este resultado corresponde a uma concentração bem inferior ao limite máximo estabelecido pela legislação. Foram registrados valores semelhantes em todos os pontos do rio Jaguari, mais altos em comparação com o córrego Entre-Montes (P04) e na barragem do afluente represado (P07), locais onde a concentração de cloreto foi mais baixa e não superou 2,17 mg/L (Gráfico 4.2-2). Este mesmo padrão foi também registrado na campanha anterior

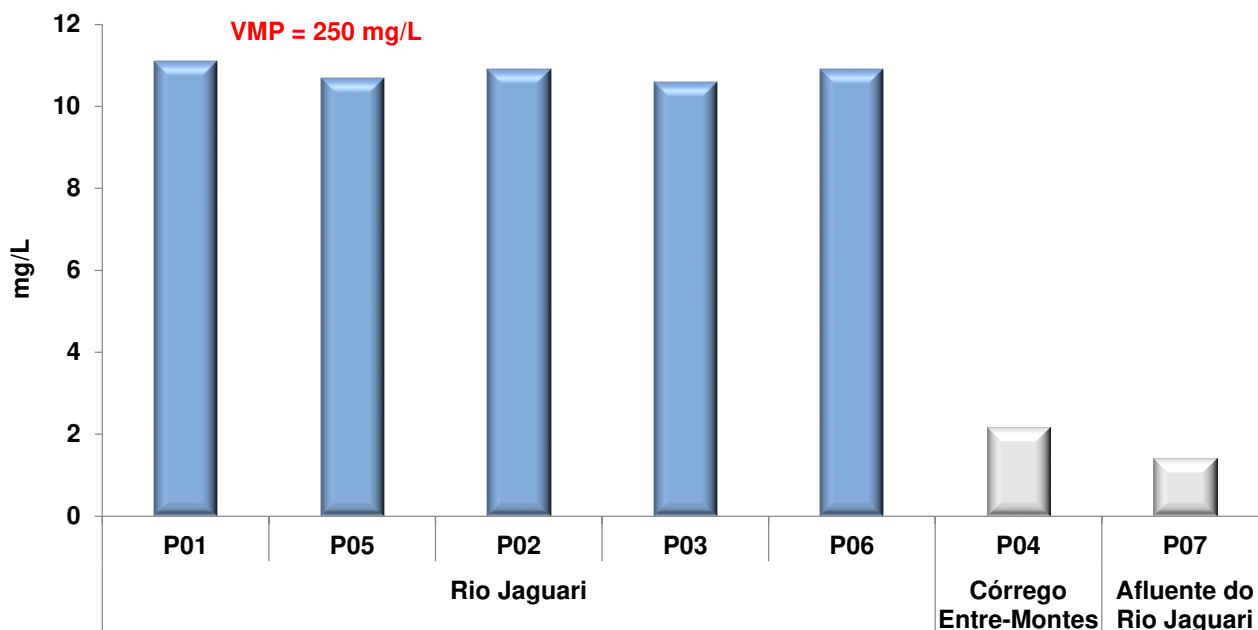


Gráfico 4.2-2 – Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: VMP = Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

— 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. Em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados (CETESB, 2017). Destaca-se que a Resolução Conama 357/05 não estabelece limites para essa variável em águas doces classe 2.

Nesta vigésima terceira campanha, a condutividade no rio Jaguari se manteve entre 112,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P02) e 133,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P01), valores que são compatíveis com o padrão regional. Nos contribuintes observou-se a condutividade de 76,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no córrego Entre-Montes (P04) e 98,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no afluente do rio Jaguari (P07), valores semelhantes aos registrados em campanhas anteriores (**Gráfico 4.2-3**).

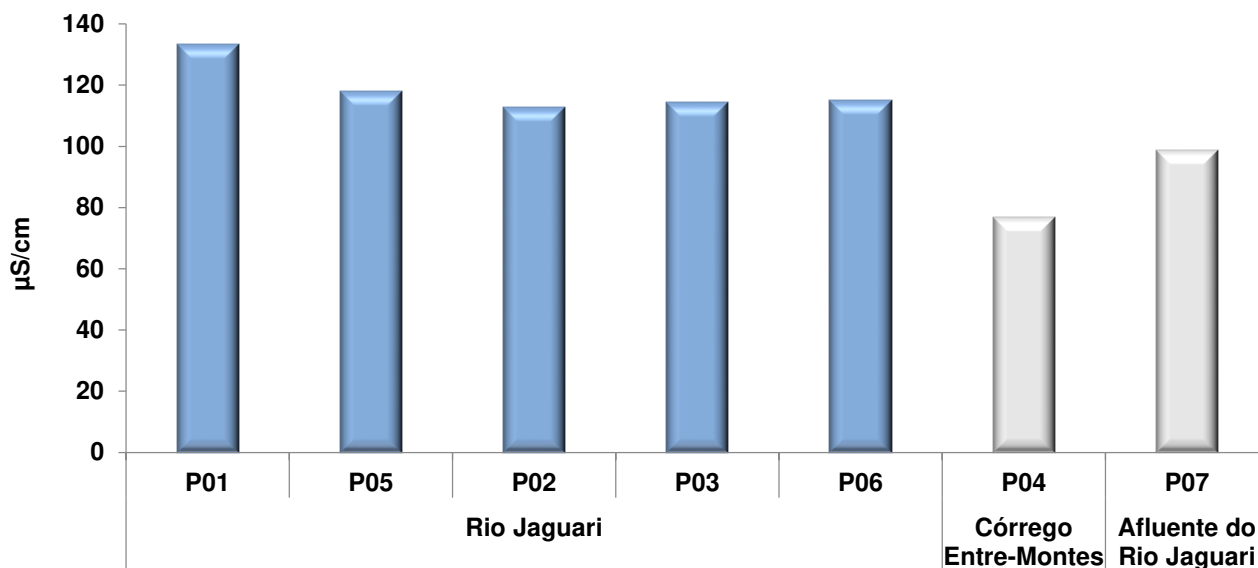


Gráfico 4.2-3- Condutividade Elétrica nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

— 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.

Na campanha em foco os níveis de cor verdadeira no rio Jaguari estiveram em conformidade com o padrão legislado em todos os pontos de amostragem, com valor máximo de 16 mg Pt/L (P02). No córrego Entre-Montes (P04) e no afluente barrado do rio Jaguari (P07), a cor verdadeira apresentou concentrações de 17 mg Pt/L e 12 mg Pt/L, respectivamente, conforme **Gráfico 4.2-4**.

De modo geral, os níveis de cor nos pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) se mostraram maiores, mas ainda assim, semelhantes ao verificado a montante (P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari durante o ano de 2020 (CETESB, 2021), na captação de Pedreira (JAGR02200), os valores de cor verdadeira permaneceram em

conformidade com a legislação nas datas avaliadas, embora entre 2015 e 2019 tenha sido registrado 20% de amostras em não conformidade para este parâmetro.

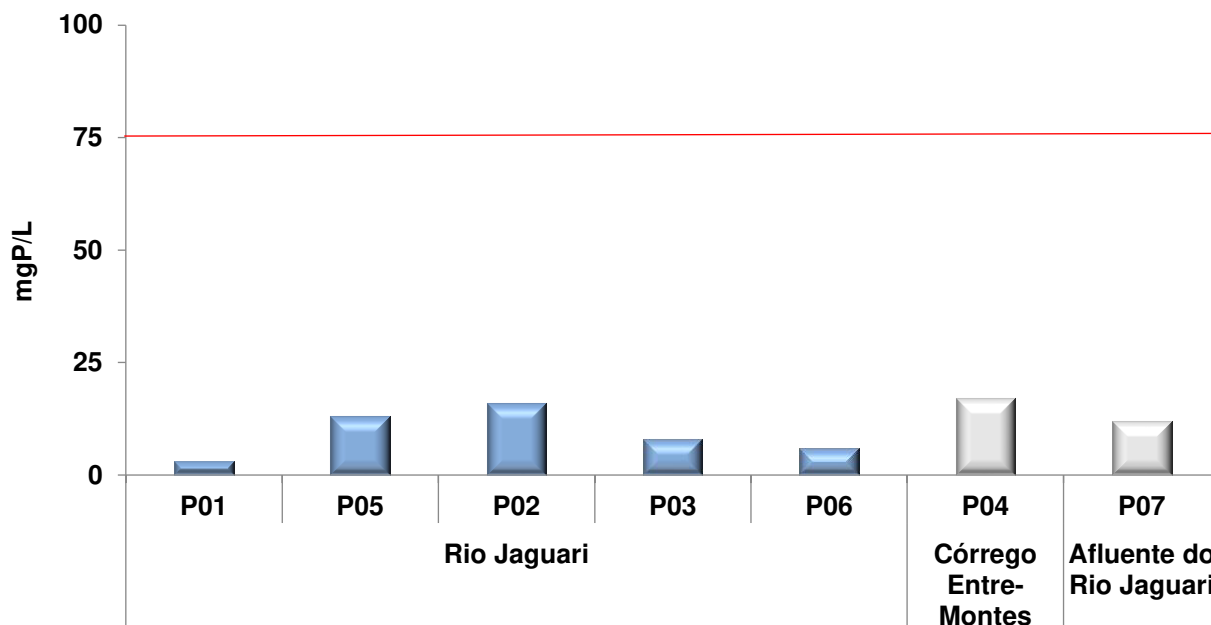


Gráfico 4.2-4 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 23°C (Agosto/22).

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 padrão para esta variável.

Na campanha realizada em agosto de 2022, a DBO foi inferior ao limite de quantificação (3 mg/L) em três pontos do Rio Jaguari (P01, P02 e P05) e no córrego Entre-Montes (P04), com valores de 4,14 mg/L, 3,14 mg/L e 3,35 mg/L em P03, P06 (Rio Jaguari) e P07 (afluente do rio Jaguari), respectivamente, o que evidencia atendimento ao padrão legal (**Gráfico 4.2-5**). Comparativamente, no monitoramento realizado pela CETESB, no ponto JAGR02200, situado na captação de Pedreira,

a DBO também foi baixa e permaneceu em conformidade com a legislação na série de amostragens realizadas entre 2015 e 2020 (CETESB, 2021).

Os valores de DQO mantiveram-se inferiores ao limite de quantificação (5 mg/L) em praticamente todos os pontos da malha amostral, com exceção de P06, que obteve valor de 6 mg/L (**Quadro 4.2-1**).

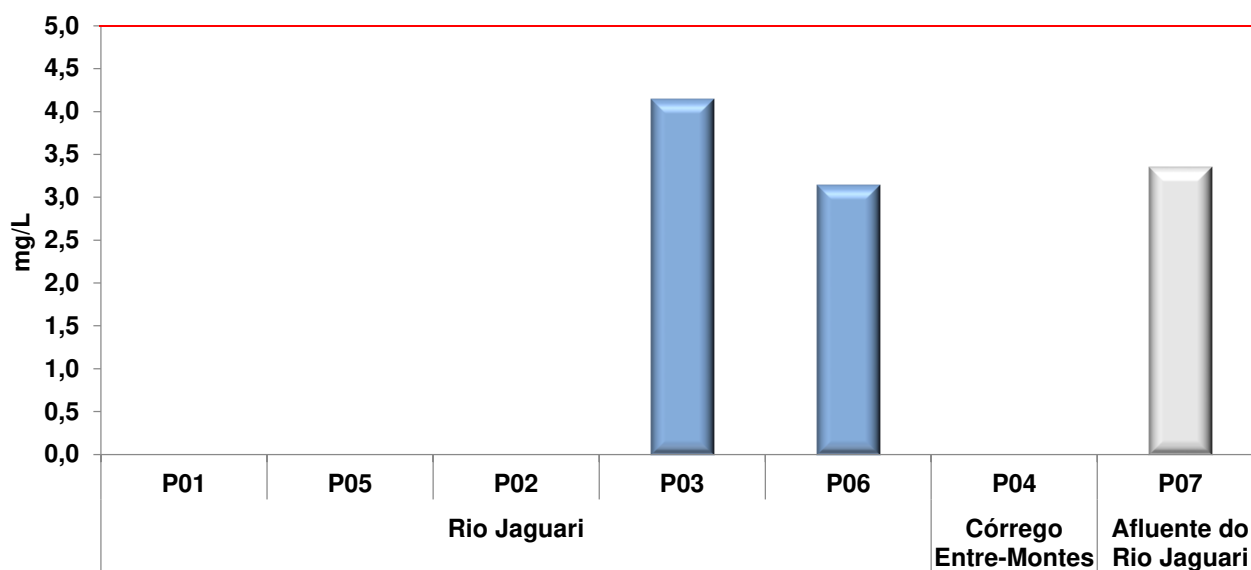


Gráfico 4.2-5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (5 mg/L).

— Dureza Total

A dureza da água é a medida da sua capacidade de precipitar sabão. São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio. As águas tratadas em estações convencionais apresentam dureza geralmente um pouco superior à das águas brutas devido ao uso da cal hidratada (CETESB, 2019). Não há padrão para esta variável na Resolução CONAMA 357/05.

No rio Jaguari, os níveis de dureza oscilaram de um mínimo de 15,7 mg/L a montante do futuro reservatório (P01) ao máximo de 25,8 mg/L, no corpo principal do futuro reservatório (P05). Os afluentes apresentaram teores semelhantes aos do rio Jaguari, com 20,3 mg/L no córrego Entre-Montes (P04), e 29,9 mg/L na barragem particular do ponto P07, conforme **Gráfico 4.2-6**.

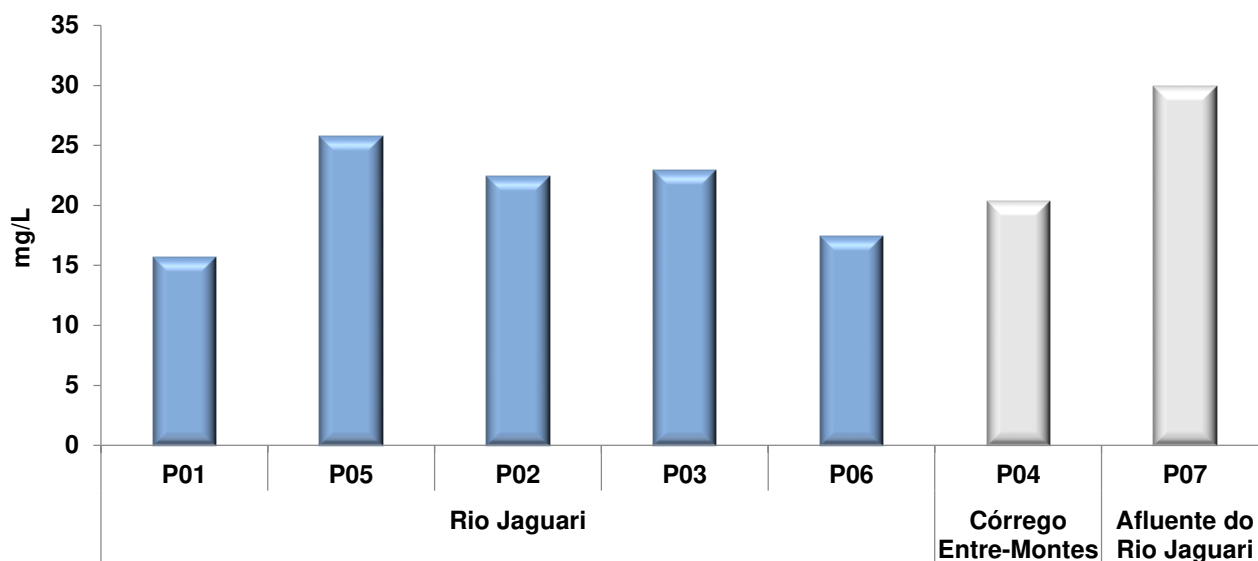


Gráfico 4.2-6- Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais superficiais em pequena quantidade, enquanto que 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, 2019). A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 1,4 mg/L de fluoreto para águas doces classe 2.

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, todos os resultados se mantiveram baixos, atendendo ao padrão legal, assim como observado nas coletas anteriores. A concentração máxima de fluoreto total foi de 0,135 mg/L, no rio Jaguari, a montante do futuro reservatório (P01) (Gráfico 4.2-7).

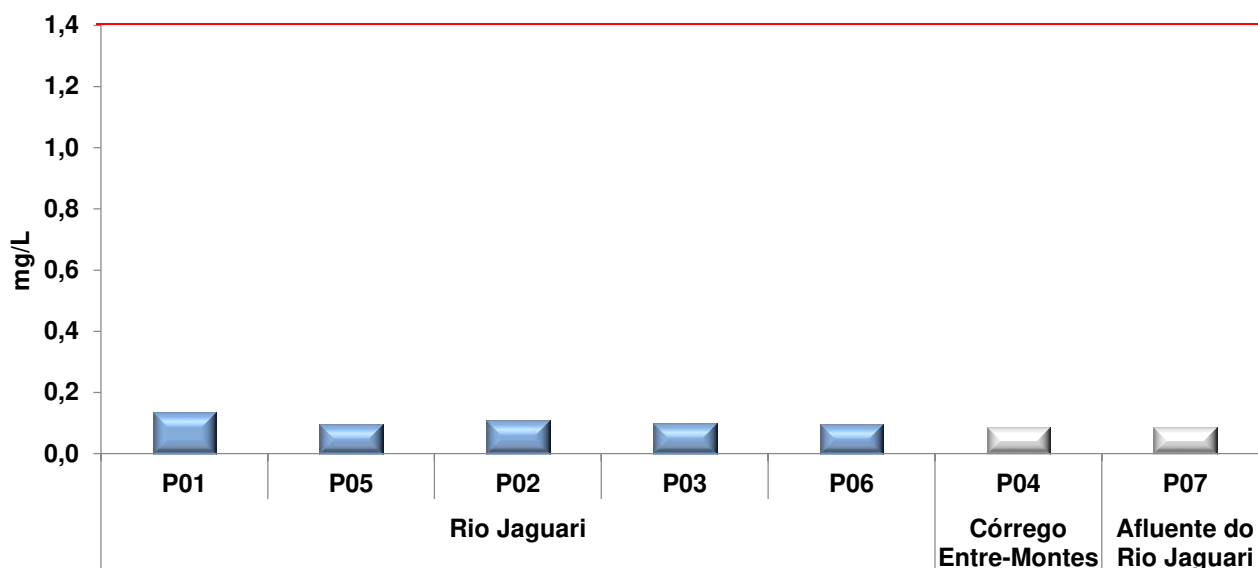


Gráfico 4.2-7 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1,4 mg/L).

— Fósforo Total

O fósforo na água se apresenta principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico. Os ortofosfatos são biodisponíveis e, uma vez assimilados, são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de um organismo, os fosfatos condensados são liberados na água, passando a ser assimilados pelas algas após sua conversão a ortofosfato, processo executado por bactérias.

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). Na vigésima terceira campanha, as concentrações de fósforo total no rio Jaguari atenderam ao padrão estabelecido pela legislação apenas no ponto P02, próximo à barragem do futuro reservatório, com os demais valores não conformes variando de 0,114 mg/L em P06 (ponto de captação do abastecimento de Pedreira) a 0,17 mg/L em P01 (a montante do futuro reservatório). O alto nível deste nutriente no P06

possivelmente se deve ao aporte de efluentes domésticos na zona urbana de Pedreira, além de contribuições de cargas difusas (tanto neste quanto nos demais pontos em que ocorreram valores não conformes).

No córrego Entre-Montes (P04), o nível de fósforo também foi elevado e superou o padrão legal (0,124 mg/L), condição observada também no afluente represado do rio Jaguari (P07), com 0,14 mg/L, conforme **Gráfico 4.2-8**.

De acordo com o monitoramento realizado pela CETESB na área de captação em Pedreira (JAGR02200), nas amostragens realizadas em 2019, a concentração de fósforo total se manteve em conformidade com o limiar legal na maioria das campanhas de monitoramento, com exceção do pico verificado durante o período chuvoso em janeiro de 2019 (0,2 mg/L). Para o ano de 2020, os resultados de fósforo total não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

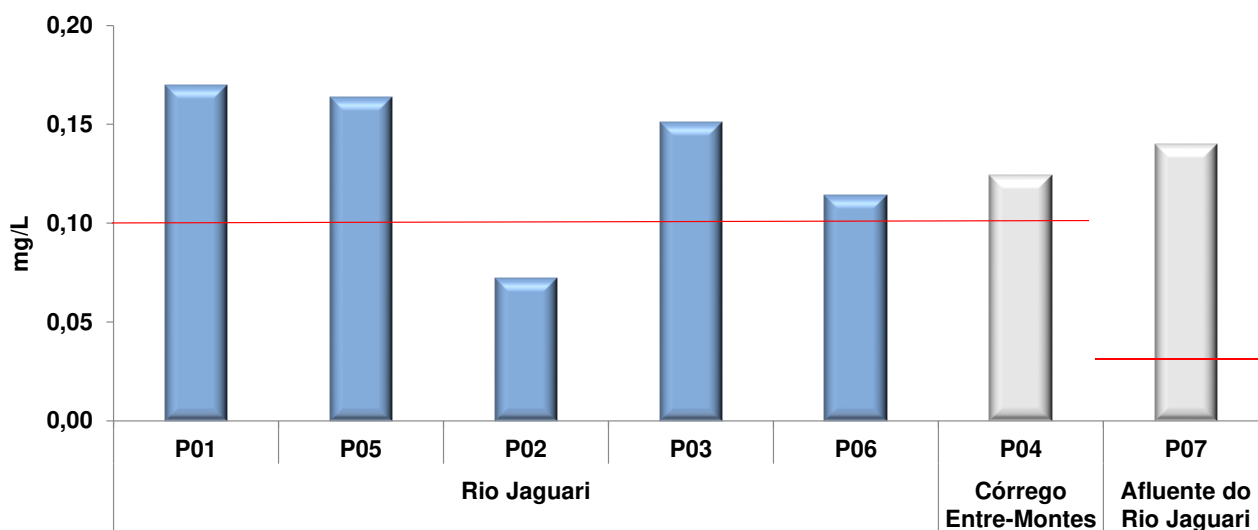


Gráfico 4.2-8 – Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 23ªC (Agosto/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem aos valores máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (ambientes lênticos = 0,03 mg/L e lóticos = 0,1 mg/L).

Seguindo as recomendações apresentadas no Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO, foi realizada a avaliação da carga de fósforo no córrego Entre-Montes (P04). Considerando que, na campanha de agosto de 2022, não havia escoamento na saída da tubulação onde a vazão é analisada no ponto P07 não foi possível determinar a carga de fósforo neste ponto. No córrego Entre-Montes, a vazão medida foi de 0,107 m³/s, o que resultou na carga diária de fósforo de 1,146 kg/dia, conforme **Quadro 4.2-2**. Na maioria das campanhas anteriores, a carga de fósforo neste

córrego esteve abaixo de 1 kg/dia e atingiu máximo de 4,82 kg/dia, no período chuvoso (janeiro/20), quando tende a se intensificar o transporte de cargas difusas aos corpos d'água.

Quadro 4.2-2. Resultado da Carga de Fósforo – Barragem Pedreira – 23°C (Agosto/22).

Curso d'Água/ Ponto	Córrego Entre-Montes (P04)
Concentração de Fósforo Total (mg/L)	0,124
Vazão (m³/s)	0,107
Carga de Fósforo Total (kg P/dia)	1,146

— 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 nitrato o limite de 10 mg/L. Para nitrito, o valor máximo permissível é de 1 mg/L. 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. Para nitrogênio orgânico e Kjeldahl total não há um padrão legal estipulado.

Na vigésima terceira campanha (agosto/22), os níveis de nitrato foram baixos e atenderam ao padrão legal, atingindo máximo de 1,71 mg/L, no trecho da captação do rio Jaguari (P06), conforme **Gráfico 4.2-9**, padrão verificado também em campanhas anteriores. O monitoramento da CETESB (2020), no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), apresentou o valor máximo de 2,00 mg/L em maio e julho de 2019, resultado compatível com o monitoramento em foco. Para o ano de 2020, os resultados de nitrato não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

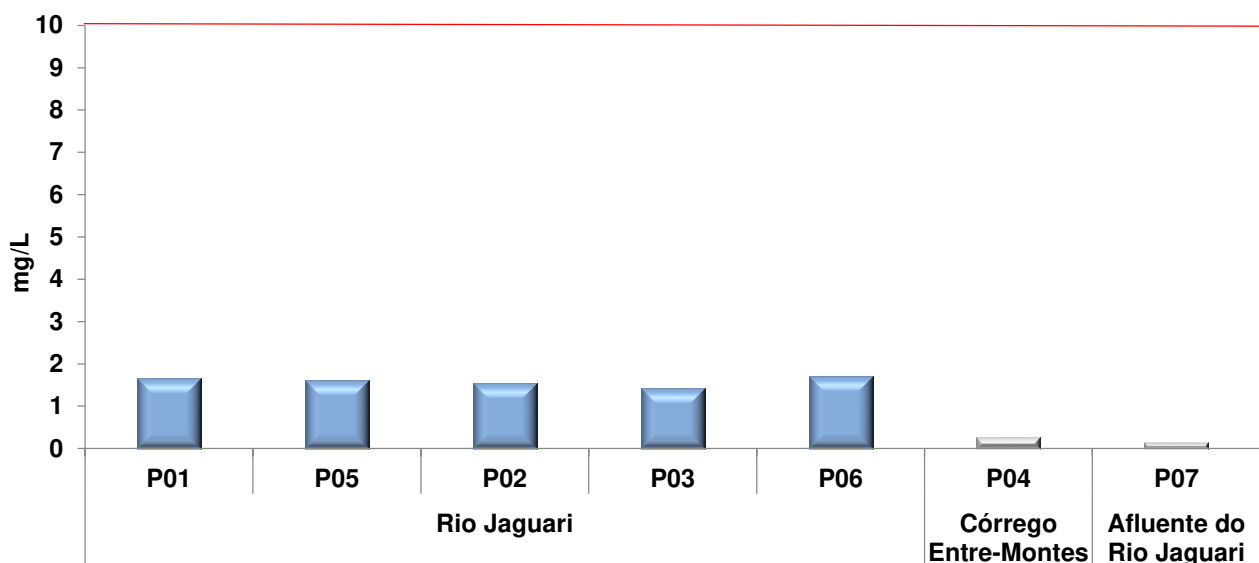


Gráfico 4.2-9 - Nitrato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23ªC (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (10 mg/L).

Assim como observado para o nitrato, as concentrações de nitrito também estiveram em conformidade com o padrão da Resolução CONAMA 357/05, com valores abaixo do limite de quantificação (0,01 mg/L) em todos os pontos monitorados (**Quadro 4.2-1**).

Para nitrogênio amoniacal, os teores obtidos não atingiram o limite de quantificação (0,05 mg/L), na maioria dos pontos da malha amostral, com máximo de 1,19 mg/L na barragem particular (P07), estando, portanto, em conformidade com o valor máximo permitido pela legislação (**Gráfico 4.2-10**). No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), a concentração mais elevada deste nutriente (0,6 mg/L) foi detectada em janeiro de 2019 (CETESB, 2020). Para o ano de 2020, os resultados não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

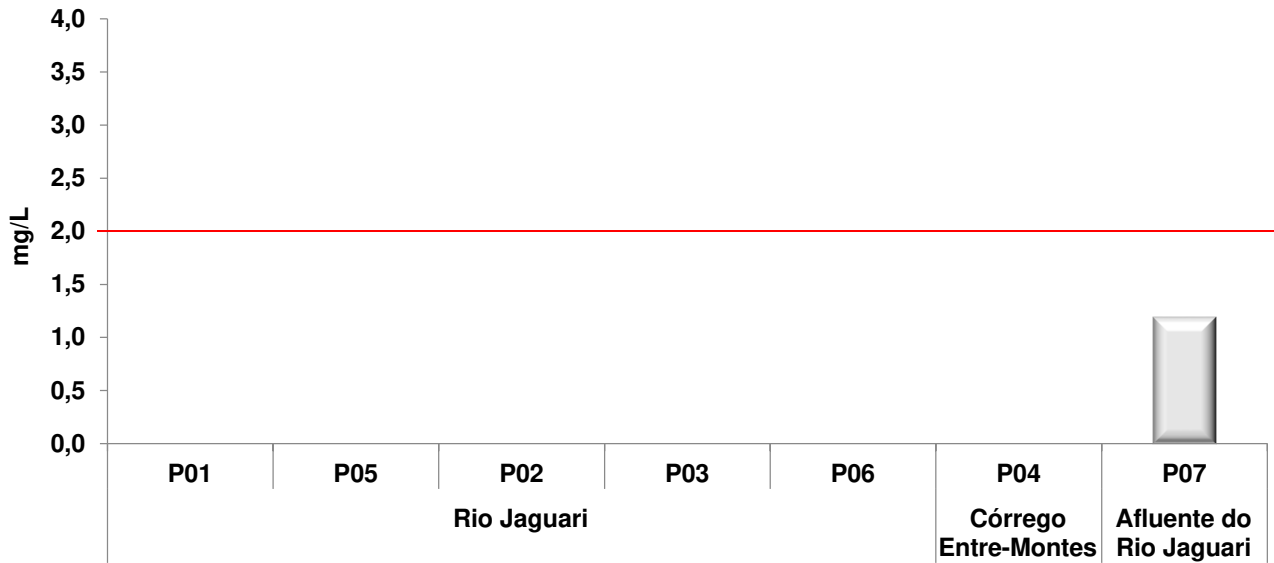


Gráfico 4.2-10 – Nitrogênio Amoniacal nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (2 mg/L, para pH entre 7,5 e 8,0).

Em relação ao nitrogênio orgânico, os níveis obtidos no rio Jaguari estiveram entre 0,493 (P03) e 1,17 mg/L (P06), enquanto que nos afluentes a variação foi baixa, entre 0,84 mg/L (P04) e 1,15 mg/L (P07), conforme **Gráfico 4.2-11**.

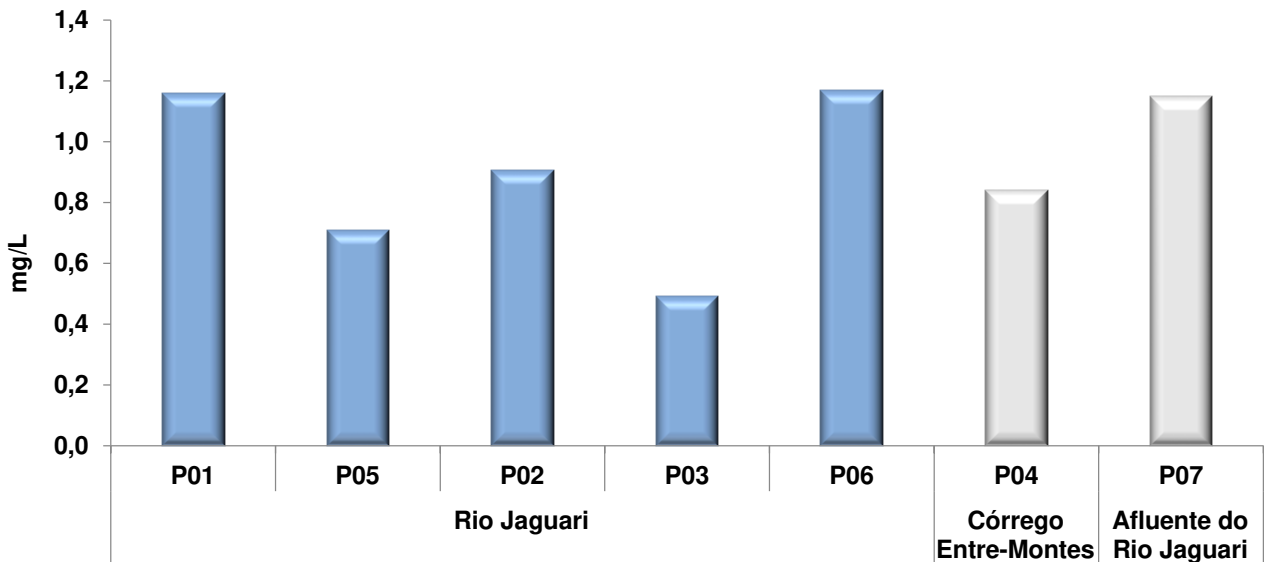


Gráfico 4.2-11 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl total. Considerando que os resultados de nitrogênio amoniacal na rede amostral foram baixos, os valores de nitrogênio Kjeldahl corresponderam principalmente à fração orgânica,

forma preponderante desse composto nos pontos monitorados, atingindo máximo de 2,34 mg/L, na barragem particular, afluente do rio Jaguari (P07) (**Gráfico 4.2-12**).

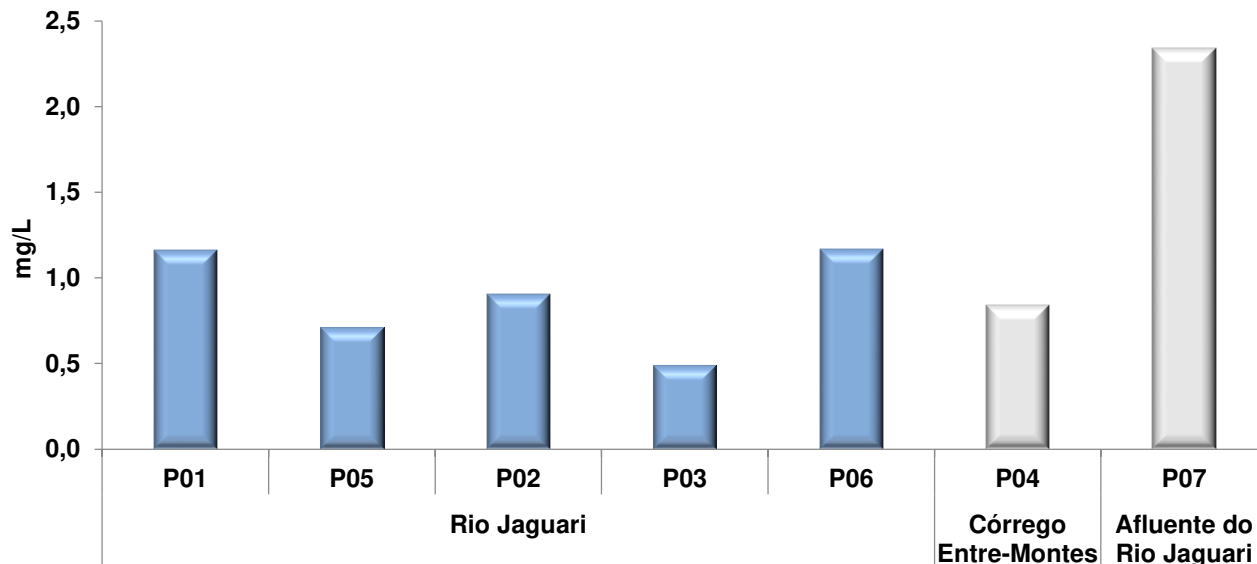


Gráfico 4.2-12 - Nitrogênio Total Kjeldahl nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

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 a seguir. Não há na Resolução CONAMA 357/05 um padrão para essa variável. Na vigésima terceira campanha (agosto/22), os valores de nitrogênio total atingiram máximo de 2,88 mg/L, no rio Jaguari (P06), no ponto de captação do abastecimento de Pedreira, devido principalmente a fração de nitrato, conforme consta no **Gráfico 4.2-13**.

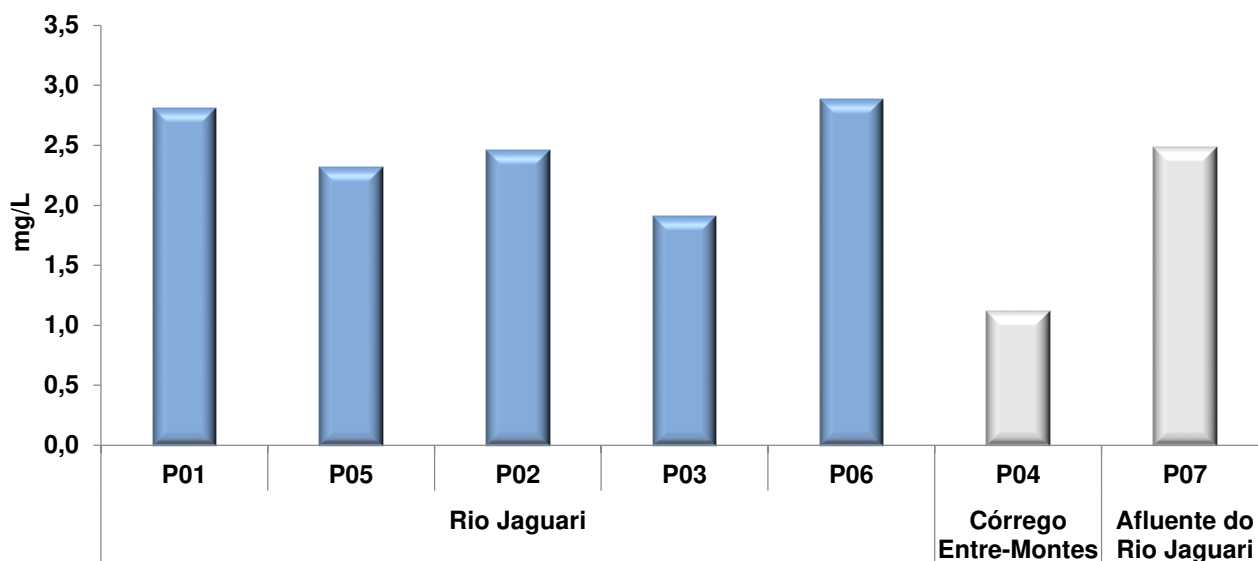


Gráfico 4.2-13 - Nitrogênio Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

— 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 vigésima terceira campanha (agosto/22), as concentrações de óleos e graxas foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico na totalidade dos pontos monitorados, padrão já registrado em amostragens anteriores.

— 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 níveis de oxigênio dissolvido foram considerados satisfatórios para a manutenção da biota aquática em todos os pontos amostrados. Nos pontos do rio Jaguari, os níveis obtidos estiveram acima de 7,10 mg/L, padrão semelhante ao do córrego

Entre-Montes (7,30 mg/L) e do afluente represado (P07, com 6,40 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-14**, evidenciando o atendimento ao padrão legal, em todos os pontos.

De modo geral, as características naturais do rio Jaguari e do córrego Entre-Montes, com presença de trechos de correnteza, promovem turbulência das águas, favorecendo sua oxigenação, conforme padrão observado por meio dos resultados das campanhas anteriores deste programa, que atenderam ao padrão legal, na maioria dos pontos e campanhas, desde abril de 2018. No afluente parcialmente represado (P07), ocorreram valores inferiores em amostragens pretéritas, porém, na campanha mais recente, o teor de OD atendeu a legislação e apresentou valores similares aos demais pontos.

De acordo com os dados da CETESB (2020), no ponto JAGR02200, na captação do SAEE, esse parâmetro permaneceu superior a 6,5 mg/L em todas as amostragens efetuadas em 2019. Para o ano de 2020, os resultados de oxigênio dissolvido não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

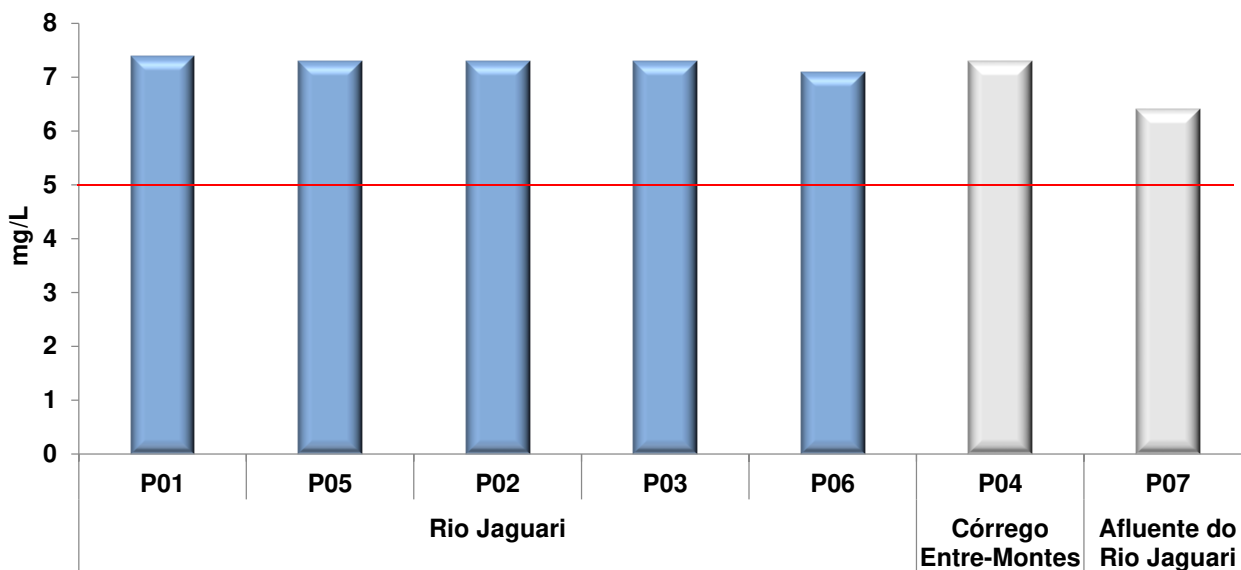


Gráfico 4.2-14 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

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.

Conforme **Gráfico 4.2-15**, os resultados de pH aferidos em campo, na vigésima terceira campanha, se enquadram no intervalo citado em todas as amostras, com valores em torno da neutralidade, entre 6,7 (P02) e 7,47 (P03), correspondendo a um padrão similar ao observado em amostragens anteriores (abril/18 a junho/22).

De modo geral, os valores de pH nos pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) se mostraram semelhantes ao verificado a montante (P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

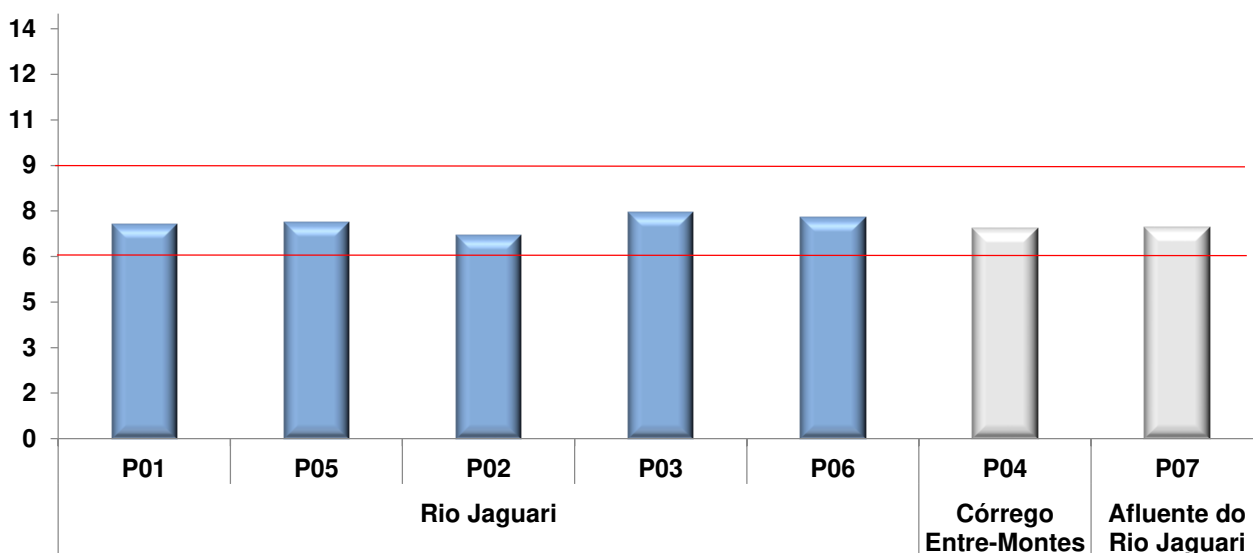


Gráfico 4.2-15 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem às faixas limites estabelecidas 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 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 microrganismos estritamente aeróbios, enquanto valores negativos indicam ambiente propício ao desenvolvimento de organismos facultativos ou anaeróbios. Na malha amostral da Barragem Pedreira, os valores de potencial redox, em agosto de 2022, se mantiveram abaixo do valor de quantificação (0,04 mV) em todos os pontos.

— 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.

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, durante o período seco de agosto/22, os teores de sólidos dissolvidos totais atenderam ao padrão instituído pela legislação, em todas as amostras avaliadas. No rio Jaguari, o valor mínimo para este parâmetro foi observado no ponto próximo à barragem (P02), com 189 mg/L, e o máximo no ponto P06, no ponto da captação de abastecimento de Pedreira, com 346 mg/L. No córrego Entre-Montes (P04) e no ponto P07, o nível de sólidos obteve valores aproximados aos apresentados nos pontos do rio Jaguari, com 269 mg/L e 340 mg/L, respectivamente (**Gráfico 4.2-16**).

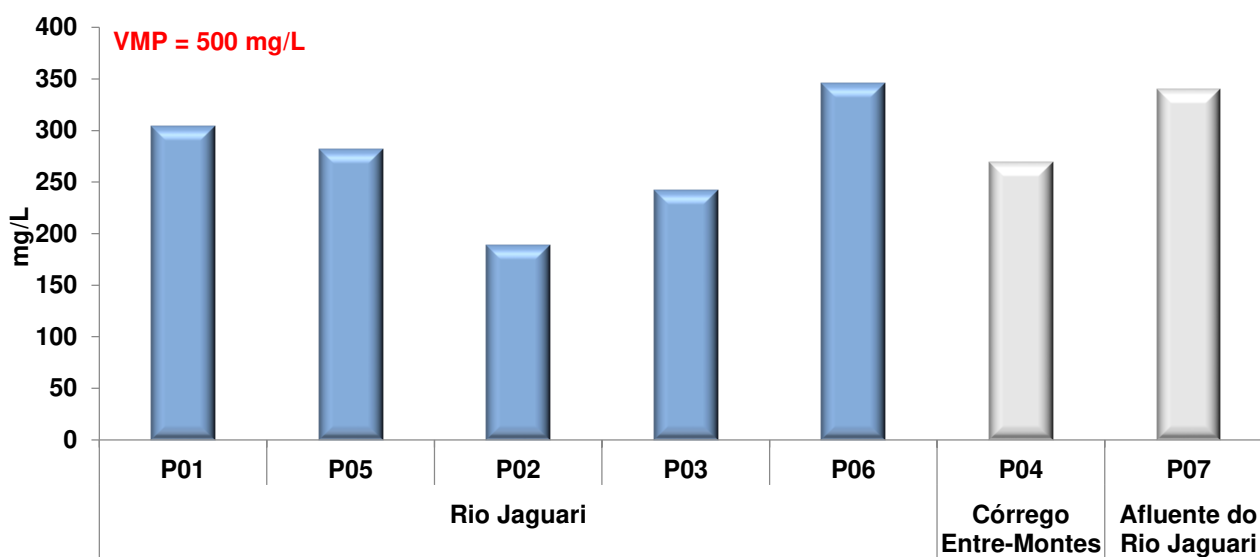


Gráfico 4.2-16 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: VMP = Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

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 pertinente não contempla limites para sólidos em suspensão.

Na vigésima terceira campanha (agosto/22), os teores de sólidos em suspensão superaram o limite de quantificação do método (1 mg/L) em apenas três pontos do rio Jaguari, com variação de 3 mg/L (P02) a 14 mg/L (P03), conforme **Gráfico 4.2-17**.

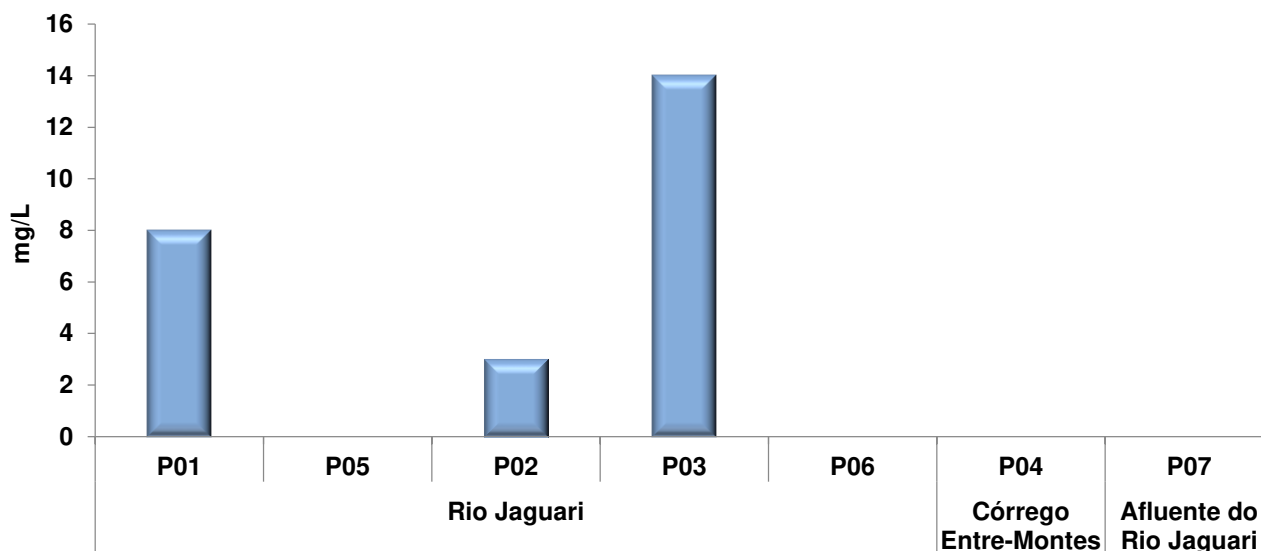


Gráfico 4.2-17 - Sólidos Suspensos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

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). A Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável. Na rede amostral na vigésima terceira campanha, os sólidos totais refletiram principalmente os valores de sólidos dissolvidos, variando entre 192 mg/L (P02, próximo à barragem), e 346 mg/L (P06, no ponto da captação de abastecimento de Pedreira) conforme **Gráfico 4.2-18**.

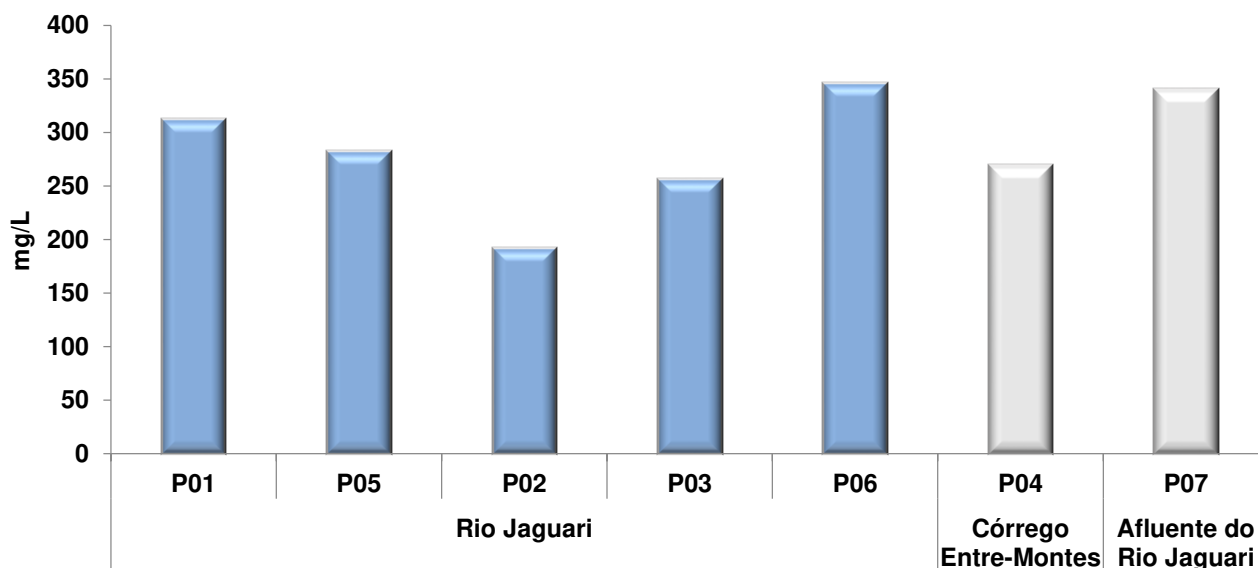


Gráfico 4.2-18- Sólidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

— 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. Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo a 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.

Os dados obtidos em agosto de 2022 demonstram reduzidas concentrações de sulfato no rio Jaguari e contribuintes, compatíveis com o padrão legal em toda a rede amostral. Os maiores valores para este parâmetro foram registrados no ponto P04 (córrego Entre-Montes), com 1,5 mg/L, enquanto no rio Jaguari foi registrado o teor máximo de 8,4 mg/L no ponto a montante da futuro reservatório (P01), conforme **Gráfico 4.2-19**.

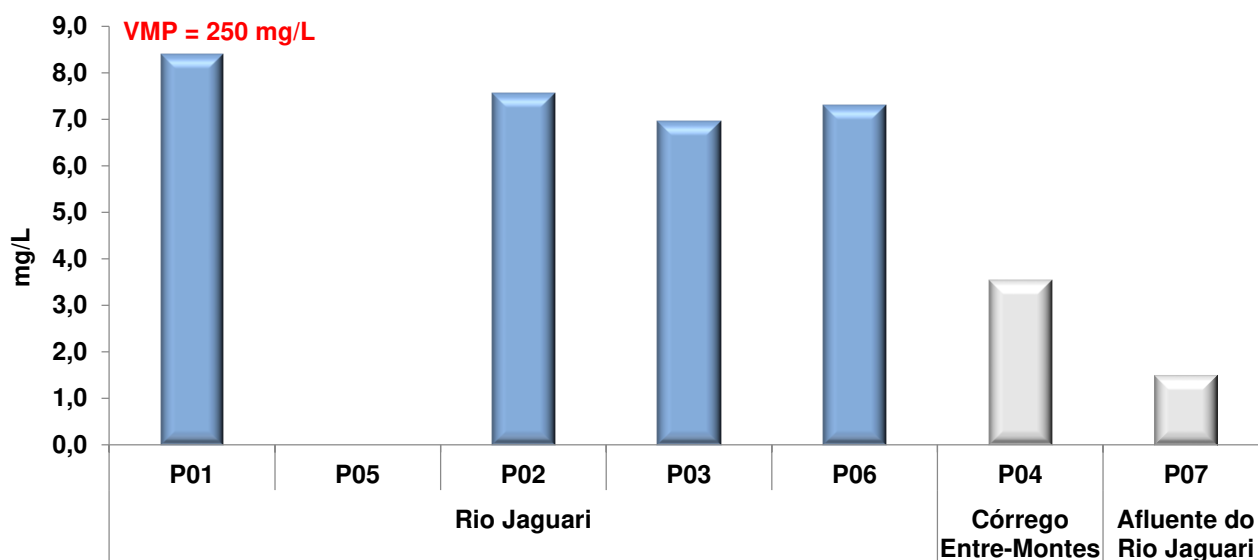


Gráfico 4.2-19 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: VMP = Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

— 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 geralmente interferem na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas podem formar bancos de lodo 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 Jaguari, os níveis de turbidez no período seco (agosto/22) foram baixos em todos os trechos monitorados, estando compatíveis com o proposto pela legislação, com registro de um máximo de 3,76 UNT no trecho à jusante do futuro reservatório (P03). De forma similar, no córrego Entre-Montes (P04) e na barragem particular (P07) também foram detectados níveis de turbidez em conformidade com o padrão legal, entre 3,52 UNT e 9,5 UNT, respectivamente (**Gráfico 4.2-20**).

Os resultados mostram que a turbidez nos pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) se mostrou semelhante ao verificado a montante (P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

Os reduzidos níveis de turbidez aferidos no rio Jaguari se assemelham aos dados apresentados no âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2020), na captação do SAAE

na cidade de Pedreira (JAGR02200), cujo valor máximo foi de 56 UNT em janeiro de 2019, durante a época de chuvas na região. Para o ano de 2020, os resultados de turbidez não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

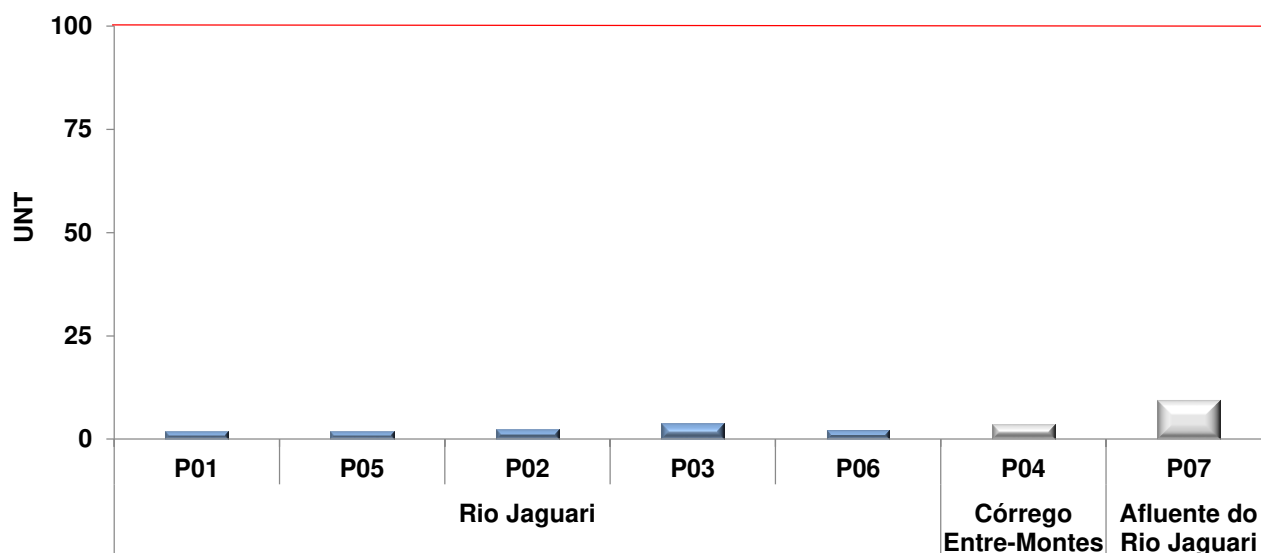


Gráfico 4.2-20- Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23ªC (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (100 UNT).

- **Parâmetros 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 vigésima terceira campanha (agosto/22), os resultados desta variável não atingiram o limite de quantificação do método analítico em todos os pontos monitorados no rio Jaguari e no córrego Entre Montes (P04), sendo detectado apenas no afluente represado do rio Jaguari (P07), com 1,34 µg/L, ainda assim em conformidade com a legislação (**Quadro 4.2-1**).

Esses dados sugerem uma baixa produtividade primária no rio Jaguari e no córrego Entre-Montes, ambos ambientes lóticos, padrão verificado também em campanhas pretéritas deste programa de monitoramento.

Coliformes Termotolerantes (*E. coli*) 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.

Na vigésima terceira campanha (agosto/22), os níveis de coliformes termotolerantes no rio Jaguari e nos contribuintes atenderam ao padrão da legislação, na maioria dos pontos, com exceção do trecho do rio Jaguari à altura da captação de Pedreira (P06), com 1.700 UFC/100mL (**Gráfico 4.2-21**). A elevada concentração em P06 reflete principalmente os lançamentos de efluentes domésticos na zona urbana de Pedreira. Resultados similares foram verificados em campanhas anteriores deste programa, a exemplo de junho de 2022. Pondera-se que, neste município, cerca de 90% da população urbana conta com serviços de coleta e de tratamento de esgotos, cuja eficiência atinge 99% e a carga orgânica remanescente é de 325 kg/DBO/dia (CETESB, 2020).

Similarmente, no monitoramento realizado pela CETESB, a avaliação de *Escherichia coli* no ponto de captação de Pedreira (JAGR02200) nas campanhas de monitoramento realizadas em 2019 (CETESB, 2020) apontou níveis acima do padrão legal em todas as amostragens. Para o ano de 2020, os resultados deste parâmetro não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021). O padrão de *E. coli*, definido pela Decisão de Diretoria nº 112/2013/E, é igual a 600 UFC/100mL.

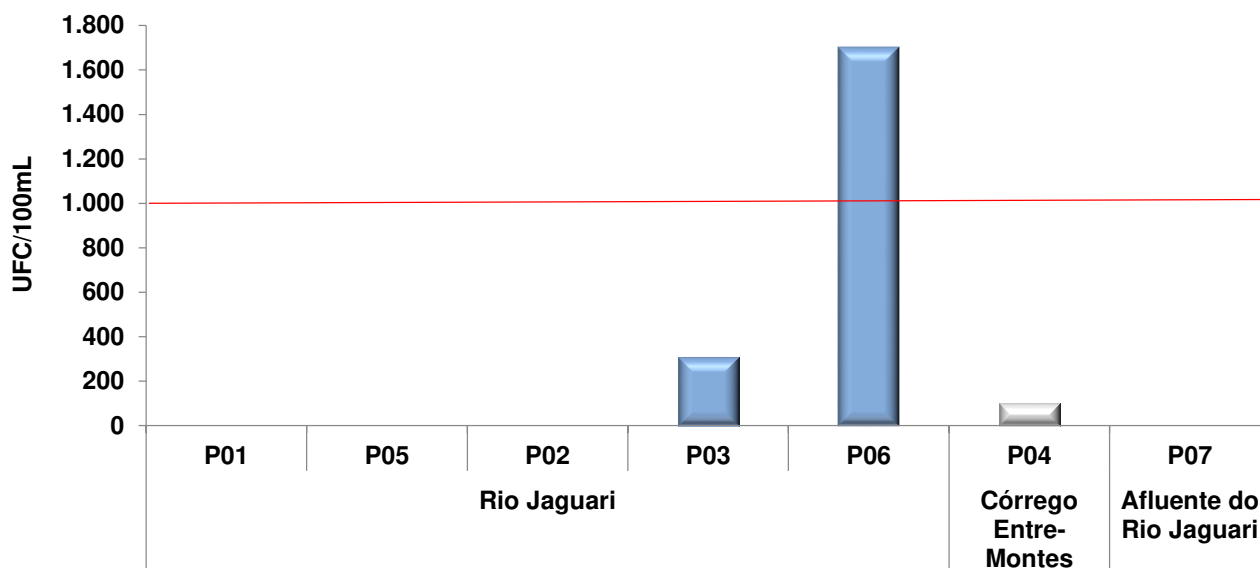


Gráfico 4.2-21 - Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

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.

Em relação aos coliformes totais, na campanha em foco, a densidade destes microrganismos esteve acima de 1.000 UFC/100mL na maioria dos pontos do rio Jaguari, com mínimo de 840 UFC/100mL (P01) e máximo de 8.000 UFC/100mL (P06). No córrego Entre-Montes (P04), houve um registro de 4.500 UFC/mL, enquanto na barragem particular do P07, foi registrado valor de 1.900 UFC/100mL, conforme **Gráfico 4.2-22**.

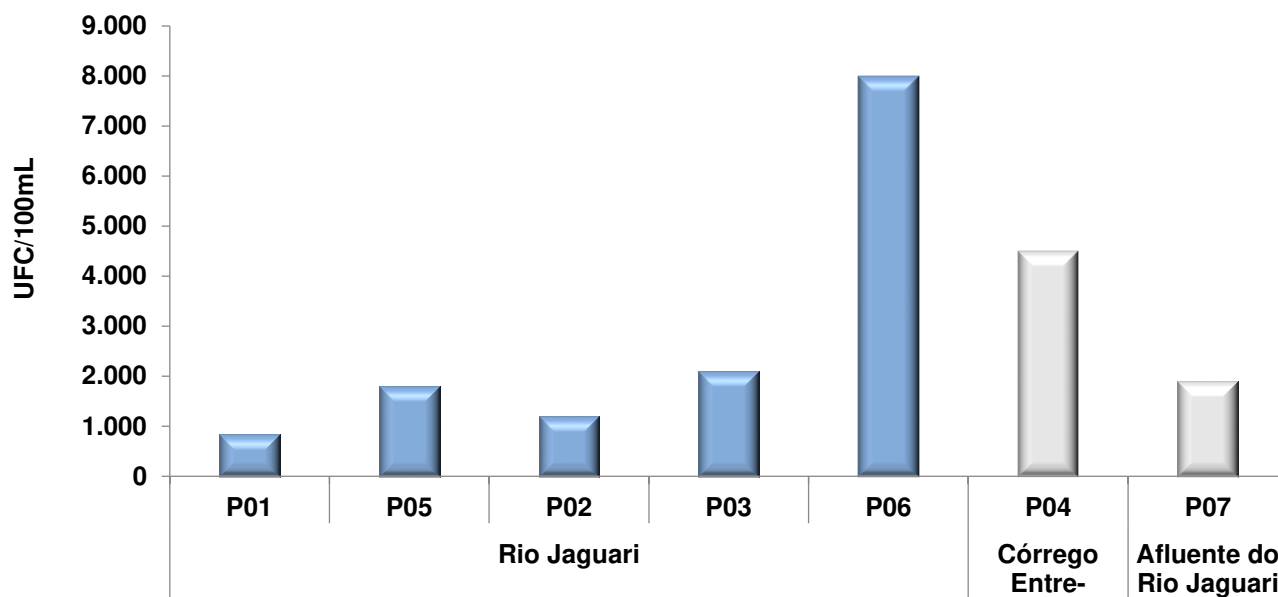


Gráfico 4.2-22 - Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23^aC (Agosto/22).

- **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 que 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 & WANG, 2001).

Dentre os 15 parâmetros relacionados a metais e semimetais avaliados na rede de amostragem durante a vigésima terceira campanha (agosto/22), apenas oito permaneceram abaixo do limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, estando de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos amostrais: arsênio total, cádmio total, chumbo total, cobre total e cobre dissolvido, cromo total, mercúrio total e níquel total (**Quadro 4.2-1**).

Os metais alumínio, bário, ferro, e zinco totais apresentaram concentrações quantificáveis em pelo menos um dos pontos monitorados, sempre em níveis conformes com a legislação, em toda a malha amostral (**Quadro 4.2-1**).

Quatro metais foram avaliados apenas no ponto P06, ponto de captação de água para o distrito de Pedreira: alumínio (0,0762 mg/L), bário (0,0411 mg/L), cobre (<0,00600 mg/L) e ferro totais (0,375 mg/L). O bário total, único destes parâmetros com padrão estabelecido pela legislação, esteve em conformidade com a mesma (**Quadro 4.2-1**). Ressalta-se que dentre os metais amostrados para toda a malha amostral, o alumínio, o ferro dissolvidos e o manganês total foram detectados em níveis acima do padrão legal, e seus resultados são detalhados abaixo.

— 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.

Concentrações elevadas de ferro dissolvido refletem, geralmente, a composição do substrato geológico regional. Esse metal tende a ser transportado aos corpos hídricos receptores a partir de focos erosivos difusos existentes na bacia de drenagem, especialmente em relevos movimentados e em trechos de rios destituídos de mata ciliar, sobretudo nos períodos de precipitações mais intensas. O ferro e o alumínio são tidos como abundantes nos solos do estado de São Paulo, uma fonte significativa destes metais para o corpo hídrico (CETESB 2020). Segundo a Resolução Conama 357, as águas doces classe 2 devem manter concentrações de ferro de até 0,3 mg/L.

Na campanha em foco (agosto/22), os teores de ferro dissolvido estiveram acima do padrão legal em três dos sete pontos monitorados. No rio Jaguari, verificou-se uma variação entre 0,241 mg/L no ponto P05, corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes, e de 0,306 mg/L, no ponto P02, próximo da barragem do futuro reservatório (o único valor desconforme do rio Jaguari).

O córrego Entre-Montes (P04) se destacou como o ambiente de maior concentração de ferro, com 0,669 mg/L, assim como na campanha pretérita (junho/2022). Este valor, acima do padrão legal, pode ter contribuído com o aumento deste metal no rio Jaguari. No afluente represado do rio Jaguari (P07), o teor de ferro foi de 0,305 mg/L (também acima da legislação), conforme **Gráfico 4.2-23**.

De modo geral, os níveis de ferro dissolvido nos pontos sob maior influência das obras e com maior exposição do solo (P02 e P03) se mostraram semelhantes aos verificados a montante

(P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

Nas amostragens anteriores deste monitoramento foram frequentes as desconformidades em relação à concentração de ferro dissolvido. De acordo com a CETESB (2020), na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), os valores de ferro dissolvido foram elevados em parte das amostragens realizadas em 2019, atingindo até 1,0 mg/L, no período chuvoso (janeiro/19).

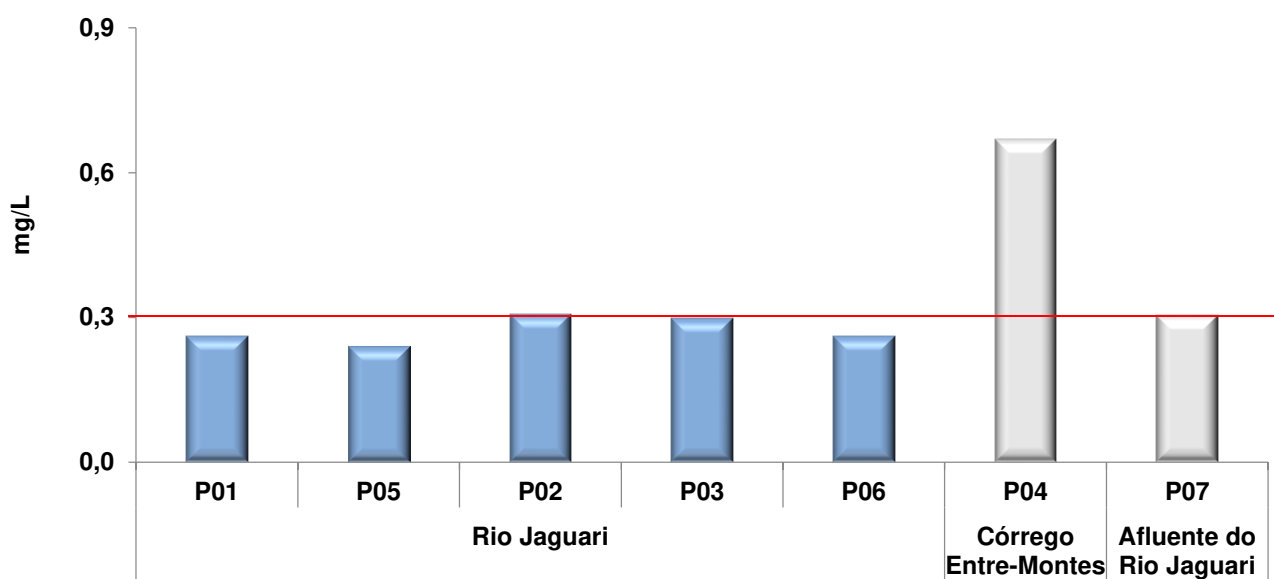


Gráfico 4.2-23 - Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

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 campanha de agosto/22, foram registradas concentrações de manganês total em conformidade com o limite estipulado pela legislação em todos os pontos monitorados no rio Jaguari, com máximo de 0,0189 mg/L (P06), assim como no córrego Entre-Montes (P04), com 0,012 mg/L. Contudo, no afluente represado do rio Jaguari (P07), foi detectado um alto nível de manganês, que superou o padrão da legislação (0,135 mg/L) (**Gráfico 4.2-24**).

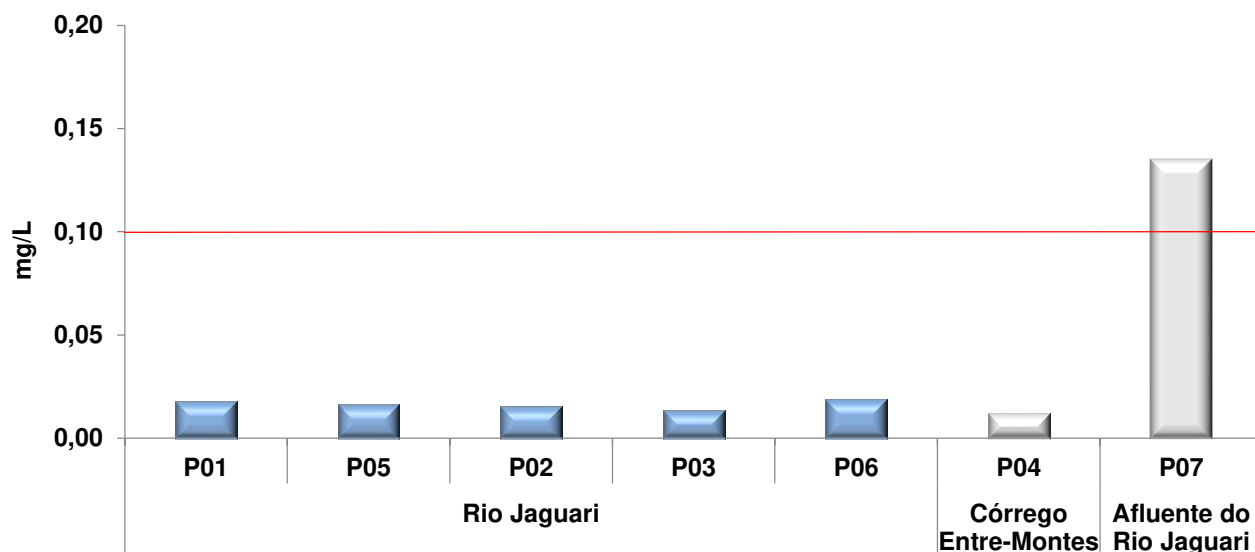


Gráfico 4.2-24 – Manganês Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,1 mg/L).

— 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. O aumento da concentração de alumínio nos corpos d'água, em geral, ocorre devido ao transporte de sólidos a partir da bacia de drenagem, principalmente quando há processos de erosão do solo e nas margens dos rios. O ferro e o alumínio são tidos como abundantes nos solos do estado de São Paulo, uma fonte significativa destes metais para o corpo hídrico (CETESB 2020). A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,1 mg/L de alumínio dissolvido em águas doces classe 2.

Durante a campanha de agosto/22, este metal foi detectado em não conformidade com a legislação em apenas no afluente represado do rio Jaguari (P07, com 0,147 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-25**.

Os níveis de alumínio dissolvido nos pontos sob maior influência das obras e com maior exposição do solo (P02 e P03) obtiveram valores conformes e similares ao verificado a montante (P01 e P05), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

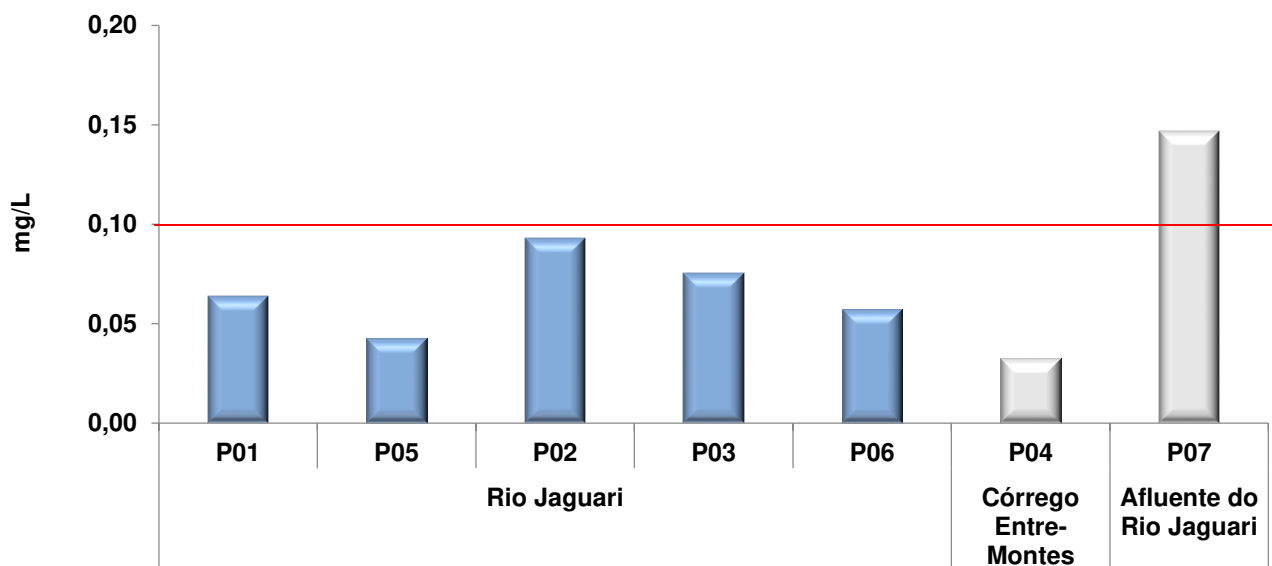


Gráfico 4.2-25 - Alumínio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

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 Pedreira, esses compostos foram avaliados por meio dos parâmetros fenóis e surfactantes (como LAS) e, exclusivamente para o ponto P06, junto à captação, analisou-se também os trihalometanos totais.

— **Fenóis Totais**

Os fenóis ocorrem nos corpos hídricos em decorrência de descargas de efluentes industriais e são considerados tóxicos ao homem e à biota aquática. Nas águas tratadas, esses compostos podem reagir 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.

Na vigésima terceira campanha do monitoramento (agosto/22), os fenóis permaneceram em conformidade com a legislação em todos os pontos da malha amostral, com dois pontos registrando níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,001 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-26**.

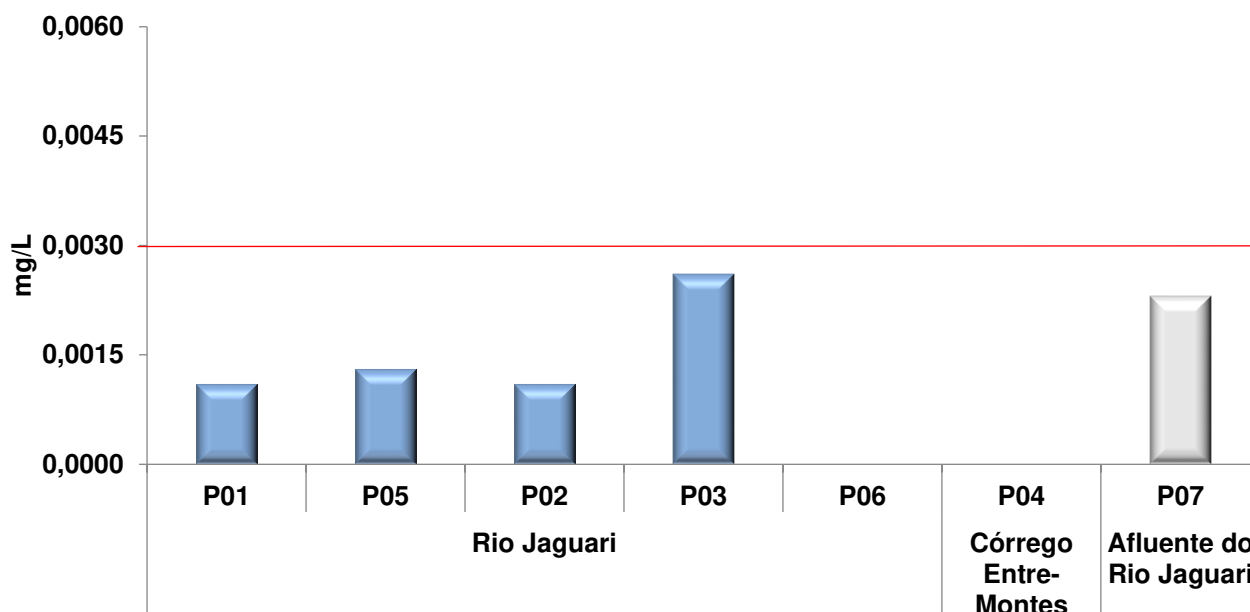


Gráfico 4.2-26 – Fenóis Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 22°C (Junho/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,003 mg/L).

— Surfactantes

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 problemas de ordem estética, devido à formação de espumas, além de serem potencialmente tóxicas aos ecossistemas aquáticos e poderem acelerar o processo de 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.

De forma similar aos fenóis, os surfactantes permaneceram em conformidade com a legislação vigente, estando inferiores ao limite de quantificação do método analítico (0,03 mg/L), em quase toda a malha amostral nesta última campanha (agosto/22), sendo exceção apenas o ponto P03, onde foi detectado com 0,12 mg/L.

- **Índice de Qualidade da Água – IQA e Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP**

Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na vigésima terceira campanha de monitoramento estão ilustrados no **Quadro 4.2-3** e no **Gráfico 4.2-27**. Em todos os pontos monitorados no rio Jaguari, a qualidade da água foi classificada como Boa, assim como no córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07). Os dados de IQA da atual campanha são

semelhantes ao padrão observado nas campanhas anteriores deste monitoramento, conforme apresentado no item 5, a seguir.

Nas amostragens semestrais realizadas pela CETESB em 2020 (CETESB, 2021), o IQA médio foi avaliado como Bom e Ótimo na captação do SAAE na cidade de Pedreira (ponto JAGR02200), corroborando a maioria dos resultados obtidos neste monitoramento.

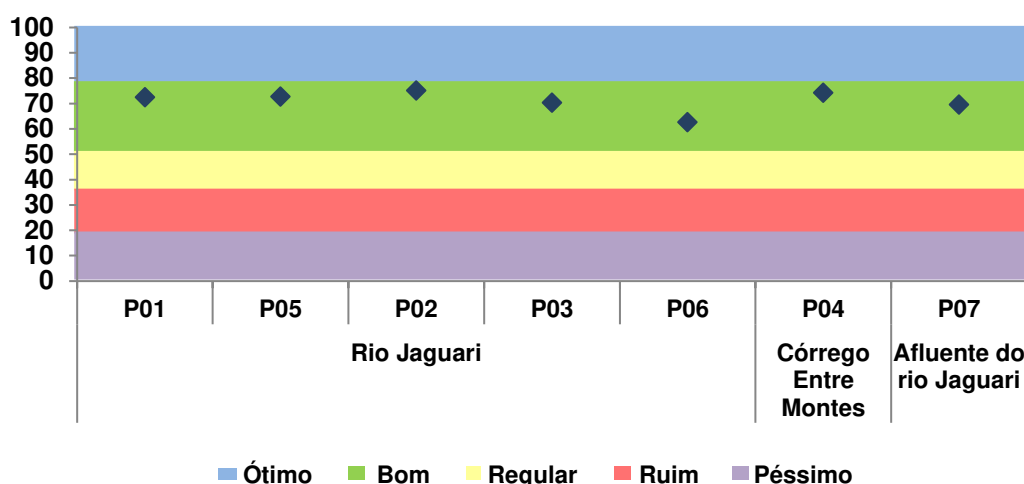


Gráfico 4.2-27 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Quadro 4.2-3 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Pontos		IQA	Classificação
Rio Jaguari	P01	72	Bom
	P05	73	Bom
	P02	75	Bom
	P03	70	Bom
	P06	63	Bom
Córrego Entre Montes	P04	74	Bom
Afluente do rio Jaguari	P07	70	Bom

Conforme citado, o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP é calculado somente para o ponto P06 do rio Jaguari, no local de captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira e, na campanha em foco, assim como em todas as campanhas de 2021 e de junho/2022, foi detectada condição Boa (IAP = 59).

Observa-se que, dentre os parâmetros que compõe o IAP, encontram-se os trihalometanos totais. 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 Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde (2017) estabelece 0,1 mg/L de trihalometanos total como valor máximo permitido para atendimento do padrão de aceitação para água de consumo humano. Na captação de Pedreira (P06), este parâmetro não atingiu o limite de quantificação do método analítico (< 5 µg/L), atendendo assim às diretrizes da referida portaria.

- **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET, levando em conta a concentração de fósforo total e de clorofila-*a*, evidenciaram níveis intermediários de trofia, com classificação Mesotrófica tanto para os pontos do rio Jaguari, quanto para o córrego Entre-Montes (P04) e efluente represado (P07), conforme **Gráfico 4.2-28** e **Quadro 4.2-4**.

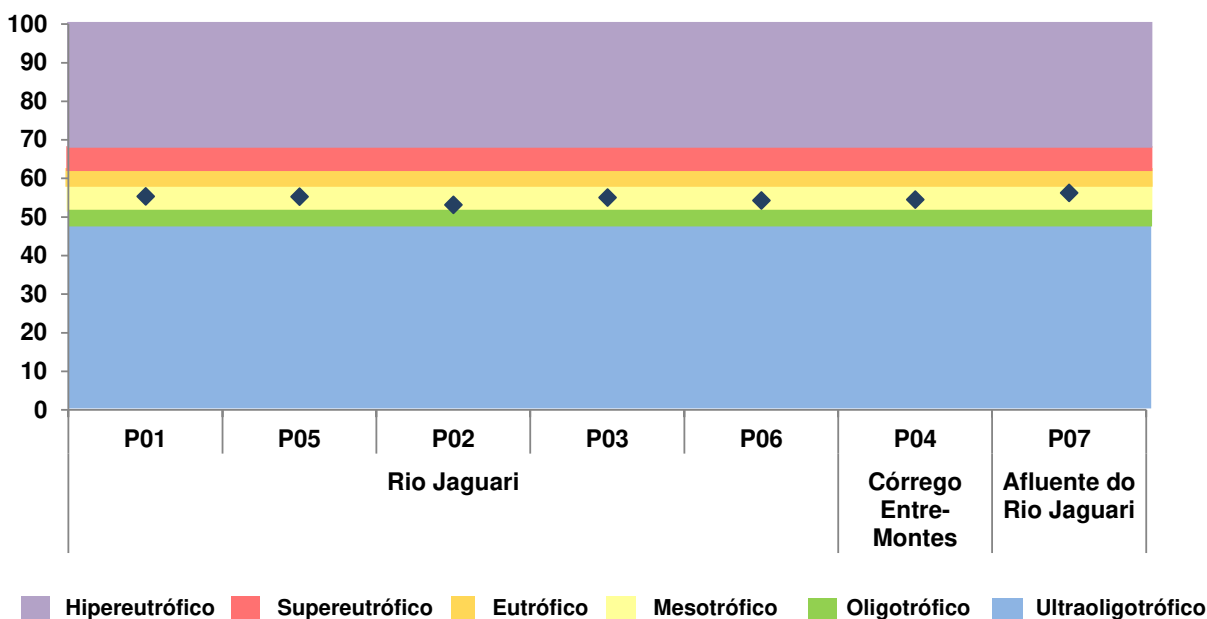


Gráfico 4.2-28 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 23°C (Agosto/22).

Quadro 4.2-4 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 23^aC (Agosto/22).

Pontos		IET	Classificação
Rio Jaguari	P01	55,4	Mesotrófico
	P05	55,3	Mesotrófico
	P02	53,1	Mesotrófico
	P03	55,0	Mesotrófico
	P06	54,3	Mesotrófico
Córrego Entre-Montes	P04	54,5	Mesotrófico
Afluente do Rio Jaguari	P07	56,3	Mesotrófico

5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Foram realizadas, até o momento, 23 campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, correspondendo a diferentes períodos hidrológicos. A primeira amostragem foi efetuada na etapa prévia à implantação do empreendimento (abril/18) e a segunda, no início da implantação (outubro/18), enquanto que no intervalo da terceira (fevereiro/19) até a vigésima terceira campanha (agosto/22) as coletas correspondem à fase de implantação, sendo a última o foco do presente relatório.

De forma geral, os resultados obtidos indicam que as águas nos cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.

No período avaliado, os parâmetros que ocorreram em níveis não conformes são listados no **Quadro 5-1**, sendo a maioria destes detectada em desconformidade apenas pontualmente. Constitui a principal exceção o ferro dissolvido, que ocorreu em concentração superior ao limite legal na maioria dos locais amostrados, na maior parte das campanhas, atingindo 100% dos pontos nas Campanhas C1 (abril/18), C4 (abril/19), C5 (junho/19), C10 (abril/20), C18 (agosto/21) e C21 (março/22).

O metal alumínio dissolvido também ultrapassou o padrão legal em boa parte das amostragens, o que denota interferências pontuais para este constituinte. Ressalta-se, porém, que na vigésima terceira campanha (agosto/22), foi observada desconformidade para o alumínio dissolvido em apenas um ponto (P07). O manganês total, registrado em não conformidade em outubro/21 (P04), volta a apresentar uma não conformidade em junho/22 (P04) ponto onde já havia sido registrado e em agosto/22 (P07), resultados bastante pontuais. O chumbo total, por fim, ocorreu em não conformidade apenas na campanha de janeiro/20 (C8), exclusivamente no ponto P05, caracterizando um resultado atípico, assim como fenóis totais, na campanha de junho/22 (C22), no ponto P06.

Os coliformes termotolerantes, que são indicativos de contaminação fecal, tiveram maior porcentagem de resultados desconformes nos meses de abril de 2018 (C1), outubro de 2018 (C2) e de fevereiro de 2019 (C3), e nos meses de junho (C17), agosto (C18) e outubro (C19) de 2021. Nas demais amostragens, extrapolações deste parâmetro foram restritas a apenas um dos pontos da malha amostral. Nas últimas campanhas, foi observada não conformidade deste parâmetro somente no ponto P06. De modo geral, em todo o período, verifica-se que, dentre os pontos da malha amostral, o P06, na captação para abastecimento de Pedreira, tem exibido maiores níveis

de contaminação fecal, em função possivelmente do aporte de esgotos domésticos da zona urbana de Pedreira.

Os parâmetros cor verdadeira, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, fósforo total, e turbidez apresentaram não conformidades em algumas amostragens, porém, atenderam aos padrões legais na maioria dos pontos e campanhas. No caso da cor verdadeira, há uma tendência de aumento nos valores durante algumas das campanhas de período chuvoso, o que é esperado dado o carreamento de sedimentos da bacia devido às chuvas. Na vigésima terceira campanha, foco do presente relatório, a cor verdadeira esteve em conformidade em todos os pontos. O fósforo total esteve em conformidade apenas no ponto P02, com todos os demais pontos apresentando resultados acima do padrão legislado, maior porcentagem de não conformidades (86%) desde abril/18, e a turbidez esteve em conformidade em todos os pontos.

O oxigênio dissolvido também demonstrou valores abaixo do padrão mínimo permitido na totalidade das amostras na quinta e oitava campanhas, realizadas em junho de 2019 e janeiro de 2020. Contudo, nas demais coletas, este parâmetro atendeu ao limite legal, na maioria dos pontos, o que denota condições favoráveis para a manutenção da fauna aquática aeróbia no rio Jaguari e afluentes, incluindo a vigésima terceira campanha, foco deste relatório.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 23ªC (Abr/18 a Ago/22).

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6		C7	
			abr/18		out/18		fev/19		abr/19		jun/19		ago/19		out/19	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos																
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	29%	P06/P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	14%	P07
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	29%	P04/P07	14%	P07	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	0%	-	0%	-	-	-	17%	P06	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	17%	P04	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos																
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	29%	P04/P07	29%	P05,P06	29%	P06 e P04	17%	P06	17%	P06	17%	P06	14%	P06
Metais e Semimetais																
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	17%	P04	-	-	14%	P03
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	14%	P04	71%	P01/P05/P02/P06/P04	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	50%	P01/P02/P04	71%	P01/P05/P03/P04/P07
Manganês Total	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	14%	P07	0%	-	0%	-	-	-	0%	-
Ecotoxicológico																
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	14%	P05	43%	P02/P03/P07	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	33%	P05/ P03	17%	P03	NA	NA	0%	-

**Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1^aC a 23^aC
(Abr/18 a Ago/22).**

Parâmetros	Unidades	VMP	C8		C9		C10		C11		C12		C13		C14	
			jan/20		fev/20		abr/20		jun/20		ago/20		out/20		dez/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos																
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	100 %	P01 a P06 P04/P07	67 %	P01/P05/P02/P06	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	71 %	P01/P05/P02/P03/P06
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	0%	-	-	-	0%	-	14 %	P07	0%	-	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	14%	P07	-	-	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	100 %	P01 a P06 P04/P07	33 %	P05/P02	0%	-	0%	-	28 %	P01/P07	0%	-	43 %	P01/P06/P07
Turbidez	UNT	100	14%	P04	-	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos																
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	14%	P07	17 %	P06	14%	P06	0%	-	14 %	P06	14 %	P06	14 %	P06
Metais e Semimetais																
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	50 %	P05/P06/P04	14%	P05	0%	-	43 %	P02/P03 e P06	0%	-	29 %	P01/P04
Chumbo Total	mg/L	0,01	14%	P05	-	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	71%	P01/P05/P02/P03/P06	83 %	P01/P05/P03/P06/P04	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	67 %	P05/P02/P04/P07	86 %	P01/P02/P03/P06/P04 e P07	14 %	P04	71 %	P01/P05/P02/P03/P04
Manganês Total	mg/L	0,1	0%	-	-	-	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ecotoxicológico																
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	NA	NA	-	-	NA	NA	86 %	P01/P05/P02/P03/P06/P07	NA	NA	43 %	P01, P05, P03	NA	NA

Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1^aC a 23^aC (Abr/18 a Ago/22).

Parâmetros	Unidades	VMP	C15		C16		C17		C18		C19		C20		C21	
			fev/21		abr/21		jun/21		ago/21		out/21		dez/21		mar/22	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos																
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	43%	P05/P02/ P06	0%	-	0%	-	0%	-	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	14 %	P05	14%	P04
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	14%	P07	0%	-	14 %	P04	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	0%	-	14%	P07	14 %	-	14 %	P07	29 %	P04/P07	29 %	P06/P07	14%	P07
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	14 %	P04	0%	-	0%	-
Bacteriológicos																
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	14%	P06	14%	P06	29 %	P01 e P06	29 %	P03 e P06	29 %	P04/P06	14 %	P06	14%	P06
Metais e Semimetais																
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	100 %	P01/P05/ P02/P03/ P06/P04/ P07	0%	-	0%	-	0%	-	57 %	P01/P04/P05/P06	14 %	P03	0%	-
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	86%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	100 %	P01 a P06 P04/P07	86 %	P01/P02/ P03/P04/ P05/P06	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	100 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06/P07
Manganês Total	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	14 %	P04	0%	-	14%	P07
Ecotoxicológico																
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	NA	NA	71 %	P01/P03/P04/P06/P07	NA	NA	71 %	P01/P02/P03/P04/P05	NA	NA	43%	P02/P03/P07

Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 23ªC (Abr/18 a Ago/22).

Parâmetros	Unidades	VMP	C22		C23	
			jun/22		ago/22	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos						
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	0%	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	43%	P04/P06/P07	86%	P01/P03/P04/P05/P06/P07
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	0%	-	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-
Bacteriológicos						
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100mL	1.000	14%	P06	14%	P06
Metais e Semimetais						
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	29%	P04/P06	14%	P07
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	57%	P01/P02/P04/P05	43%	P02/P04/P07
Manganês Total	mg/L	0,1	14%	P04	14%	P07
Compostos Orgânicos						
Fenol	mg/L	0,003	14%	P06	0%	-
Ecotoxicológico						
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	29%	P02/P06	NA	NA

Legenda: NCs = percentual de não conformidades. NA = Não Analisado. ⁽¹⁾ O VMP de fósforo varia entre 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,10 mg/L (ambiente lótico).

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Jaguari e em seus afluentes. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam classificação de Ótimo ou Bom, na maioria das amostras do rio Jaguari, o que representa baixo nível de poluição orgânica na série de campanhas realizadas. Pontualmente, foi verificada uma condição Regular no ponto P06 no mês de dezembro/20, e no P03 no mês de agosto/21, ambos pontos a jusante da barragem do futuro reservatório. Um padrão semelhante foi verificado na maioria das amostragens no córrego Entre-Montes (P04), no qual foi verificada uma condição Regular nos meses de janeiro/20 e outubro/21. No ponto P07, afluente do rio Jaguari, as condições estiveram sempre entre Ótimo e Bom.

O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, que considera o IQA e a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água, obtido exclusivamente na captação do abastecimento de Pedreira (P06) no rio Jaguari, apontou qualidade Boa na maioria das amostragens, com declínio nas campanhas de fevereiro e dezembro de 2020, na estação chuvosa, atingindo condição Regular (**Quadro 5-3**).

No geral, o nível de trofia dos ambientes avaliados, obtido por meio do Índice de Estado Trófico – IET (**Quadro 5-4**), tendeu a se manter entre os estados Oligotrófico e Mesotrófico nos pontos amostrados no rio Jaguari. Em seus afluentes, os resultados obtidos para o IET apresentaram maior variação de acordo com o período de amostragem, sobretudo no córrego Entre-Montes (P04), que oscilou de Ultraoligotrófico (outubro/2018) a Supereutrófico (outubro/21), prevalecendo a condição Oligotrófica. Em comparação com os demais pontos, o afluente represado do rio Jaguari (P07) apresentou maior nível de trofia, com resultados variando mais frequentemente entre Mesotrófico e Eutrófico, mas com resultados também como Oligotrófico (outubro/2020) e Supereutrófico (abril/2018).

No geral, os dados obtidos até o momento no âmbito deste monitoramento indicam boa qualidade das águas nos corpos hídricos na área da Barragem Pedreira. A maior parte dos parâmetros avaliados não se alterou em relação ao padrão observado na etapa prévia à implantação do empreendimento, indicando impacto pouco relevante das obras sobre o rio Jaguari, incluindo os dados mais recentes.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1ªC a 23ªC (Abr/18 a Ago/22).

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IQA/Classificação														
			Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari		
			P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07		
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	73	Bom	89	Ótimo	72	Bom	68	Bom	64	Bom	52	Bom	55	Bom
C2	out/18	Transição	Início da implantação	79	Bom	66	Bom	78	Bom	79	Bom	61	Bom	76	Bom	81	Ótimo
C3	fev/19	Chuvoso	Implantação	75	Bom	75	Bom	88	Ótimo	70	Bom	59	Bom	62	Bom	73	Bom
C4	abr/19	Transição	Implantação	77	Bom	72	Bom	72	Bom	72	Bom	58	Bom	70	Bom	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	71	Bom	65	Bom	63	Bom	62	Bom	54	Bom	60	Bom	-	-
C6	ago/19	Seco	Implantação	71	Bom	76	Bom	72	Bom	62	Bom	60	Bom	66	Bom	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom	72	Bom	67	Bom	70	Bom	53	Bom	69	Bom	71	Bom
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	61	Bom	61	Bom	60	Bom	61	Bom	55	Bom	51	Regular	54	Bom
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	77	Bom	70	Bom	67	Bom	66	Bom	53	Bom	75	Bom	-	-
C10	abr/20	Transição	Implantação	77	Bom	70	Bom	73	Bom	72	Bom	68	Bom	71	Bom	86	Ótimo
C11	jun/20	Seco	Implantação	72	Bom	75	Bom	73	Bom	71	Bom	71	Bom	74	Bom	79	Bom
C12	ago/20	Seco	Implantação	70	Bom	76	Bom	74	Bom	73	Bom	59	Bom	71	Bom	74	Bom
C13	out/20	Transição	Implantação	81	Ótimo	79	Bom	80	Ótimo	79	Bom	59	Bom	74	Bom	77	Bom
C14	dez/20	Chuvoso	Implantação	65	Bom	64	Bom	66	Bom	65	Bom	51	Regular	76	Bom	76	Bom
C15	fev/21	Chuvoso	Implantação	74	Bom	73	Bom	72	Bom	70	Bom	56	Bom	75	Bom	67	Bom
C16	abr/21	Transição	Implantação	77	Bom	75	Bom	75	Bom	76	Bom	60	Bom	77	Bom	79	Bom
C17	jun/21	Seco	Implantação	69	Bom	75	Bom	72	Bom	75	Bom	64	Bom	73	Bom	75	Bom
C18	ago/21	Seco	Implantação	72	Bom	68	Bom	65	Bom	50	Regular	59	Bom	75	Bom	77	Bom
C19	out/21	Chuvoso	Implantação	63	Bom	65	Bom	64	Bom	65	Bom	60	Bom	46	Regular	80	Ótimo
C20	dez/21	Chuvoso	Implantação	77	Bom	73	Bom	75	Bom	75	Bom	62	Bom	75	Bom	72	Bom
C21	mar/22	Chuvoso	Implantação	80	Ótimo	77	Bom	78	Bom	78	Bom	63	Bom	78	Bom	69	Bom
C22	jun/22	Seco	Implantação	70	Bom	69	Bom	73	Bom	75	Bom	59	Bom	73	Bom	75	Bom
C23	ago/22	Seco	Implantação	72	Bom	73	Bom	75	Bom	70	Bom	63	Bom	74	Bom	70	Bom

Legenda: (-) Análise não realizada.

Quadro 5-3. Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 2ªC a 23ªC (Out/18 a Ago/22).

Campanhas		Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação	
				Rio Jaguari	
				P06	
C2	out/18	Transição	Início da implantação	59	Bom
C3	mar/19	Chuvoso	Implantação	58	Bom
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Bom
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	45	Regular
C11	jun/20	Seco	Implantação	71	Bom
C12	ago/20	Seco	Implantação	59	Bom
C13	out/20	Transição	Implantação	59	Bom
C14	dez/20	Chuvoso	Implantação	48	Regular
C15	fev/21	Chuvoso	Implantação	55	Bom
C16	abr/21	Transição	Implantação	60	Bom
C17	jun/21	Seco	Implantação	59	Bom
C18	ago/21	Seco	Implantação	59	Bom
C19	out/21	Chuvoso	Implantação	54	Bom
C20	dez/21	Chuvoso	Implantação	56	Bom
C21	mar/22	Chuvoso	Implantação	55	Bom
C22	jun/22	Seco	Implantação	55	Bom
C23	ago/22	Seco	Implantação	59	Bom

Quadro 5-4. – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1ªC a 23ªC (Abr/18 a Ago/22).

Campanhas	Período	Etapa do empreendimento	IET/Classificação														
			Rio Jaguari									Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari			
			P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07		
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	52	Oligotrófico	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	60	Eutrófico	64	Supereutrófico
C2	out/18	Transição	Início da implantação	49	Oligotrófico	50	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	42	Ultraoligotrófico	58	Mesotrófico
C3	fev/19	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico	59	Mesotrófico
C4	abr/19	Transição	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	49	Oligotrófico	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	58	Mesotrófico	-	-
C6	ago/19	Seco	Implantação	49	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	49	Oligotrófico	55	Mesotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	56	Mesotrófico	54	Mesotrófico
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	62	Eutrófico
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	-	-
C10	abr/20	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	50	Oligotrófico	56	Mesotrófico
C11	jun/20	Seco	Implantação	54	Mesotrófico	50	Oligotrófico	48	Oligotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	62	Eutrófico
C12	ago/20	Seco	Implantação	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	55	Mesotrófico
C13	out/20	Transição	Implantação	60	Eutrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	48	Oligotrófico	51	Oligotrófico
C14	dez/20	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	51	Oligotrófico	54	Mesotrófico
C15	fev/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	58	Eutrófico
C16	abr/21	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	60	Eutrófico
C17	jun/21	Seco	Implantação	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	57	Mesotrófico	50	Oligotrófico	57	Mesotrófico
C18	ago/21	Seco	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C19	out/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	64	Supereutrófico	61	Eutrófico
C20	dez/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	56	Mesotrófico	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	53	Mesotrófico	58	Mesotrófico
C21	mar/22	Chuvoso	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Oligotrófico	57	Mesotrófico
C22	jun/22	Seco	Implantação	59	Mesotrófico	58	Mesotrófico	56	Mesotrófico	57	Mesotrófico	59	Mesotrófico	59	Mesotrófico	61	Eutrófico
C23	ago/22	Seco	Implantação	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	53	Mesotrófico	55	Mesotrófico	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	56	Mesotrófico

Legenda: (-) Análise não realizada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme citado, o monitoramento da qualidade da água na Barragem Pedreira compreendeu até o momento 23 campanhas, sendo a primeira na etapa prévia às obras, a segunda no início da implantação, e as demais realizadas na etapa de implantação do empreendimento, englobando diferentes períodos hidrológicos.

Na vigésima terceira campanha, foco do presente relatório, realizada durante o período seco (agosto/22), os resultados obtidos indicam que as águas no rio Jaguari e contribuintes atenderam, em grande parte, aos limites de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2, padrão similar ao verificado nas amostragens anteriores. Do conjunto de ensaios realizados, nesta última campanha foram detectadas não conformidades para fósforo total, coliformes termotolerantes, alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total.

As concentrações de fósforo total não atenderam ao padrão estabelecido pela legislação na maioria dos pontos do rio Jaguari bem como no córrego Entre-Montes (P04) e afluente do rio Jaguari (P07), sendo detectada em conformidade apenas no ponto próximo da futura barragem (P02).

Os índices de coliformes atenderam ao padrão legal, com exceção de um pico elevado no trecho do rio Jaguari próximo à captação de Pedreira (P06), o que reflete os lançamentos de efluentes domésticos provenientes da zona urbana de Pedreira. Ainda neste ponto foi notado um alto nível de fenol, o que também pode estar associado ao aporte de efluentes neste trecho do rio Jaguari.

Dentre os metais e semimetais avaliados na rede de amostragem, grande parte apresentou concentração em conformidade com o padrão legal ou abaixo do limite de quantificação, a exemplo de arsênio total, cádmio total e mercúrio total. O alumínio dissolvido, ferro dissolvido e o manganês total ultrapassaram o padrão da legislação, o alumínio dissolvido e o manganês total apenas no ponto do afluente do rio Jaguari (P07), enquanto o ferro dissolvido, além da ultrapassagem ao padrão legal também detectada no ponto P07, obteve resultados desconformes no ponto do córrego Entre-Montes (P04) e no ponto próximo da futura barragem (P02). Esses metais são característicos da matriz geológica regional e seu aumento é potencializado pelos processos erosivos nas margens e pelas chuvas. Vale apontar ainda que as atividades de remoção de vegetação e movimentação de solos para a implantação da Barragem Pedreira tendem a potencializar o incremento de sólidos e, conseqüentemente, destes metais na água.

O Índice de Qualidade da Água – IQA indica baixo nível de poluição orgânica na área amostral na maioria das campanhas realizadas, com predomínio de IQA Bom, padrão que se

manteve na última campanha. Os resultados do Índice de Estado Trófico – IET evidenciaram nível baixo ou intermediário de trofia na maioria das campanhas. Na vigésima terceira campanha predominou a condição Mesotrófica, classificação obtida em todos os pontos do rio Jaguari, no córrego Entre-Montes, e na barragem particular do afluente do rio Jaguari (P07). O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, calculado para o local de captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira (P06) indicou condição Boa.

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
João Luiz Paes Araújo	Biólogo	Não possui	Supervisão da coleta de qualidade da água
José Roberto Siqueira	Engenheiro	CREA: 060107354-1	Análise de vazão
Giulia Baldaconi S. Bispo	Bióloga. MSc em Ecologia	CRBio: 124079/01-D	Elaboração do relatório técnico
Mariana Sousa Melo	Bióloga. MSc em Ciências	CRBio: 124945/01-D	Elaboração do relatório técnico

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	abr /18	mai /18	jun /18	jul /18	ago /18	set /18	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	out /20	nov /20	dez /20
Campanha de Amostragem	■						■				■		■		■		■		■			■	■		■		■		■		■		■
Relatório da Campanha			■					■					■	■		■		■		■			■		■		■		■		■		■
Relatório Consolidado Final																																	

Atividades	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

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica** - Método de 12/09/2016 ensaio com *Ceriodaphnia* spp. (Crustacea, Cladocera) ABNT/CEE106 ABNT NBR 13373:2016. 2017.
- AMBIENTE BRASIL. **Relatório do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos**, São Paulo, 2018.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 23^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2017.
- ASTM. **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, 2017.
- 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 – 2016**. 2017.
- CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2018**. 2019.
- 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. Assessing Sediment Contamination in Estuaries. **Environmental Toxicology and Chemistry**, 20, p.3-22, 2001.

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.

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, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. **Acreditação de Laboratórios.** 2005.

MS (Ministério da Saúde). **Portaria de Consolidação Nº 5 de 2017.** Consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

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). SW-846 **Test Method: Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction.** 3510C - Revision 3 December 1996.

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). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry.** SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.

USEPA (United States Environmental Protection Agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses.** 2007.

10. ANEXOS

ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P06

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 08:23

Data de recebimento: 31/08/2022

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	25	---	5	2,5	---	64004	44
Dureza	mg CaCO ₃ /L	17,4	---	0,05	1,74	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,17	---	0,4	0,117	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,17	1	0,05	0,117	---	65422	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	63910	42
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	---	63903	22
Sólidos Totais	mg/L	346	---	1	35	---	63905	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	8,0x10 ³	---	1	LI = 5,69x10 ³ / LS = 1,07x10 ⁴	---	63994	6
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Potássio Total (K)	mg/L	4,15	1	0,0600	0,2	---	64541	354
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	64337	135
Sódio Total (Na)	mg/L	11,08	1	0,0600	0,5	---	64541	354
Alumínio Total (Al)	mg/L	0,0762	1	0,00600	0,01	---	64541	354
Cobre Total (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	---	64541	354
Ferro Total (Fe)	mg/L	0,375	1	0,00600	0,04	---	64541	354
Trihalometanos Total	µg/L	< 5	--	5	0,415	---	65101	508
Escherichia coli	NMP/100mL	1,7x10 ³	---	1	LI = 1,03x10 ³ / LS = 2,82x10 ³	<800	63994	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	0,0615	1	0,0200	0,00846	---	64197	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	2,88	---	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	1,8x10 ³	---	1	---	<1000	63999	9
DBO	mg/L	3,14	2,0	3,00	0,31	<5	64606	77
Turbidez	NTU	2,16	---	0,4	0,086	<100	63922	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	6	---	1	0,6	<75	63924	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	64176	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	346	---	1	35	<500	63904	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0574	1	0,00600	0,0101	<0,1	64197	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	64541	354
Bário Total (Ba)	mg/L	0,0411	1	0,00600	0,008	<0,7	64541	354
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	65068	61
Cloreto	mg/L	10,9	1	0,01	1,09	<250	64373	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	64197	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	64541	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,261	1	0,00600	0,0282	<0,3	64197	357
Fluoreto	mg/L	0,098	1	0,01	0,0098	<1,4	64373	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,114	1	0,0200	0,02	Vide Nota	64541	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0189	1	0,00600	0,002	<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	1,71	1	0,01	0,171	<10	64373	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	64373	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	63869	188
Sulfato	mg/L	7,3	1	0,01	0,73	<250	64373	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	64541	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	0,0001	<0,003	64297	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	---	31/08/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	31/08/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	31/08/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	31/08/2022	02/09/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/09/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	01/09/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	01/09/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	31/08/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	01/09/2022	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	---	13/09/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	05/09/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	31/08/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	31/08/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	31/08/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	---	16/09/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	31/08/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	31/08/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	01/09/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	14/09/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	08/09/2022	09/09/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	08/09/2022	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	08/09/2022	14/09/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	05/09/2022	06/09/2022	0165
508	VOC - Compostos Orgânicos Voláteis	EPA 8260D:2018	13/09/2022	13/09/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	20/09/2022	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
Fosfato Dissolvido	mg/L	< 0,06	1	0,06	N.A.	---	---	1978
Fósforo Orgânico	mg/L P	< 0,02	1	0,02	N.A.	---	---	1977

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	---	06/09/2022	Bioagri CRL 0172	331587/2022-1.0	0172
1977	Fósforo Orgânico	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139331/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139331/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	63869

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	99	90 - 110	63869

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	63903

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	63903

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	63904

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,28	75 - 125	63904

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	63905

LCS de Sólidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	63905

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	63910

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,7	80 - 120	63910

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	63922

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	63922

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	63924

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	63924

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	64176

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64197

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	64297

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	103	90 - 110	64297

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	64337

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Sulfato	mg/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
Nitrato como N	104	70 - 130	64373
Nitrito como N	102	70 - 130	64373
Sulfato	108	70 - 130	64373

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
Alumínio Total (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
Bário Total (Ba)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
Cobre Total (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
Ferro Total (Fe)	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
Potássio Total (K)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64541
Sódio Total (Na)	mg/L	< 0,0500	0,0500	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

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

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	65068

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	100	90 - 110	65068

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

LCS de VOC			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
1,1-Dicloroetano	89	70 - 130	65101
Benzeno	71	70 - 130	65101
Clorobenzeno	86	70 - 130	65101
Tolueno	86	70 - 130	65101
Tricloroetano	80	70 - 130	65101

Surrogates		
Parâmetro	Resultado (%)	Faixa de aceitação(%)
1,2-Dicloroetano-d4	95	70 - 130
4-Bromofluorbenzeno	74	70 - 130
Dibromofluorometano	128	70 - 130
Tolueno-d8	102	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	65422

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	110	90 - 110	65422

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.

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: 36720

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Cloro Residual Livre	mg/L	< 0,01	---	0,01	ND	---	---	143
Transparência	cm	0,8	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,10	---	0,1	0,71	>5	---	140
pH	---	7,28	---	1 a 14	0,728	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	16,0	---	0 - 50	1,6	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: dc0dc8adf98fd7414475150fc25f7c50

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P06

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 08:23

Data de recebimento: 31/08/2022

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.
Salinidade	‰	0,1	---	0,1	0,01	---	64232	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
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.

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: 36720

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: dc0dc8adf98fd7414475150fc25f7c50

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° 331587/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-7

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:	12006704		
Identificação do Cliente:	2135915 - Rio Jaguari P06		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	31/08/2022 08:23:00		
Data da entrada no laboratório:	04/09/2022 17:27	Data de Elaboração do RRA:	08/09/2022

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	3,2	06/09/2022 21:30	---	---

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° 331587/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 331587/2022-0 - 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: a5c8bf191a0db165285ce891ebd3d0c


Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
Controle de Qualidade
CRQ 04368181 – 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 331587/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-7

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:	12006704
Identificação do Cliente:	2135915 - Rio Jaguarí P06
Amostra Rotulada como:	Água Superficial
Coletor:	Interessado
Data da Amostragem :	31/08/2022 08:23:00
Data da entrada no laboratório:	04/09/2022 17:27
Data de Elaboração do RE:	08/09/2022

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	3,2	0,22	06/09/2022 21:30	46533/202 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
333448/2022-1.0	Carbono Orgânico Total	mg/L	1	< 1	46533/2022	132

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
333449/2022-1.0	Carbono Orgânico Total	mg/L	5	99	90 - 110	46533/2022	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: a5c8b1f191a0db165285ce891ebd3d0c


 Marianne Fidalgo de Faria Guidorizzi
 Controle de Qualidade
 CRQ 04368181 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139331/2022 - 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: 2135915 - 119256/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P06	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036375
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 31/08/2022 08:23
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 n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139331/2022-1.0

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: 3c00970627933229f59ff8436bbba500

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

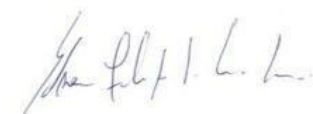
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139331/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 10/09/2022	
Código: 2036375	Identificação da Amostra: 2135915 - 119256/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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
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: _____

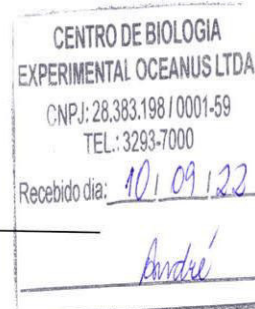
Data do Recebimento: _____

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 12022 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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P01

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 11:20

Data de recebimento: 31/08/2022

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	21	---	5	2,1	---	64001	44
Dureza	mg CaCO ₃ /L	15,7	---	0,05	1,57	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,16	---	0,4	0,116	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,16	1	0,05	0,116	---	65422	84
Óleos e Graxas	mg/L	12,4	---	10	2,98	Virtualmente Ausente	63910	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	8,00	---	1,00	0,8	---	63903	22
Sólidos Totais	mg/L	312	---	1	31	---	63905	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	8,4x10 ²	---	1	LI = 3,70x10 ² / LS = 1,53x10 ³	---	63994	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	64337	135
Escherichia coli	NMP/100mL	< 1,0x10 ²	---	1	LI = - / LS = -	<800	63994	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	0,0493	1	0,0200	0,00678	---	64197	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	2,81	---	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	63999	9
DBO	mg/L	< 3,00	2,0	3,00	0,3	<5	64606	77
Turbidez	NTU	1,9	---	0,4	0,076	<100	63922	70

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Cor Real	mg Pt-Co/L	3	---	1	0,3	<75	63924	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	64176	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	304	---	1	30	<500	63904	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0635	1	0,00600	0,0112	<0,1	64197	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	64541	354
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	65068	61
Cloreto	mg/L	11,1	1	0,01	1,11	<250	64373	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	64197	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	64541	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,262	1	0,00600	0,0283	<0,3	64197	357
Fluoreto	mg/L	0,135	1	0,01	0,0135	<1,4	64373	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,170	1	0,0200	0,02	Vide Nota	64541	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0180	1	0,00600	0,002	<0,1	64541	354
Mercúrio 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	1,65	1	0,01	0,165	<10	64373	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	64373	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	63821	188
Sulfato	mg/L	8,4	1	0,01	0,84	<250	64373	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	64541	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0011	1	0,001	0,00011	<0,003	64297	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	---	31/08/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	31/08/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	31/08/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	31/08/2022	02/09/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/09/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	01/09/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	01/09/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	31/08/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	01/09/2022	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	---	13/09/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	05/09/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	31/08/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	31/08/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	31/08/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	---	16/09/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	31/08/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	31/08/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3	---	16/09/2022	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
		E:2017			
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	14/09/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	08/09/2022	09/09/2022	0165
260	Mercurio Total	EPA 7470A:1994	08/09/2022	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	08/09/2022	14/09/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	05/09/2022	06/09/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	20/09/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fosfato Dissolvido	mg/L	< 0,06	1	0,06	N.A.	---	---	1978
Fósforo Orgânico	mg/L P	< 0,02	1	0,02	N.A.	---	---	1977

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	139339/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139339/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	63821

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	99	90 - 110	63821

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	63903

LCS de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	63903

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	63904

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,28	75 - 125	63904

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	63905

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	63905

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	63910

LCS de Óleos e Graxas Part.			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,7	80 - 120	63910

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	63922

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	63922

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	63924

LCS de Cor Real			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	63924

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	64176

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64197

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	64297

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	103	90 - 110	64297

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	64337

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	64373

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
LCS de CI 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	
Nitrato como N	104	70 - 130	64373	
Nitrito como N	102	70 - 130	64373	
Sulfato	108	70 - 130	64373	

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
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
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

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
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

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

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	65068

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	100	90 - 110	65068

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	65422

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	110	90 - 110	65422

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Escherichia coli: O resultado foi estimado devido a ausência de reação enzimática no maior volume inoculado (100mL do fator de diluição 100) no ensaio, por isso foi expresso como < 1,0E+2 NMP/100mL.

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) 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: 36720

Análises de Campo								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	0,8	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,40	---	0,1	0,74	>5	---	140
pH	---	7,07	---	1 a 14	0,707	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

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
Página 10 de 11

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

139	pH	SM23 4500H/4500B:2017	---	---	0165
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: fe546c6d3f59f1f0c2b628644b3287f0
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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P01

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 11:20

Data de recebimento: 31/08/2022

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.
Salinidade	‰	0,1	---	0,1	0,01	---	64232	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
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) 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: 36720

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: fe546c6d3f59f1f0c2b628644b3287f0

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139339/2022 - 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: 2191916 - 165476/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P01	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036383
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 31/08/2022 11:20
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	---	<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 n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139339/2022-1.0

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: 315c93f2d34d0c5c544d2db94baaf22b

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

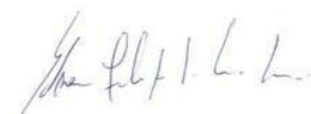
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Cassia Malafaia

Relatório revisado por: Bruna Pina

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139339/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 10/09/2022	
Código: 2036383	Identificação da Amostra: 2191916 - 165476/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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: _____

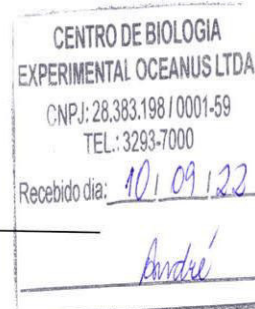
Data do Recebimento: _____

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P05

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 09:00

Data de recebimento: 31/08/2022

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	23	---	5	2,3	---	64004	44
Dureza	mg CaCO ₃ /L	25,8	---	0,05	2,58	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,71	---	0,4	0,071	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,71	1	0,05	0,071	---	65319	84
Óleos e Graxas	mg/L	14,6	---	10	3,51	Virtualmente Ausente	63910	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	---	63903	22
Sólidos Totais	mg/L	282	---	1	28	---	63905	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,8x10 ³	---	1	LI = 1,05x10 ³ / LS = 2,88x10 ³	---	63994	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	64337	135
Escherichia coli	NMP/100mL	< 1,0x10 ²	---	1	LI = - / LS = -	<800	63994	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	0,147	1	0,0200	0,0202	---	64197	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	2,32	---	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	2,0x10 ²	---	1	---	<1000	63999	9
DBO	mg/L	< 3,00	2,0	3,00	0,3	<5	64606	77
Turbidez	NTU	1,81	---	0,4	0,072	<100	63922	70

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Cor Real	mg Pt-Co/L	13	---	1	1	<75	63924	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	64176	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	282	---	1	28	<500	63904	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0427	1	0,00600	0,00752	<0,1	64197	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	64944	354
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	64944	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	0,0005	<0,005	64634	61
Cloreto	mg/L	10,7	1	0,01	1,07	<250	64373	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	64197	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	64944	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,241	1	0,00600	0,026	<0,3	64197	357
Fluoreto	mg/L	0,098	1	0,01	0,0098	<1,4	64373	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,164	1	0,0200	0,02	Vide Nota	64944	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0163	1	0,00600	0,002	<0,1	64944	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	64942	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	64944	354
Nitrato como N	mg N/L	1,61	1	0,01	0,161	<10	64373	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	64373	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	63869	188
Sulfato	mg/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<250	64373	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	64944	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0013	1	0,001	0,00013	<0,003	64297	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	---	31/08/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	31/08/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	31/08/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	31/08/2022	02/09/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/09/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	01/09/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	01/09/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	31/08/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	01/09/2022	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	---	05/09/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	31/08/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	31/08/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	31/08/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	---	15/09/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	31/08/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	31/08/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3	---	01/09/2022	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
		E:2017			
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	15/09/2022	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	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	05/09/2022	06/09/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	20/09/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fosfato Dissolvido	mg/L	< 0,06	1	0,06	N.A.	---	---	1978
Fósforo Orgânico	mg/L P	< 0,02	1	0,02	N.A.	---	---	1977

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	139340/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139340/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	63869

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	99	90 - 110	63869

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	63903

LCS de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	63903

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	63904

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,28	75 - 125	63904

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	63905

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	63905

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	63910

LCS de Óleos e Graxas Part.			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,7	80 - 120	63910

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	63922

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	63922

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	63924

LCS de Cor Real			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	63924

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	64176

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64197

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	64297

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	103	90 - 110	64297

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	64337

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	64373

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
LCS de CI 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	
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	

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

Mercurio Total

Branco de Mercurio Total AAVF

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	64942

LCS de Mercurio Total AAVF

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercurio Total (Hg)	90,2	80 - 120	64942

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64944
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64944
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64944
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64944
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64944
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64944
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64944

LCS de Metais Totais ICP Multi

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	106	70 - 130	64944
Antimônio Total (Sb)	88	70 - 130	64944
Arsênio Total (As)	79	70 - 130	64944
Bário Total (Ba)	94	70 - 130	64944
Berílio Total (Be)	105	70 - 130	64944
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	64944
Boro Total (B)	107	70 - 130	64944
Cádmio Total (Cd)	79	70 - 130	64944
Cálcio Total (Ca)	73	70 - 130	64944
Chumbo Total (Pb)	85	70 - 130	64944
Cobalto Total (Co)	78	70 - 130	64944
Cobre Total (Cu)	80	70 - 130	64944
Cromo Total (Cr)	70	70 - 130	64944
Estanho Total (Sn)	87	70 - 130	64944

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Estrôncio Total (Sr)	86	70 - 130	64944
Ferro Total (Fe)	70	70 - 130	64944
Fósforo Total (P)	81	70 - 130	64944
Lítio Total (Li)	106	70 - 130	64944
Magnésio Total (Mg)	117	70 - 130	64944
Manganês Total (Mn)	74	70 - 130	64944
Molibdênio Total (Mo)	80	70 - 130	64944
Níquel Total (Ni)	77	70 - 130	64944
Potássio Total (K)	78	70 - 130	64944
Prata Total (Ag)	86	70 - 130	64944
Selênio Total (Se)	78	70 - 130	64944
Sódio Total (Na)	72	70 - 130	64944
Tálio Total (Tl)	86	70 - 130	64944
Titânio Total (Ti)	73	70 - 130	64944
Vanádio Total (V)	70	70 - 130	64944
Zinco Total (Zn)	76	70 - 130	64944

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	65319

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	65319

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Escherichia coli: O resultado foi estimado devido a ausência de reação enzimática no maior volume inoculado (100mL do fator de diluição 100) no ensaio, por isso foi expresso como < 1,0E+2 NMP/100mL.

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 \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) 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: 36720

Análises de Campo								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	0,4	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,30	---	0,1	0,73	>5	---	140
pH	---	7,12	---	1 a 14	0,712	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7edda31fb6e709394ef89c000be487b8
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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P05

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 09:00

Data de recebimento: 31/08/2022

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.
Salinidade	‰	0,1	---	0,1	0,01	---	64232	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
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) 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: 36720

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7edda31fb6e709394ef89c000be487b8

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139340/2022 - 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: 2194917 - 165477/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P05	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036384
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 31/08/2022 09:00
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: 139340/2022-1.0

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: 0f799d8ebd52f53ba48b749f6736bbe5

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

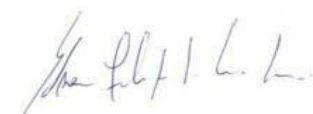
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Cassia Malafaia

Relatório revisado por: Bruna Pina

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139340/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 10/09/2022	
Código: 2036384	Identificação da Amostra: 2194917 - 165477/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P05

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: _____

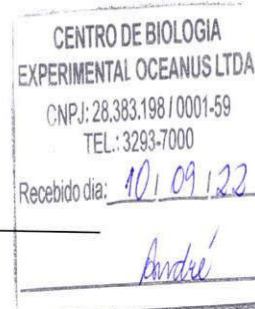
Data do Recebimento: _____

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 12022 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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P02

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 09:30

Data de recebimento: 31/08/2022

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	22	---	5	2,2	---	64004	44
Dureza	mg CaCO ₃ /L	22,4	---	0,05	2,24	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,905	---	0,4	0,0905	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,905	1	0,05	0,0905	---	65319	84
Óleos e Graxas	mg/L	11,5	---	10	2,76	Virtualmente Ausente	63910	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,00	---	1,00	0,3	---	63903	22
Sólidos Totais	mg/L	192	---	1	19	---	65638	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,2x10 ³	---	1	LI = 6,50x10 ² / LS = 2,11x10 ³	---	63994	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	64337	135
Escherichia coli	NMP/100mL	< 1,0x10 ²	---	1	LI = - / LS = -	<800	63994	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	0,0718	1	0,0200	0,00988	---	64289	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	2,455	---	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	63999	9
DBO	mg/L	< 3,00	2,0	3,00	0,3	<5	64606	77
Turbidez	NTU	2,37	---	0,4	0,095	<100	63922	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	16	---	1	2	<75	63924	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	64176	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	189	---	1	19	<500	63904	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0928	1	0,00600	0,0163	<0,1	64289	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	64541	354
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	64954	61
Cloreto	mg/L	10,9	1	0,01	1,09	<250	64373	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	64289	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	64541	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,306	1	0,00600	0,033	<0,3	64289	357
Fluoreto	mg/L	0,109	1	0,01	0,0109	<1,4	64373	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,0720	1	0,0200	0,01	Vide Nota	64541	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0156	1	0,00600	0,002	<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	1,55	1	0,01	0,155	<10	64373	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	64373	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	63869	188
Sulfato	mg/L	7,57	1	0,01	0,757	<250	64373	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	64541	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0011	1	0,001	0,00011	<0,003	64297	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	---	31/08/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	31/08/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	31/08/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	31/08/2022	02/09/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/09/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	01/09/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	01/09/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	31/08/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	01/09/2022	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	---	12/09/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	05/09/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	31/08/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	31/08/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	31/08/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	---	15/09/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	31/08/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	31/08/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	01/09/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	14/09/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	08/09/2022	09/09/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	08/09/2022	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	08/09/2022	14/09/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	06/09/2022	07/09/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	20/09/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fosfato Dissolvido	mg/L	< 0,06	1	0,06	N.A.	---	---	1978
Fósforo Orgânico	mg/L P	< 0,02	1	0,02	N.A.	---	---	1977

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	139341/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139341/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	63869

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	99	90 - 110	63869

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	63903

LCS de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	63903

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	63904

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,28	75 - 125	63904

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	63910

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,7	80 - 120	63910

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	63922

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	63922

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	63924

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	63924

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	64176

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64289
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64289
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64289
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64289

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	64297

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	103	90 - 110	64297

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	64337

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Sulfato	mg/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
Nitrato como N	104	70 - 130	64373
Nitrito como N	102	70 - 130	64373
Sulfato	108	70 - 130	64373

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
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64541
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

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

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	64954

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	98	90 - 110	64954

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	65319

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	65319

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

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Escherichia coli: O resultado foi estimado devido a ausência de reação enzimática no maior volume inoculado (100mL do fator de diluição 100) no ensaio, por isso foi expresso como $< 1,0E+2$ NMP/100mL.

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 $\text{pH} \leq 7,5$; 2,0 mg/L N, para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$; 1,0 mg/L N, para $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$; 0,5 mg/L N, para $\text{pH} > 8,5$.

***** 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) Ferro Dissolvido (Fe), 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: 36720

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	0,4	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,30	---	0,1	0,73	>5	---	140
pH	---	6,70	---	1 a 14	0,67	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 5c4ad5cf161a224c13090f245974008d

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P02

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 09:30

Data de recebimento: 31/08/2022

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.
Salinidade	‰	0,1	---	0,1	0,01	---	64232	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
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) Ferro Dissolvido (Fe), 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: 36720

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 5c4ad5cf161a224c13090f245974008d

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139341/2022 - 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: 2194918 - 165478/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P02	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036385
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 31/08/2022 09:30
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 nº 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139341/2022-1.0

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: a18d4eb7efd53ba4ad0c2f1056de1a85

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

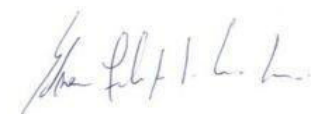
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Bruna Pina, Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139341/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 10/09/2022	
Código: 2036385	Identificação da Amostra: 2194918 - 165478/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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
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: _____

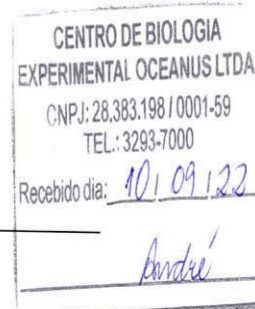
Data do Recebimento: _____

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 12022 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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P03

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 12:08

Data de recebimento: 31/08/2022

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	19	---	5	1,9	---	64004	44
Dureza	mg CaCO ₃ /L	22,9	---	0,05	2,29	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,493	---	0,4	0,0493	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,493	1	0,05	0,0493	---	65319	84
Óleos e Graxas	mg/L	21,7	---	10	5,21	Virtualmente Ausente	63910	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	14,0	---	1,00	1,4	---	63903	22
Sólidos Totais	mg/L	256	---	1	26	---	63905	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	2,1x10 ³	---	1	LI = 1,24x10 ³ / LS = 3,23x10 ³	---	63994	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	64337	135
Escherichia coli	NMP/100mL	3,1x10 ²	---	1	LI = 7,00x10 ¹ / LS = 8,90x10 ²	<800	63994	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	0,0434	1	0,0200	0,00597	---	64202	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	1,913	---	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	63999	9

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
DBO	mg/L	4,14	2,0	3,00	0,41	<5	64606	77
Turbidez	NTU	3,76	---	0,4	0,15	<100	63922	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	8	---	1	0,8	<75	63924	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	64176	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	242	---	1	24	<500	63904	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0755	1	0,00600	0,0133	<0,1	64202	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	64540	354
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	64540	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	0,0005	<0,005	65639	61
Cloreto	mg/L	10,6	1	0,01	1,06	<250	64373	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	64202	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	64540	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,298	1	0,00600	0,0322	<0,3	64202	357
Fluoreto	mg/L	0,1	1	0,01	0,01	<1,4	64373	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,151	1	0,0200	0,02	Vide Nota	64540	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0136	1	0,00600	0,002	<0,1	64540	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	64526	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	64540	354
Nitrato como N	mg N/L	1,42	1	0,01	0,142	<10	64373	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	64373	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	63869	188
Sulfato	mg/L	6,96	1	0,01	0,696	<250	64373	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	64540	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0026	1	0,001	0,00026	<0,003	64297	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,12	1	0,03	0,012	<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	---	31/08/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	31/08/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	31/08/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	31/08/2022	02/09/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/09/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	01/09/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	01/09/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	31/08/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	01/09/2022	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	---	12/09/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	05/09/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	31/08/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	31/08/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	31/08/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	---	15/09/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	31/08/2022	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
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	31/08/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	01/09/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	14/09/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	08/09/2022	09/09/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	08/09/2022	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	08/09/2022	12/09/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	05/09/2022	06/09/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	20/09/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fosfato Dissolvido	mg/L	< 0,06	1	0,06	N.A.	---	---	1978
Fósforo Orgânico	mg/L P	< 0,02	1	0,02	N.A.	---	---	1977

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	139342/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139342/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	63869

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	99	90 - 110	63869

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	63903

LCS de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	63903

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	63904

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,28	75 - 125	63904

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	63905

LCS de Sólidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	63905

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	63910

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,7	80 - 120	63910

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	63922

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	63922

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	63924

LCS de Cor Real			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	63924

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	64176

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64202
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64202
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64202
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64202

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	64297

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	103	90 - 110	64297

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	64337

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Sulfato	mg/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
Nitrato como N	104	70 - 130	64373
Nitrito como N	102	70 - 130	64373
Sulfato	108	70 - 130	64373

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	64526

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercúrio Total (Hg)	90,4	80 - 120	64526

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64540
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	105	70 - 130	64540
Antimônio Total (Sb)	100	70 - 130	64540
Arsênio Total (As)	100	70 - 130	64540
Bário Total (Ba)	102	70 - 130	64540
Berílio Total (Be)	104	70 - 130	64540
Bismuto Total (Bi)	95	70 - 130	64540
Boro Total (B)	100	70 - 130	64540
Cádmio Total (Cd)	109	70 - 130	64540
Cálcio Total (Ca)	101	70 - 130	64540
Chumbo Total (Pb)	106	70 - 130	64540
Cobalto Total (Co)	105	70 - 130	64540
Cobre Total (Cu)	100	70 - 130	64540
Cromo Total (Cr)	88	70 - 130	64540
Estanho Total (Sn)	98	70 - 130	64540
Estrôncio Total (Sr)	93	70 - 130	64540
Ferro Total (Fe)	100	70 - 130	64540
Fósforo Total (P)	117	70 - 130	64540
Lítio Total (Li)	100	70 - 130	64540
Magnésio Total (Mg)	84	70 - 130	64540
Manganês Total (Mn)	120	70 - 130	64540
Molibdênio Total (Mo)	104	70 - 130	64540
Níquel Total (Ni)	114	70 - 130	64540
Potássio Total (K)	83	70 - 130	64540
Prata Total (Ag)	93	70 - 130	64540
Selênio Total (Se)	116	70 - 130	64540
Sódio Total (Na)	82	70 - 130	64540
Tálio Total (Tl)	91	70 - 130	64540
Titânio Total (Ti)	97	70 - 130	64540
Vanádio Total (V)	84	70 - 130	64540
Zinco Total (Zn)	100	70 - 130	64540

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

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	65319

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	96	90 - 110	65319

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	65639

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	100	90 - 110	65639

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 \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) 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: 36720

Análises de Campo								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	0,4	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,30	---	0,1	0,73	>5	---	140
pH	---	7,47	---	1 a 14	0,747	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 15413ff0f59a06b328cba3c013a142b2

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P03

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 12:08

Data de recebimento: 31/08/2022

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.
Salinidade	‰	0,1	---	0,1	0,01	---	64232	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
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) 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: 36720

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 15413ff0f59a06b328cba3c013a142b2

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139342/2022 - 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: 2194919 - 165479/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P03	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036386
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 31/08/2022 12:08
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	---	<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 n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139342/2022-1.0

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: 6a202f51661687ad70fa65f6984817b9

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

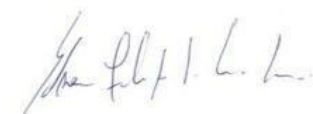
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Cassia Malafaia

Relatório revisado por: Bruna Pina

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139342/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 10/09/2022	
Código: 2036386	Identificação da Amostra: 2194919 - 165479/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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
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 12022 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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Córrego Entre-Montes P04

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 10:00

Data de recebimento: 31/08/2022

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	21	---	5	2,1	---	64004	44
Dureza	mg CaCO ₃ /L	20,3	---	0,05	2,03	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,84	---	0,4	0,084	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,84	1	0,05	0,084	---	65216	84
Óleos e Graxas	mg/L	11,3	---	10	2,72	Virtualmente Ausente	63910	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	---	63903	22
Sólidos Totais	mg/L	269	---	1	27	---	63905	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	4,5x10 ³	---	1	LI = 3,12x10 ³ / LS = 6,30x10 ³	---	63994	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	64337	135
Escherichia coli	NMP/100mL	1,0x10 ²	---	1	LI = 1,00x10 ¹ / LS = 5,50x10 ²	<800	63994	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	0,0618	1	0,0200	0,0085	---	64206	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	1,119	---	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	2,0x10 ²	---	1	---	<1000	63999	9

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
DBO	mg/L	< 3,00	2,0	3,00	0,3	<5	64606	77
Turbidez	NTU	3,52	---	0,4	0,14	<100	63922	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	17	---	1	2	<75	63924	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	64176	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	269	---	1	27	<500	63904	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0324	1	0,00600	0,0057	<0,1	64206	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	64540	354
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	64540	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	0,0005	<0,005	64954	61
Cloreto	mg/L	2,17	1	0,01	0,217	<250	64373	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	64206	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	64540	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,669	1	0,00600	0,0723	<0,3	64206	357
Fluoreto	mg/L	0,088	1	0,01	0,0088	<1,4	64373	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,124	1	0,0200	0,02	Vide Nota	64540	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0120	1	0,00600	0,001	<0,1	64540	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	64526	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	64540	354
Nitrato como N	mg N/L	0,279	1	0,01	0,0279	<10	64373	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	64373	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	63869	188
Sulfato	mg/L	3,54	1	0,01	0,354	<250	64373	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	0,0101	1	0,00600	0,0007	<0,18	64540	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	0,0001	<0,003	64297	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	---	31/08/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	31/08/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	31/08/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	31/08/2022	02/09/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/09/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	01/09/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	01/09/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	31/08/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	01/09/2022	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	---	12/09/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	05/09/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	31/08/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	31/08/2022	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
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	31/08/2022	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
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	31/08/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	01/09/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	14/09/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	08/09/2022	09/09/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	08/09/2022	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	08/09/2022	14/09/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	05/09/2022	06/09/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	20/09/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fosfato Dissolvido	mg/L	< 0,06	1	0,06	N.A.	---	---	1978
Fósforo Orgânico	mg/L P	< 0,02	1	0,02	N.A.	---	---	1977

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	139343/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139343/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	63869

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	99	90 - 110	63869

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	63903

LCS de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	63903

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	63904

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,28	75 - 125	63904

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	63905

LCS de Sólidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	63905

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	63910

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,7	80 - 120	63910

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	63922

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	63922

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	63924

LCS de Cor Real			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	63924

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	64176

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64206
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64206
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64206
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64206

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	64297

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	103	90 - 110	64297

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	64337

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Sulfato	mg/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
Nitrato como N	104	70 - 130	64373
Nitrito como N	102	70 - 130	64373
Sulfato	108	70 - 130	64373

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	64526

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercúrio Total (Hg)	90,4	80 - 120	64526

"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 11

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64540
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	105	70 - 130	64540
Antimônio Total (Sb)	100	70 - 130	64540
Arsênio Total (As)	100	70 - 130	64540
Bário Total (Ba)	102	70 - 130	64540
Berílio Total (Be)	104	70 - 130	64540
Bismuto Total (Bi)	95	70 - 130	64540
Boro Total (B)	100	70 - 130	64540
Cádmio Total (Cd)	109	70 - 130	64540
Cálcio Total (Ca)	101	70 - 130	64540
Chumbo Total (Pb)	106	70 - 130	64540
Cobalto Total (Co)	105	70 - 130	64540
Cobre Total (Cu)	100	70 - 130	64540
Cromo Total (Cr)	88	70 - 130	64540
Estanho Total (Sn)	98	70 - 130	64540
Estrôncio Total (Sr)	93	70 - 130	64540
Ferro Total (Fe)	100	70 - 130	64540
Fósforo Total (P)	117	70 - 130	64540
Lítio Total (Li)	100	70 - 130	64540
Magnésio Total (Mg)	84	70 - 130	64540
Manganês Total (Mn)	120	70 - 130	64540
Molibdênio Total (Mo)	104	70 - 130	64540
Níquel Total (Ni)	114	70 - 130	64540
Potássio Total (K)	83	70 - 130	64540
Prata Total (Ag)	93	70 - 130	64540
Selênio Total (Se)	116	70 - 130	64540
Sódio Total (Na)	82	70 - 130	64540
Tálio Total (Tl)	91	70 - 130	64540
Titânio Total (Ti)	97	70 - 130	64540
Vanádio Total (V)	84	70 - 130	64540
Zinco Total (Zn)	100	70 - 130	64540

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

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	64954

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	98	90 - 110	64954

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 \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) Ferro Dissolvido (Fe), 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: 36720

Análises de Campo								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	0,5	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,30	---	0,1	0,73	>5	---	140
pH	---	6,93	---	1 a 14	0,693	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	15,0	---	0 - 50	1,5	---	---	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

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0165
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: e72f4b51f08ac81ce3fd3828b048f874

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Córrego Entre-Montes P04

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 10:00

Data de recebimento: 31/08/2022

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.
Salinidade	‰	0,1	---	0,1	0,01	---	64232	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
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) Ferro Dissolvido (Fe), 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: 36720

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: e72f4b51f08ac81ce3fd3828b048f874

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139343/2022 - 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: 2194920 - 165480/2022 - 1.0 - Córrego Entre-Montes P04	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036387
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 31/08/2022 10:00
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: 139343/2022-1.0

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: 763f24879c5de3fb10b5fb32f75f2c13

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

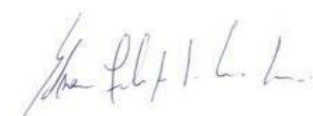
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Cassia Malafaia

Relatório revisado por: Bruna Pina

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139343/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 10/09/2022	
Código: 2036387	Identificação da Amostra: 2194920 - 165480/2022 - 1.0 - CÓRREGO ENTRE-MONTES 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: _____

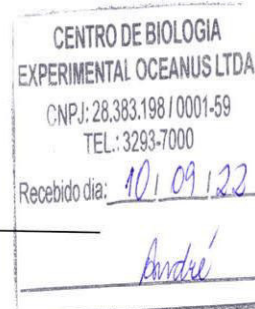
Data do Recebimento: _____

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



CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)



3360 12022 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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Afluente do Rio Jaguarí P07

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 10:35

Data de recebimento: 31/08/2022

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	37	---	5	3,7	---	64001	44
Dureza	mg CaCO ₃ /L	29,9	---	0,05	2,99	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,15	---	0,4	0,115	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	2,34	1	0,05	0,234	---	65422	84
Óleos e Graxas	mg/L	13,2	---	10	3,17	Virtualmente Ausente	63910	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	---	63903	22
Sólidos Totais	mg/L	340	---	1	34	---	63905	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,9x10 ³	---	1	LI = 1,13x10 ³ / LS = 3,04x10 ³	---	63994	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	64337	135
Escherichia coli	NMP/100mL	< 1,0x10 ²	---	1	LI = - / LS = -	<800	63994	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	0,0289	1	0,0200	0,00397	---	64197	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	2,485	---	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	63999	9
DBO	mg/L	3,35	2,0	3,00	0,34	<5	64606	77
Turbidez	NTU	9,5	---	0,4	0,38	<100	63922	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	12	---	1	1	<75	63924	30
Clorofila a	µg/L	1,34	---	1,00	0,65	<30	64176	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	340	---	1	34	<500	63904	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,147	1	0,00600	0,0259	<0,1	64197	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	64540	354
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	64540	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	---	0,005	0,0005	<0,005	64954	61
Cloreto	mg/L	1,42	1	0,01	0,142	<250	64373	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	64197	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	64540	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,305	1	0,00600	0,0329	<0,3	64197	357
Fluoreto	mg/L	0,088	1	0,01	0,0088	<1,4	64373	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,140	1	0,0200	0,02	Vide Nota	64540	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,135	1	0,00600	0,02	<0,1	64540	354
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	64526	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	64540	354
Nitrato como N	mg N/L	0,145	1	0,01	0,0145	<10	64373	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	64373	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1,19	1	0,05	0,119	Vide Nota	63869	188
Sulfato	mg/L	1,5	1	0,01	0,15	<250	64373	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	64540	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0023	1	0,001	0,00023	<0,003	65651	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	< 0,03	1	0,03	0,003	<0,5	64076	78

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	31/08/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	31/08/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	31/08/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	31/08/2022	02/09/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/09/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	01/09/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	01/09/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	31/08/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	01/09/2022	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	---	12/09/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	05/09/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	31/08/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	31/08/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	31/08/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	---	16/09/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	31/08/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	31/08/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	01/09/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	14/09/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	08/09/2022	09/09/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	08/09/2022	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	08/09/2022	12/09/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	05/09/2022	06/09/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	20/09/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fosfato Dissolvido	mg/L	< 0,06	1	0,06	N.A.	---	---	1978
Fósforo Orgânico	mg/L P	< 0,02	1	0,02	N.A.	---	---	1977

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	139344/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	10/09/2022	Oceanus CRL 0306	139344/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	63869

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	99	90 - 110	63869

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	63903

LCS de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	63903

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	63904

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,28	75 - 125	63904

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	63905

LCS de Sólidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	63905

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	63910

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,7	80 - 120	63910

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	63922

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	63922

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	63924

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	63924

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	64076

LCS de Surfactantes

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	96	90 - 110	64076

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	115,3	60 - 140	64176

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64197
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64197

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	64337

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	64373
Sulfato	mg/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
Nitrato como N	104	70 - 130	64373
Nitrito como N	102	70 - 130	64373
Sulfato	108	70 - 130	64373

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	64526

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercúrio Total (Hg)	90,4	80 - 120	64526

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	64540
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	64540

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	105	70 - 130	64540
Antimônio Total (Sb)	100	70 - 130	64540
Arsênio Total (As)	100	70 - 130	64540
Bário Total (Ba)	102	70 - 130	64540
Berílio Total (Be)	104	70 - 130	64540
Bismuto Total (Bi)	95	70 - 130	64540
Boro Total (B)	100	70 - 130	64540
Cádmio Total (Cd)	109	70 - 130	64540
Cálcio Total (Ca)	101	70 - 130	64540
Chumbo Total (Pb)	106	70 - 130	64540
Cobalto Total (Co)	105	70 - 130	64540
Cobre Total (Cu)	100	70 - 130	64540
Cromo Total (Cr)	88	70 - 130	64540
Estanho Total (Sn)	98	70 - 130	64540
Estrôncio Total (Sr)	93	70 - 130	64540
Ferro Total (Fe)	100	70 - 130	64540
Fósforo Total (P)	117	70 - 130	64540
Lítio Total (Li)	100	70 - 130	64540
Magnésio Total (Mg)	84	70 - 130	64540
Manganês Total (Mn)	120	70 - 130	64540
Molibdênio Total (Mo)	104	70 - 130	64540
Níquel Total (Ni)	114	70 - 130	64540
Potássio Total (K)	83	70 - 130	64540
Prata Total (Ag)	93	70 - 130	64540
Selênio Total (Se)	116	70 - 130	64540
Sódio Total (Na)	82	70 - 130	64540
Tálio Total (Tl)	91	70 - 130	64540
Titânio Total (Ti)	97	70 - 130	64540
Vanádio Total (V)	84	70 - 130	64540
Zinco Total (Zn)	100	70 - 130	64540

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

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	64954

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	98	90 - 110	64954

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	65422

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	110	90 - 110	65422

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	65651

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	65651

Observações:

As análises de Fosfato Dissolvido e Fósforo Orgânico foram feitas fora do holding time, segundo autorização do cliente.

Observações Complementares:

Escherichia coli: O resultado foi estimado devido a ausência de reação enzimática no maior volume inoculado (100mL do fator de diluição 100) no ensaio, por isso foi expresso como $< 1,0E+2$ NMP/100mL.

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: 36720

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	0,4	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,40	---	0,1	0,64	>5	---	140
pH	---	6,97	---	1 a 14	0,697	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
 Gerente Técnica
 CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: be0bc0a104e6acc22eaa0fef5b3ffdd7

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Afluente do Rio Jaguari P07

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 31/08/2022 10:35

Data de recebimento: 31/08/2022

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.
Salinidade	‰	0,1	---	0,1	0,01	---	64232	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
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: 36720

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: be0bc0a104e6acc22eaa0fef5b3ffdd7

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139344/2022 - 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: 2194921 - 165481/2022 - 1.0 - AFLUENTE DO RIO JAGUARI P07	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036388
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 31/08/2022 10:35
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 n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 139344/2022-1.0

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: 893009f6b195a6a5aa18bf0bb1e2592

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

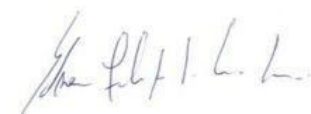
Fosfato: SMWW 4500-P E

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 n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 139344/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 10/09/2022	
Código: 2036388	Identificação da Amostra: 2194921 - 165481/2022 - 1.0 - AFLUENTE DO RIO JAGUARI P07

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: _____

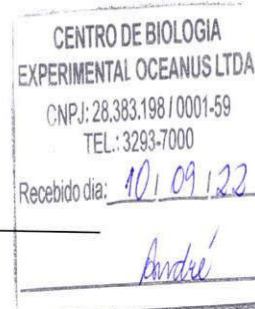
Data do Recebimento: _____

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 12022 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							

ANEXO II – 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 dois pontos de interesse do projeto da barragem Pedreira, projetada no rio Jaguari. Os pontos monitorados estão localizados em afluentes do rio Jaguari, sendo:

P04 – Córrego Entre Montes, afluente do rio Jaguari na margem direita.

P07 – Barragem Particular, afluente da margem esquerda do rio Jaguari.

Nos quadros abaixo são apresentadas as localizações dos pontos e as respectivas medições executadas no dia 31 de agosto de 2022.

Quadro 1. Pontos de medição de vazão.

Pontos	Localização	Coordenadas (UTM)	
P04	Córrego Entre-Montes	7.478.773	304.960
P07	Afluente do Rio Jaguari, junto à saída do lago da barragem	7.480.026	303.826

Quadro 2. Resultados da medição de vazão.

Pontos	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Veloc. (m/s)	Largura (m)	Prof. (m)
P04	0,107	1,69	0,063	5,60	0,30
P07	0 (l/s)				

Na saída da barragem particular (P07), não havia escoamento na data da amostragem, portanto a vazão é tida como zero.

FICHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA							Data: 31/08/22
Nome do Posto: P04		Medição					
P04	P04						
Rio: ENTRE MONTES	Hélice: 4-17350	Tempo: 50 s					
escala: <input type="text"/> m	Molinete: <input type="text"/>	Contador				Lastro (kg)	
Início: hora: 09:00		A. OTT <input type="checkbox"/>	Hidromec <input checked="" 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: 09:20		Ponte <input type="checkbox"/>	Escondade <input type="text"/>				
	Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m	Lubrif. <input type="text"/> OK					
Vertical	Distância (m)		Profundidade (m)	Rotações			Arrasto ângulo α
	M	D		PI-IA: 1,4	0,2 h	0,6 h	
(IA)	1	1,40	0,00				
	2	2,00	0,27		0		
	3	2,50	0,31		4		
	4	3,00	0,30		8		
	5	3,50	0,37		28		
	6	4,00	0,28		23		
	7	4,50	0,33		19		
	8	5,00	0,33		12		
	9	5,50	0,42		8		
	10	6,00	0,40		31		
	11	6,50	0,35		26		
	12	7,00	0,00				
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão: 0,107 m³/s		Área molhada 1,69 m²		Largura: 5,60 m		Raio (m)	
Cota média: 0,00 m		Velocidade média 0,063 m/s		Prof. média: 0,30 m		0,29	

P-07 BARRAGEM PARTICULAR





ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.02-PMQASS.

24º Relatório de Monitoramento
Barragem Pedreira
PEDREIRA E CAMPINAS

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS.....	6
3. REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	7
3.1 REDE DE AMOSTRAGEM	8
3.2. PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE.....	11
3.2.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	11
3.2.2. ESTIMATIVA DE CARGAS COM BASE NAS VAZÕES	15
4. RESULTADOS OBTIDOS.....	17
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	17
4.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	22
5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES.....	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
7. EQUIPE TÉCNICA	75
8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	76
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
10. ANEXOS	79
ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	80
ANEXO II – MEDIÇÃO DE VAZÃO.....	81

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório são apresentados os resultados obtidos na vigésima quarta campanha (24^aC) do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, desenvolvido no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, projetada no rio Jaguari, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Essa amostragem foi conduzida no dia 28 de outubro de 2022, durante o período chuvoso, estando associada à fase de implantação do empreendimento.

A primeira campanha deste monitoramento (1^aC) foi realizada no dia 10 de abril de 2018, no período seco, na fase prévia à implantação do empreendimento, enquanto que a segunda amostragem (2^aC) ocorreu entre os dias 01 e 04 de outubro de 2018, na transição do período seco para o chuvoso, durante o início das obras civis. A partir da terceira campanha (3^aC), realizada entre os dias 07 e 08 de fevereiro de 2019, no período chuvoso, as amostragens acompanharam a implantação da Barragem Pedreira, abrangendo diferentes períodos hidrológicos, 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 Pedreira.

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
1 ^a C	10/04/2018	Seco	Pré-implantação
2 ^a C	01 e 04/10/2018	Transição seco/chuvoso	Início da implantação
3 ^a C	07 e 08/02/2019	Chuvoso	Implantação
4 ^a C	22 a 24/04/2019	Transição chuvoso/seco	Implantação
5 ^a C	18 e 19/06/2019	Seco	Implantação
6 ^a C	13 e 14/08/2019	Seco	Implantação
7 ^a C	03 e 04/10/2019	Transição seco/chuvoso	Implantação
8 ^a C	14 e 15/01/2020	Chuvoso	Implantação
9 ^a C	19 e 20/02/2020	Chuvoso	Implantação
10 ^a C	09/04/2020	Transição chuvoso/seco	Implantação
11 ^a C	22 e 23/06/2020	Seco	Implantação
12 ^a C	25 e 26/08/2020	Seco	Implantação
13 ^a C	26 e 27/10/2020	Transição seco/chuvoso	Implantação
14 ^a C	16/12/2020	Chuvoso	Implantação
15 ^a C	24 e 25/02/2021	Chuvoso	Implantação
16 ^a C	27/04/2021	Transição chuvoso/seco	Implantação
17 ^a C	28 e 29/06/2021	Seco	Implantação
18 ^a C	30/08 a 01/09/2021	Seco	Implantação

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
19°C	28 e 29/10/2021	Transição seco/chuvoso	Implantação
20°C	21 e 22/12/2021	Chuvoso	Implantação
21°C	09 e 10/03/2022	Chuvoso	Implantação
22°C	08 e 09/06/2022	Seco	Implantação
23°C	31/08/2022	Seco	Implantação
24°C	28/10/2022	Transição seco/chuvoso	Implantação

O referido programa foi proposto no escopo dos estudos ambientais - EIA/RIMA do empreendimento (HIDROSTUDIO, THEMAG & DAEE, 2015), que instruiu a emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2513, seguindo as diretrizes do Parecer Técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 01/16/IE/ID. De acordo com o EIA, o projeto em tela 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 reduzirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

A implantação da Barragem Pedreira no rio Jaguari formará um reservatório com superfície da ordem de 2,2 km², nos municípios de Pedreira (margem direita) e Campinas (margem esquerda), permitindo uma vazão regularizada de 7,45 m³/s.

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 nº 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 Jaguari, formador do rio Piracicaba, nasce ao sul do território mineiro e entra no estado de São Paulo, atravessando inicialmente o município de Vargem. Em território paulista, esse rio contribui para a represa de Jaguari-Jacareí, integrante do Sistema Produtor Cantareira. O rio Jaguari conta com duas Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs, uma delas situada imediatamente a montante do futuro reservatório (PCH do Jaguari) e a outra (PCH do Macaco Branco), localizada nas proximidades do córrego Entre-Montes, tributário da margem direita do Jaguari, na área prevista para o reservatório de Pedreira.

No seu baixo curso, o rio Jaguari recebe o rio Camanducaia, seu principal contribuinte da margem direita, e prossegue até o encontro com o rio Atibaia, no município de Americana, nas proximidades da represa da Usina Hidrelétrica - UHE de Salto Grande.

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos deste programa (item 2), o referencial metodológico (item 3), os resultados obtidos na vigésima quarta campanha (item 4), um resumo comparativo dos dados com as amostragens anteriores (item 5), as considerações finais (item 6), 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 tem como principais objetivos:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água, 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 do 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 lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, 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 implantação, 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 Plano Básico Ambiental – PBA e pelo Parecer Técnico nº 01/16/IE/ID da CETESB.

Conforme citado, a primeira campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foi realizada no dia 10 de abril de 2018, no início do período seco. Os resultados obtidos nessa amostragem foram apresentados à CETESB (AMBIENTE BRASIL, 2018), tendo em vista o atendimento da exigência 2.8 da LP nº 2513.

Em 23 de outubro de 2018, a CETESB emitiu o Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO, no qual consta a avaliação da primeira campanha de caracterização da qualidade das águas e dos sedimentos e o detalhamento do programa citado. A partir dos resultados obtidos, foram recomendados os seguintes ajustes no referido programa, a serem incorporados na emissão da Licença Ambiental de Instalação:

a) Ajustar a frequência de amostragem do compartimento sedimento, uma vez que esse compartimento é muito mais estável do que a coluna d'água. Deverão ser realizadas mais duas amostragens de sedimento: uma com a última campanha de água do período de acompanhamento das obras e outra com a última campanha de água após o enchimento do reservatório;

b) Realizar a medição de vazão nos dois afluentes - P04 (córrego Entre Montes) e P07 (barragem particular), nas próximas campanhas, de forma a quantificar as cargas de fósforo total desses contribuintes para o futuro reservatório.

Levando em conta que a segunda campanha de amostragem foi realizada anteriormente à emissão desse documento, a coleta de água e dos sedimentos ocorrida entre os dias 01 a 04 de outubro de 2018 seguiu as diretrizes previstas inicialmente no Plano Básico Ambiental. A partir da terceira campanha, realizada entre 07 e 08 de fevereiro de 2019, foram adotadas as recomendações listadas no Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO e no Parecer Técnico nº 468/18/IE, emitido pela CETESB em 26/12/2018, que se refere à análise da solicitação de Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2557, emitida em 28/12/2018. Nesse sentido, a presente campanha não inclui os dados de qualidade de sedimentos.

Na sequência, consta a caracterização da rede de amostragem (item 3.1) e os procedimentos de coleta e de análise, incluindo os indicadores adotados na interpretação dos resultados deste monitoramento (item 3.2).

3.1 Rede de amostragem

A malha amostral definida para a avaliação da qualidade da água e dos sedimentos na área da Barragem Pedreira compreende um total de sete pontos de coleta, denominados P01 a P07, dos quais cinco estão localizados no rio Jaguari, um deles posicionado em seu afluente da margem direita - córrego Entre Montes (P04) e outro em barragem particular na margem esquerda (P07). Com exceção deste último, que forma um ambiente lântico, os demais são representativos de sistemas lóticos.

Os pontos selecionados foram baseados na mesma rede de amostragem considerada no diagnóstico ambiental apresentado no EIA, acrescidos do ponto de captação do Sistema Autônomo de Água e Esgoto - SAAE para abastecimento da cidade Pedreira (P06), em atendimento ao Parecer Técnico da CETESB 01/16/IE/ID, e do ponto em barragem particular (P07), conforme solicitação do Parecer Técnico Municipal de Campinas nº 169/2015-I. O ponto P06 do presente programa coincide com o ponto JAGR02200 da rede de monitoramento da CETESB e substitui o ponto P06 (PCH do Jaguari), anteriormente avaliado no âmbito do EIA.

Conforme indicado anteriormente, a partir da terceira campanha (fevereiro/19) foram previstas medições de vazão nos pontos P04 (córrego Entre Montes) e P07 (barragem particular) para quantificar as cargas de fósforo afluentes ao reservatório, em atendimento ao Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO. Na barragem (P07), essa medição é realizada em uma canalização de saída de água (Zona 23, N 7.480.026, E 303.826), sendo necessário, portanto, deslocar o ponto de coleta da qualidade das águas e do sedimento em cerca de 200 m a jusante em relação às coordenadas originais, a fim de realizar a coleta no lago artificial, mais próximo ao local de medição de vazão.

O **Quadro 3.1-1** e a **Figura 3.1-1** apresentam os pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, com suas respectivas localizações e coordenadas, seguindo a sequência de montante para jusante no sistema hídrico.

Quadro 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Pedreira.

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K)**	
			Norte	Leste
P01	Rio Jaguari	A montante do futuro reservatório	7.476.469	305.572
P05		Corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes	7.480.588	304.659
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem	7.481.300	304.352
P03		A jusante do futuro reservatório	7.480.084	304.897
P06*		Ponto de captação do abastecimento de Pedreira	7.483.582	305.266

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K)**	
			Norte	Leste
P04	Córrego Entre-Montes	Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório, próximo à foz	7.478.809	304.990
P07	Afluente do Rio Jaguari	Barragem Particular	7.480.018	303.806

Legenda: * Ponto coincidente com o da rede básica de monitoramento da CETESB (JAGR02200)** Coordenadas em SIRGAS 2000.

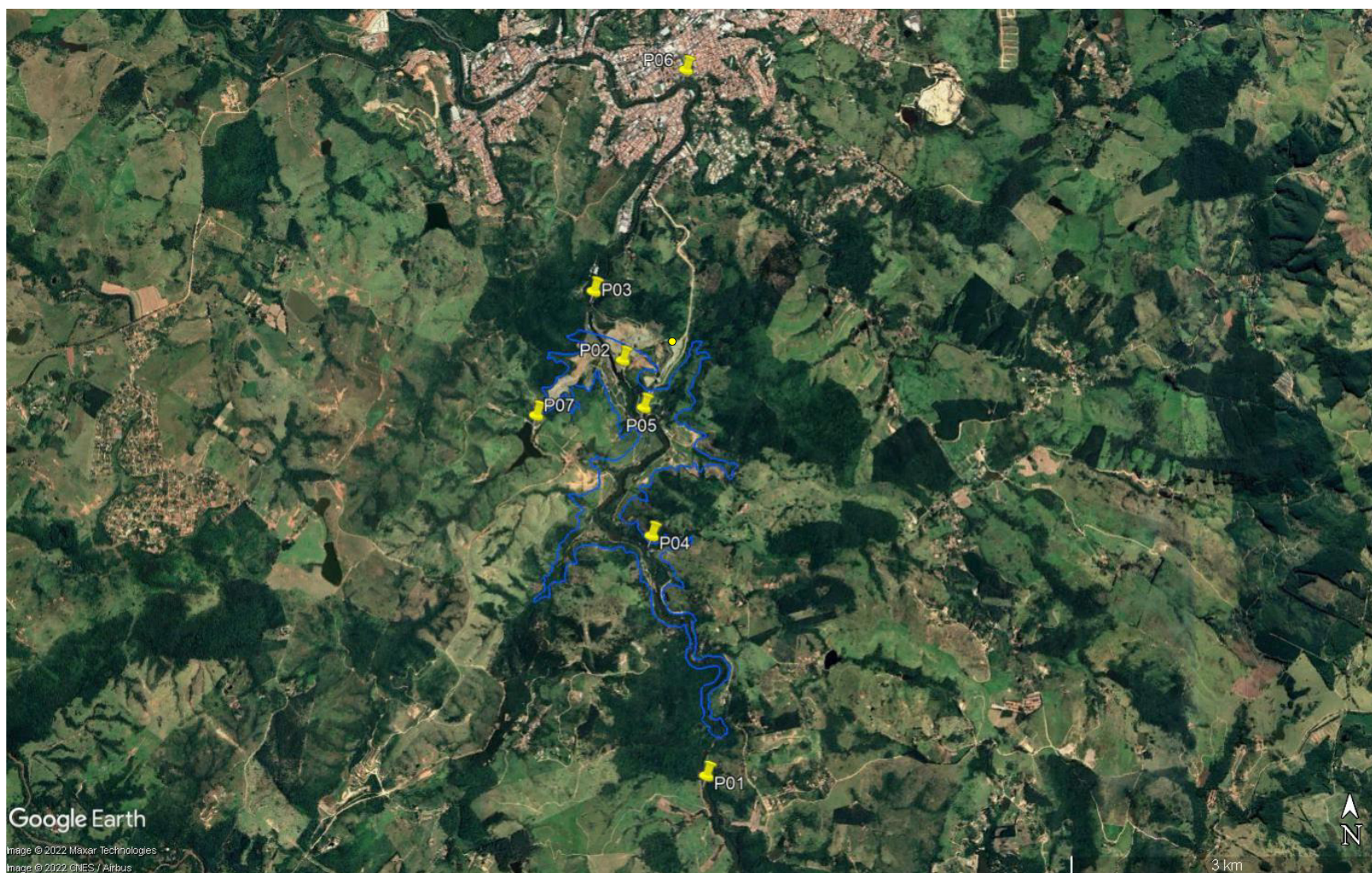


Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Pedreira.

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises das amostras foram realizadas sob a responsabilidade da empresa CEIMIC Núcleo Técnico Operacional de Serviços Analíticos Ltda, com supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Ambos 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, foram realizadas análises físico-químicas, biológicas e bacteriológicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos, dentre outros, 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.) e a metodologia analítica adotada.

Cabe indicar que, a partir da segunda campanha, foram efetuados alguns ensaios exclusivamente no ponto P06, na captação do abastecimento de Pedreira, a fim de calcular o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, conforme listagem no quadro a seguir. Cabe apontar ainda que os ensaios de ecotoxicidade e de cianobactérias são conduzidos na frequência quadrimestral e, portanto, não foram avaliados em outubro/22.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Selecionados para a Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Pedreira – 24°C (Outubro/22).

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Físico-Químicos				
Alcalinidade Total	mg/L	5	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C
Cianeto Livre	mg/L	0,005	0,005	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	-	SM23 4500-CI G:2017
Cloreto	mg/L	0,01	250	EPA 300.1:1999
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
Cor Verdadeira	mg Pt/L	1	75	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	3	5	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
Demanda Química de Oxigênio – DQO	mg/L	5	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
Dureza Total	mg/L	0,05	-	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B
Fluoreto Total	mg/L	0,01	1,4	EPA 300.1:1999
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,1	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	10	EPA 300.1:1999
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	1	EPA 300.1:1999
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	-	EPA 353.3:1974

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,05	-	SMWW, 23ª Ed., 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,05	0,5/1,0/2,0/3,7	SMWW, 23ª Ed., 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017
Nitrogênio Total	mg/L	0,1	-	SMWW, 23ª Ed. 4500-N C:2017
Óleos e Graxas	mg/L	10	VA	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 B
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	>5	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
pH*	-	2 a 13	6,0 - 9,0	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
Potássio#	mg/L	0,06	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Potencial Redox*	mV	-	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
Salinidade*	‰	0,1	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
Sódio#	mg/L	0,06	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1	500	SMWW, 23ª Ed. 2540C:2017
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	1	-	SMWW, 23ª Ed.2540D-2017
Sólidos Totais	mg/L	1	-	SMWW, 23ª Ed. 2540B:2017
Sulfato Total	mg/L	0,01	250	EPA 300.1:1999
Temperatura*	°C	01 a 50	-	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
Turbidez	UNT	0,4	100	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
Profundidade e Transparência*	cm	-	-	Disco de Secchi
Biológicos e Bacteriológicos				
Clorofila-a	µg/L	2,5/3,3	30	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1	1000	SM23 9222D:2017
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1	600	SM23 9223B:2017
Coliformes Totais	UFC/100mL	1	-	SM23 9222B:2017
Cianobactérias###	cél./mL	1	50.000	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200
Metais e Semimetais				
Alumínio Total#	mg/L	0,006	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,006	0,1	SM23 3120B:2017
Arsênio Total	mg/L	0,006	0,01	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Bário Total#	mg/L	0,006	0,7	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Cádmio Total	mg/L	0,0002	0,001	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B
Chumbo Total	mg/L	0,006	0,01	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Cobre Total#	mg/L	0,006	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Cobre Dissolvido	mg/L	0,006	0,009	SM23 3120B:2017
Cromo Total	mg/L	0,006	0,05	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Ferro Total#	mg/L	0,006	-	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Ferro Dissolvido	mg/L	0,006	0,3	SM23 3120B:2017
Manganês Total	mg/L	0,006	0,1	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Mercúrio Total	mg/L	0,0002	0,0002	EPA 7470A:1994
Níquel Total	mg/L	0,006	0,025	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Zinco Total	mg/L	0,006	0,18	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142
Compostos Orgânicos				

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Fenol	mg/L	0,001	3	EPA 420.1:1978
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,03	0,5	SMWW, 23ª Ed., 5540C:2017
Trihalometanos Totais [#]	µg/L	5	-	EPA 8260 D: 2018
Ecotoxicológico				
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) ^{**}	%	-	Não Tóxico	ABNT NBR 13373:2017

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos no ponto P06. ## parâmetro avaliado na frequência quadrimestral e os resultados são integrados ao relatório do Programa de Monitoramento da Biota Aquática. ** parâmetro avaliado na frequência quadrimestral. V.A. = Virtualmente Ausentes

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 e oxigênio dissolvido - OD (sonda multiparâmetros), profundidade, transparência (disco de Secchi dotado de trena) e velocidade de corrente com medidor portátil. 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 (APHA *et al.*, 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. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água.

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**.

- **Análise dos Dados**

Para avaliação dos resultados obtidos nos pontos amostrados, os dados foram consolidados em gráficos de barras, comparando-se aos valores determinados pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

Nas representações gráficas, a linha vermelha indica o VMP - Valor Máximo Permitido de acordo com essa legislação e a ausência de barras significa valores abaixo do respectivo Limite de Quantificação do Método Analítico (L.Q.). Para oxigênio dissolvido (OD) e pH, as barras indicam o valor mínimo e a faixa limite permitidos pela referida Resolução, respectivamente.

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinentes, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5 (MS, 2017), que aborda o controle da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizaram-se ainda os Índices de Qualidade da Água – IQA, de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP e de Estado Trófico (IET) adotados pela CETESB (2020), conforme detalhado a seguir. Para estes indicadores, quando os resultados estavam abaixo do limite de quantificação do método analítico, assumiram-se os valores deste limite como resultados visando viabilizar os cálculos.

— **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 Índice de Estado Trófico (IET) leva em consideração os dados relativos à clorofila-a e ao 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 ($IET > 67$).

No presente relatório, adotaram-se para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, compreendendo o período pré-obras e a fase de implantação do empreendimento, sendo os principais resultados sintetizados no **item 5**. Em complemento, foram consultadas também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto JAGR02200, na captação do SAAE, conforme citado, para o qual foram realizadas duas campanhas semestrais nos meses de fevereiro e novembro de 2020, que correspondem aos dados mais recentes publicados (CETESB, 2021).

— **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 P06, situado no rio Jaguari, na captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira, 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 ($IAP \leq 19$).

3.2.2. Estimativa de Cargas com Base nas Vazões

A estimativa de cargas de fósforo afluentes ao futuro reservatório, expressas em kg P/dia, foram realizadas por meio da multiplicação dos valores de vazão e de fósforo total, através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga de fósforo total (kgP/dia)} = \text{Concentração de P (mg/L)} \times \text{vazão (m}^3/\text{s)} \times 86,4.$$

Para a medição de vazão no córrego Entre-Montes, considerou-se a dimensão do curso d'água, incluindo largura, profundidade e velocidade de corrente, com utilização de um molinete fluviométrico, conforme resultados apresentados no **Anexo II**. No afluente do rio Jaguari (P07), nessa última campanha, assim como na anterior, não havia escoamento na saída da tubulação, portanto, a vazão é tida como zero.

Nas **Fotos 3.2.1-1** e **3.2.1-2** são ilustrados alguns dos procedimentos de campo.



Foto 3.2.1-1. Medição de vazão com molinete fluviométrico.



Foto 3.2.1-2. Ausência de escoamento superficial na tubulação à altura do P07.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas, tendo como base os dados obtidos na vigésima quarta campanha, realizada em outubro de 2022.

4.1 Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais é descrita no **Quadro 4.1-1**. O tempo se manteve predominantemente bom durante a coleta, sendo que no período de 24 horas antecedentes à amostragem houve ocorrência de chuva. A temperatura da água se manteve entre 23,0°C (P04) e 25,0°C (P03, P05 e P07). No geral, essas diferenças se associam ao horário da coleta e ao grau de sombreamento dos corpos hídricos.

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições *in situ* – Barragem Pedreira – 24°C (Outubro/22).

Registros de Campo	Rio Jaguari					Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari
	P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Data da Coleta	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022
Hora da Coleta	09:20	11:49	12:11	12:44	13:26	11:04	10:24
Condição do Tempo Durante a Coleta	Nublado	Bom	Bom	Bom	Bom	Nublado	Nublado
Chuva nas Últimas 24h	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mata Ciliar	Parcialmente Preservada	Parcialmente Preservada	Ausente	Parcialmente Preservada	Parcialmente Preservada	Parcialmente Preservada	Ausente
Temperatura da água (°C)	24,0	24,0	24,0	25,0	25,0	23,0	25,0
Profundidade (m)	3,6	0,4	0,3	0,4	0,5	0,45	0,5
Transparência (m)	0,6	0,4	0,3	0,4	0,5	0,3	0,5

A seguir, consta a descrição dos corpos hídricos avaliados com o respectivo registro fotográfico dos pontos de coleta.

— **Rio Jaguari (pontos P01, P05, P02, P03 e P06)**

Este rio foi amostrado em cinco pontos estrategicamente distribuídos de montante para jusante: no trecho entre a PCH do Jaguari e o futuro reservatório Pedreira (P01); no corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes (P05); próximo à futura barragem (P02); a jusante do futuro reservatório (P03) e no ponto de captação de abastecimento de Pedreira (P06), ilustrados nas **Fotos 4.1-1 a 4.1-10**.



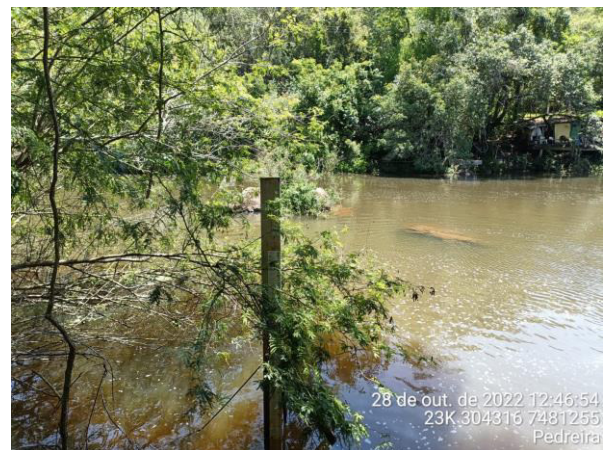
Fotos 4.1-1 e 4.1-2. Ponto P01 - Rio Jaguari, a montante do reservatório.



Fotos 4.1-3 e 4.1-4. Ponto P05 - Rio Jaguari, no corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes.



Fotos 4.1-5 e 4.1-6. Ponto P02 - Rio Jaguari, próximo à futura barragem, no trecho onde estão concentradas as obras de implantação da barragem.



Fotos 4.1-7 e 4.1-8. Ponto P03 - Rio Jaguari, a jusante do reservatório projetado.



Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P06 - Rio Jaguari, na cidade de Pedreira, no local de captação de água para abastecimento.

O rio Jaguari é formado em vale encaixado, contendo inúmeras manchas com remanescentes de vegetação nativa dispersas entre os núcleos rurais, que representam a principal ocupação do entorno dos pontos amostrados, com exceção da captação para abastecimento público de Pedreira (P06), inserida em plena área urbana deste município, onde o entorno é ocupado por residências.

No geral, a mata ciliar nos trechos amostrados se encontra relativamente preservada. Contudo, à altura do ponto P02 são observados trechos onde a vegetação foi suprimida em função das obras para implantação do reservatório e do canteiro de obras do empreendimento, alocado na margem direita do rio Jaguari. Em ambas as margens do rio Jaguari, neste ponto, se encontram taludes com solo exposto, com obras estendendo-se até as proximidades do ponto P03 (a jusante da barragem).

Previamente à campanha de outubro/2022, as atividades das obras nesta barragem incluíram a escavação e carga de material, transporte de material e espalhamento em bota fora; na área do vertedouro e na bacia de dissipação: concretagem; na galeria de desvio: montagem de aço, montagem de forma argamassa projetada, concretagem e limpeza rigorosa da fundação em rocha. As atividades das obras se concentram principalmente à altura dos pontos P02 e P03.

No curso do rio Jaguari há inúmeros trechos de corredeiras entremeados por segmentos de águas mais tranquilas. Na campanha de outubro/2022, o local mais raso, com profundidade de 0,3 m, foi verificado no corpo principal do futuro reservatório onde se observam as atividades das obras no entorno (P02), atingindo o máximo de 3,6 m no ponto a montante do futuro reservatório (P01). A transparência esteve acima de 0,3 m em todos os pontos no rio Jaguari, com máximo de 0,6 m no ponto P01, a montante do futuro reservatório.

— Córrego Entre-Montes (ponto P04)

O córrego Entre-Montes, tributário da margem direita do rio Jaguari, constitui um dos principais braços formadores do futuro reservatório de Pedreira (**Fotos 4.1-11 e 4.1-12**). A mata ciliar tende a ser mais preservada na margem direita em relação à margem esquerda, a qual é predominantemente alterada em função de propriedades rurais no entorno.

No segmento amostrado, próximo à foz, as águas são veiculadas em leito conformado em substrato rochoso. Durante a última amostragem no córrego Entre-Montes (P04) observou-se profundidade de 0,45 m e transparência total de 0,3 m, com velocidade de corrente de 0,047 m/s.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P04 - Córrego Entre-Montes, em trecho com presença de rochas no leito do curso hídrico.

— **Afluente do rio Jaguari (ponto P07)**

Esse afluente, amostrado em local parcialmente represado por uma barragem particular, forma um ambiente tipicamente lântico (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). No local monitorado, imediatamente a montante do braço formador do futuro reservatório de Pedreira, a profundidade medida e a transparência foi de 0,5 m.



Fotos 4.1-13 e 4.1-14. Ponto P07 – Afluente do rio Jaguari, parcialmente represado por uma barragem particular.

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 vigésima quarta campanha de amostragem do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, do projeto da Barragem Pedreira (outubro/22).

Conforme citado, os dados foram comparados aos valores máximos permitidos (V.M.P.) que constam da Resolução CONAMA 357/05, para águas doces classes 2. Os resultados destacados em vermelho referem-se às concentrações que ultrapassaram os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1. Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 24°C (Outubro/22).

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre-Montes	Afluentes do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Físico-Químicos										
Alcalinidade Total	mg/L	5	-	35	40	35	34	35	40	50
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	-	-	-	-	-	4,50	-	-
Cianeto Livre	mg/L	0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0051	< 0,005
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-
Cloreto	mg/L	0,01	250	10,70	9,87	9,72	9,63	11	1,66	0,92
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	-	92	88	89	89	91	59	85
Cor Verdadeira	mgPt/L	1	75	15	17	17	22	16	21	6
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	3	5	< 3,00	< 3,00	< 3,00	< 3,00	3,37	< 3,00	5,77
Demanda Química de Oxigênio – DQO	mg/L	5	-	39,0	15,0	11,0	< 5,0	49,0	< 5,0	48,0
Dureza Total	mg/L	0,05	-	20,7	18,4	21,3	21,1	22,1	16,4	24,0
Fluoreto Total	mg/L	0,01	1,4	0,114	0,146	0,114	0,143	0,077	0,159	0,113
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,1 e 0,03	0,0677	< 0,0500	< 0,0500	0,0668	< 0,0500	< 0,0500	< 0,0500
Nitrato (como N)	mg/L	0,01	10	1,24	1,09	0,99	0,99	1,82	< 0,01	< 0,01
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	1	0,147	0,157	0,136	0,131	< 0,01	< 0,01	0,122
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	-	0,422	1,030	0,880	0,431	2,210	< 0,4	0,906
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,05	-	0,422	1,030	0,880	0,431	2,210	0,216	1,220
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,05	0,5/1,0/2,0/3,7	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,31
Nitrogênio Total	mg/L	0,1	-	1,809	2,277	2,006	1,547	4,030	0,216	1,342
Óleos e Graxas	mg/L	10	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Óleos e Graxas Visíveis	-	-	V.A.	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	>5	6,2	6,7	6,6	6,4	6,1	6,7	6,8
pH*	-	2 a 13	6,0 - 9,0	7,76	7,79	7,89	8,60	7,78	7,78	8,62
Potássio [#]	mg/L	0,06	-	-	-	-	-	2,65	-	-

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Potencial Redox	mV	-	-	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Salinidade	‰	0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sódio [#]	mg/L	0,06	-	-	-	-	-	5,5	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1	500	< 1	72	30	34	64	66	72
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	1	-	9	2	2	7	3	4	4
Sólidos Totais	mg/L	1	-	9	74	32	41	67	70	76
Sulfato Total	mg/L	0,01	250	6,5	5,3	5,5	6,5	7,3	1,4	0,3
Temperatura*	°C	01 a 50	-	24	24	24	25	25	23	25
Turbidez	UNT	0,4	100	2,25	3,03	3,09	2,37	3,10	9,07	5,08
Transparência*	cm	-	-	60	40	30	40	50	30	50
Biológicos e Bacteriológicos										
Clorofila-a	µg/L	2,5/3,3	30	2,40	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	9,35
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1/100	1.000	100	100	< 100	< 100	3.800	< 100	100
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	1	600	< 100	860	100	< 100	4.000	100	200
Coliformes Totais	UFC/100mL	1	-	3.500	2.300	1.100	2.400	10.000	2.600	1.300
Metais e Semimetais										
Alumínio Total [#]	mg/L	0,006	-	-	-	-	-	0,268	-	-
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,006	0,1	0,230	0,237	0,243	0,233	0,0942	1,080	0,153
Arsênio Total	mg/L	0,006	0,01	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Bário Total [#]	mg/L	0,006	0,7	-	-	-	-	0,0476	-	-
Cádmio Total	mg/L	0,0002	0,001	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020	< 0,00020
Chumbo Total	mg/L	0,006	0,01	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Cobre Total [#]	mg/L	0,006	-	-	-	-	-	< 0,00600	-	-
Cobre Dissolvido	mg/L	0,006	0,009	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Cromo Total	mg/L	0,006	0,05	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Ferro Total [#]	mg/L	0,006	-	-	-	-	-	0,702	-	-

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Ferro Dissolvido	mg/L	0,006	0,3	0,84	0,780	0,748	0,752	0,678	1,390	0,317
Manganês Total	mg/L	0,006	0,1	0,04	0,0329	0,0512	0,0402	0,0476	0,0528	0,0444
Mercúrio Total	mg/L	0,0002	0,0002	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Níquel Total	mg/L	0,006	0,025	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600	< 0,00600
Zinco Total	mg/L	0,006	0,18	< 0,00600	0,0156	0,0338	0,0294	0,0070	0,0219	< 0,00600
Compostos Orgânicos										
Fenol	mg/L	0,001	0,003	0,0015	< 0,001	0,0011	< 0,001	0,0011	< 0,001	< 0,001
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,03	0,5	0,05	0,0302	0,0431	0,0690	0,0561	0,0820	0,0604
Trihalometanos Totais#	µg/L	5	-	-	-	-	-	< 5	-	-

Legenda: V.M.P. – Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2. V.A. = Virtualmente Ausente. Para oxigênio dissolvido e pH, o VMP corresponde ao valor mínimo e à faixa limite estabelecido pela legislação, respectivamente. * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros medidos exclusivamente no ponto de captação P06. (-) Não se aplica. (1) O limite de fósforo total varia conforme a característica do ambiente (0,1 mg/L em ambientes lóticos e 0,03 mg/L em ambientes lênticos). (2) O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (3,7mg/L N para pH ≤ 7,5, 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0, 1,0 mg/L para pH 8,0 < pH ≤ 8,5, e 0,5 mg/L para pH > 8,5).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Pedreira, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nessas representações gráficas, a linha vermelha 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 são inferiores ao limite de quantificação do método analítico, na maioria ou na totalidade dos pontos amostrados. Para os gráficos apresentados, a ausência de barras indica valores abaixo do limite de quantificação do método analítico.

Conforme citado, os resultados obtidos, quando pertinentes, foram também comparados aos valores referentes ao ano de 2020, registrados no ponto JAGR02200, da rede de monitoramento da CETESB (CETESB, 2021). Conforme citado, este ponto está localizado no rio Jaguari, na captação do SAAE para abastecimento da cidade de Pedreira, em zona urbana e a jusante da futura barragem projetada, sofrendo, portanto, potencial influência pela implantação das obras civis do empreendimento.

- **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.

Na malha amostral, os resultados de alcalinidade obtidos no rio Jaguari na vigésima quarta campanha (outubro/22), durante a transição do período seco e chuvoso, estiverem entre 34 mg/L a jusante do futuro reservatório (P03), e 40 mg/L no corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes (P05), o que denota dados semelhantes neste corpo de água. No córrego Entre-Montes (P04) e na barragem formada pelo afluente da margem direita (P07), a alcalinidade se manteve em patamar similar ao rio Jaguari, com valores de 40 mg/L e 50 mg/L, respectivamente, conforme **Gráfico 4.2-1**.

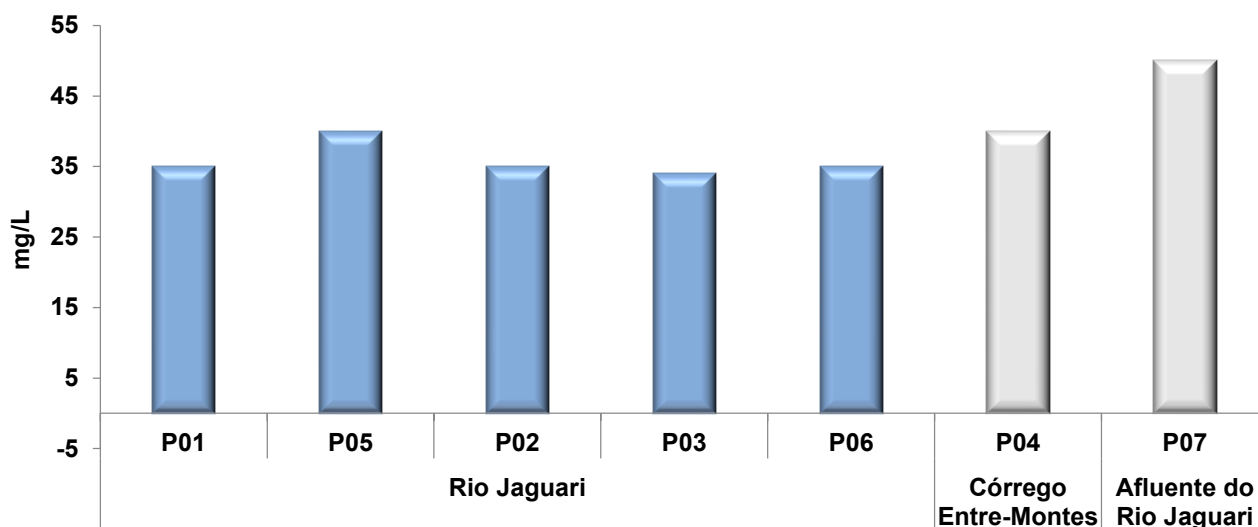


Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

— Cianeto Livre

Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo considerados 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. Os níveis de cianeto estiveram abaixo do limite de quantificação do método analítico e em consonância com a legislação vigente, na maioria dos pontos monitorados, ultrapassando ligeiramente o padrão da legislação apenas no córrego Entre-Montes, com 0,0051 mg/L.

— 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 da Barragem Pedreira, o nível de cloreto se manteve baixo, em todos os pontos. O valor máximo de 11,0 mg/L foi detectado no rio Jaguari, no ponto P06, na captação do abastecimento de Pedreira. Este resultado corresponde a uma concentração bem inferior ao limite máximo estabelecido pela legislação. Foram registrados valores semelhantes em todos os pontos do rio Jaguari, sendo verificado no córrego Entre-Montes (P04) e na barragem do afluente represado (P07) concentrações de cloreto menores do que as verificadas no rio principal (<2 mg/L) (**Gráfico 4.2-2**). Este mesmo padrão foi também registrado nas campanhas anteriores.

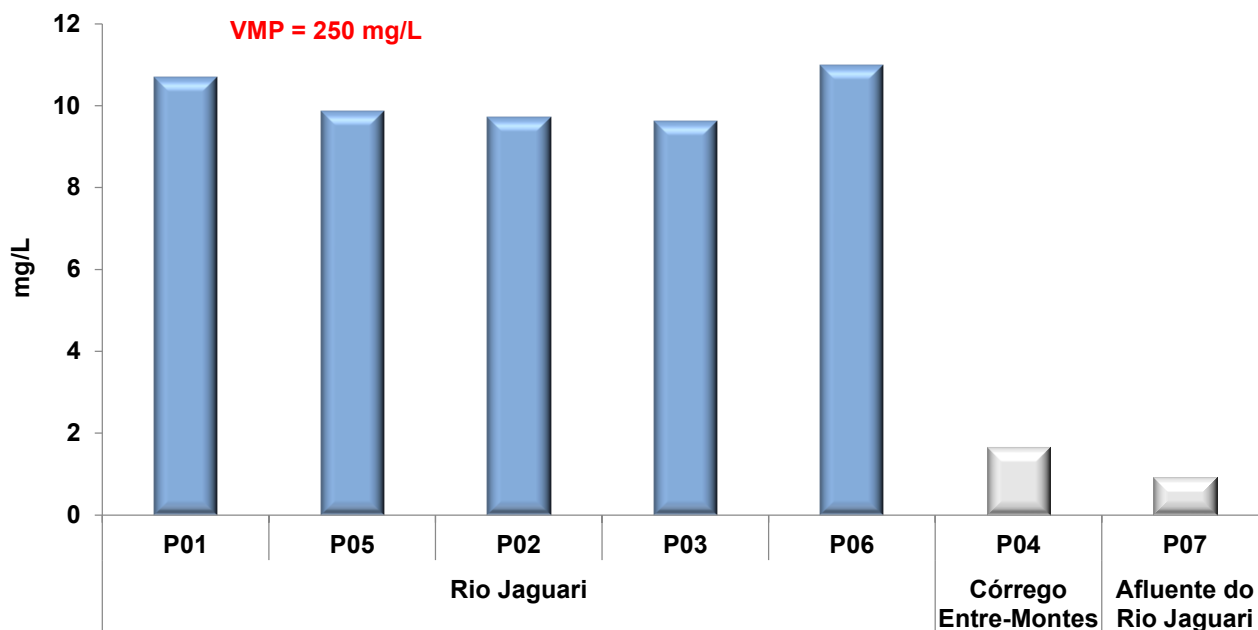


Gráfico 4.2-2 – Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: VMP = Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

— 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. Em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados (CETESB, 2017). Destaca-se que a Resolução Conama 357/05 não estabelece limites para essa variável em águas doces classe 2.

Nesta vigésima quarta campanha, a condutividade no rio Jaguari se manteve entre 88 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P05) e 92 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P01), valores que são compatíveis com o padrão regional. Nos contribuintes observou-se a condutividade entre 59 $\mu\text{S}/\text{cm}$, no córrego Entre-Montes (P04) e 85 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no afluente do rio Jaguari (P07), valores semelhantes aos registrados em campanhas anteriores (Gráfico 4.2-3).

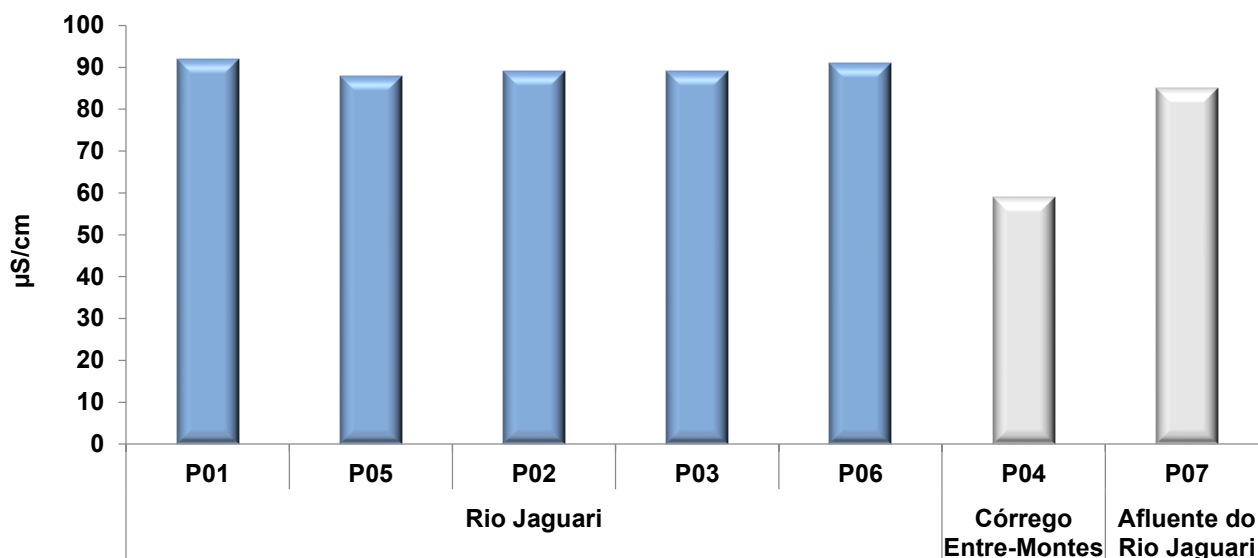


Gráfico 4.2-3- Condutividade Elétrica nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

— 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.

Na campanha em foco os níveis de cor verdadeira no rio Jaguari estiveram em conformidade com o padrão legislado em todos os pontos de amostragem, com máximo de 22 mg Pt/L (P03). No córrego Entre-Montes (P04) e no afluente barrado do rio Jaguari (P07), a cor verdadeira também se manteve baixa, com 21 mg Pt/L e 6 mg Pt/L, respectivamente, conforme **Gráfico 4.2-4**.

De modo geral, os níveis de cor nos pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) se mostraram semelhantes aos verificados a montante (P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari durante o ano de 2020 (CETESB, 2021), na captação de Pedreira (JAGR02200), os valores de cor verdadeira permaneceram em

conformidade com a legislação nas datas avaliadas, embora entre 2015 e 2019 tenha sido registrado 20% de amostras em não conformidade para este parâmetro.

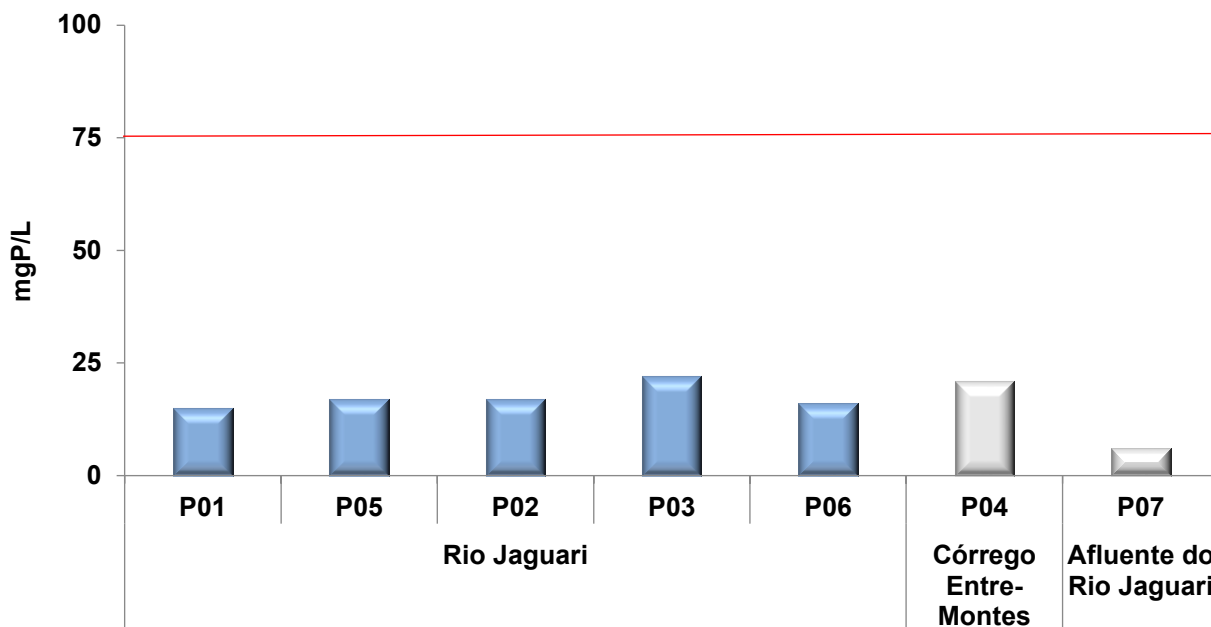


Gráfico 4.2-4 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 24°C (Outubro/22).

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 padrão para esta variável.

Na campanha realizada em outubro de 2022, a DBO esteve abaixo do limite de quantificação (3 mg/L) em quatro pontos do rio Jaguari (P01, P02, P03 e P05) e no córrego Entre-Montes (P04). No ponto P06 do rio Jaguari, se obteve a concentração de 3,37 mg/L, evidenciando atendimento ao padrão legal. Contudo, no ponto P07 (afluente do rio Jaguari), houve ultrapassagem do limite da legislação, com 5,77 mg/L (**Gráfico 4.2-5**). Esses resultados se assemelham ao do monitoramento

realizado pela CETESB, no ponto JAGR02200, situado na captação de Pedreira, a DBO foi baixa e permaneceu em conformidade com a legislação na série de amostragens realizadas entre 2015 e 2020 (CETESB, 2021).

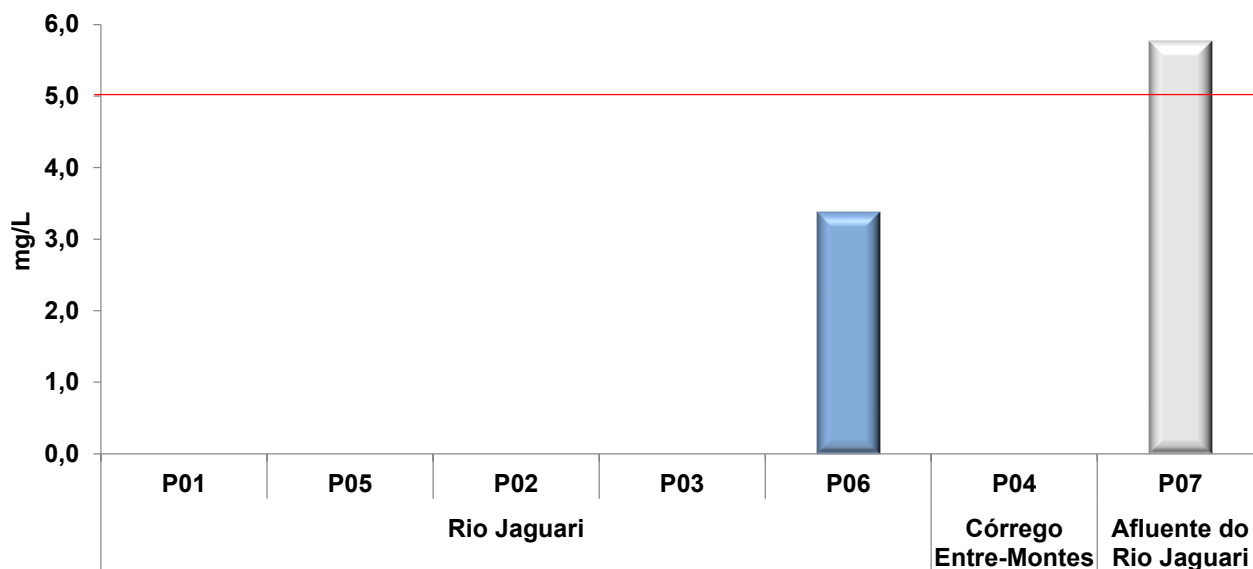


Gráfico 4.2-5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (5 mg/L).

Os valores de DQO se mantiveram inferiores ao limite de quantificação (5 mg/L) em dois pontos da malha amostral, P03 no rio Jaguari e o ponto P04 do córrego Entre-Montes. Os demais apresentaram valores entre 11 mg/L, no ponto próximo à barragem (P02), e 49 mg/L, no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06) (**Quadro 4.2-6**).

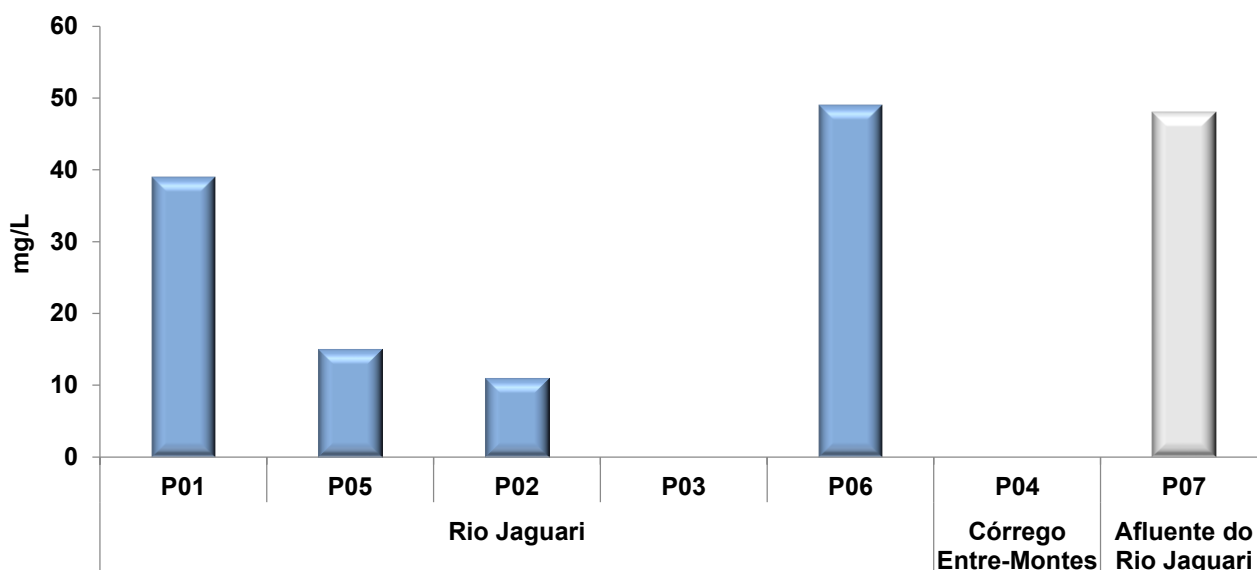


Gráfico 4.2-6 - Demanda Química de Oxigênio - DQO nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

— Dureza Total

A dureza da água é a medida da sua capacidade de precipitar sabão. São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio. As águas tratadas em estações convencionais apresentam dureza geralmente um pouco superior à das águas brutas devido ao uso da cal hidratada (CETESB, 2019). Não há padrão para esta variável na Resolução CONAMA 357/05.

No rio Jaguari, os níveis de dureza oscilaram de um mínimo de 18,4 mg/L, no corpo principal do futuro reservatório (P05), ao máximo de 22,1 mg/L, no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06). Os afluentes apresentaram teores semelhantes aos do rio Jaguari, com 16,4 mg/L, no córrego Entre-Montes (P04), e de 24,0 mg/L, na barragem particular do ponto P07, conforme **Gráfico 4.2-7.**

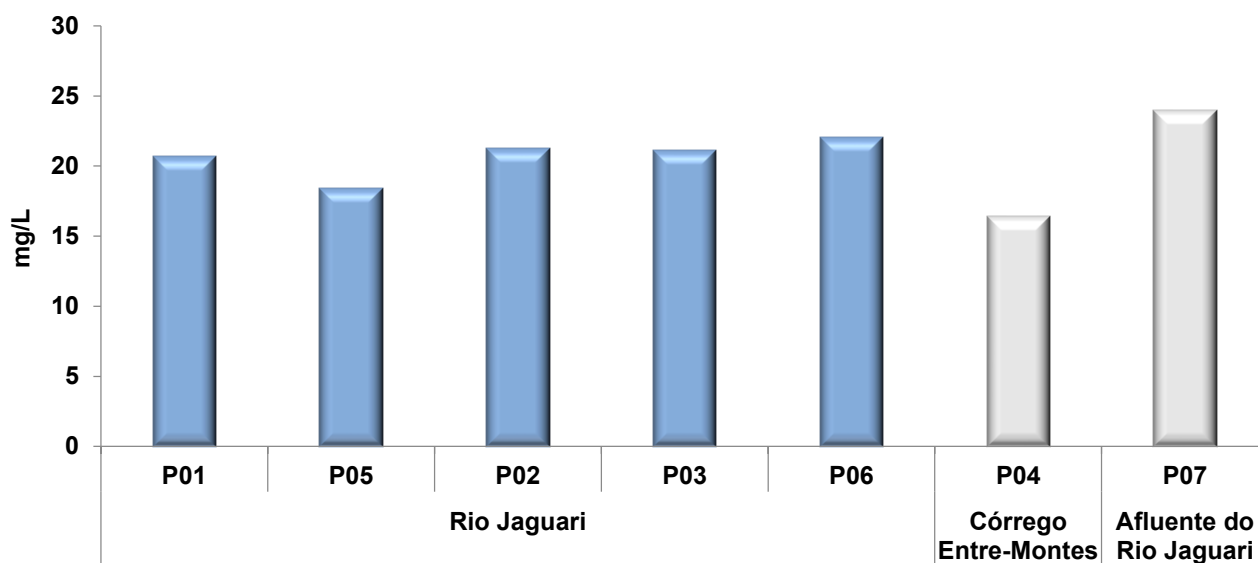


Gráfico 4.2-7- Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais superficiais em pequena quantidade, enquanto que 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,

2019). A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 1,4 mg/L de fluoreto para águas doces classe 2.

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, todos os resultados se mantiveram baixos, atendendo ao padrão legal, assim como observado nas coletas anteriores. A concentração máxima de fluoreto total foi de 0,159 mg/L, no córrego Entre-Montes (P04) (**Gráfico 4.2-8**).

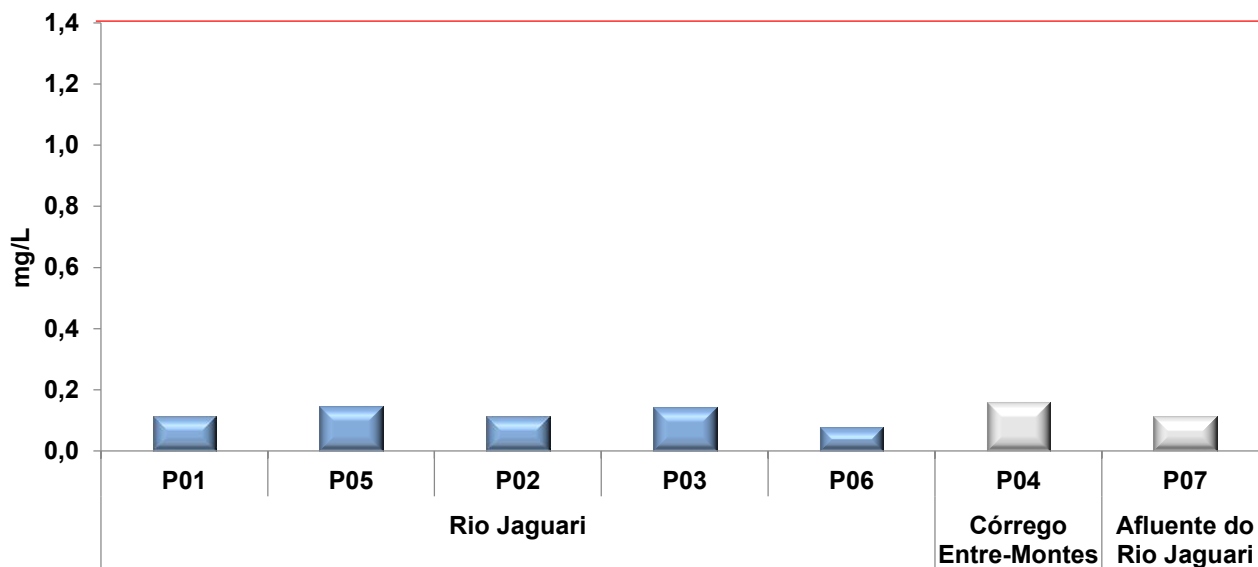


Gráfico 4.2-8 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1,4 mg/L).

— Fósforo Total

O fósforo na água se apresenta principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico. Os ortofosfatos são biodisponíveis e, uma vez assimilados, são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de um organismo, os fosfatos condensados são liberados na água, passando a ser assimilados pelas algas após sua conversão a ortofosfato, processo executado por bactérias.

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). Na vigésima quarta campanha, as concentrações de fósforo total no rio Jaguari atenderam ao padrão estabelecido pela legislação em todos os pontos, apresentando valores superiores ao limite de quantificação do método apenas em P01, a montante do futuro reservatório, e P03, a jusante do futuro reservatório, com 0,0677 mg/L e 0,0668 mg/L, respectivamente.

No córrego Entre-Montes (P04) e no afluente represado do rio Jaguari (P07), os valores também se mantiveram abaixo do limite de quantificação, conforme **Gráfico 4.2-9**.

De acordo com o monitoramento realizado pela CETESB na área de captação em Pedreira (JAGR02200), nas amostragens realizadas em 2019, a concentração de fósforo total se manteve em conformidade com o limiar legal na maioria das campanhas de monitoramento, com exceção do pico verificado durante o período chuvoso em janeiro de 2019 (0,2 mg/L). Para o ano de 2020, os resultados de fósforo total não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

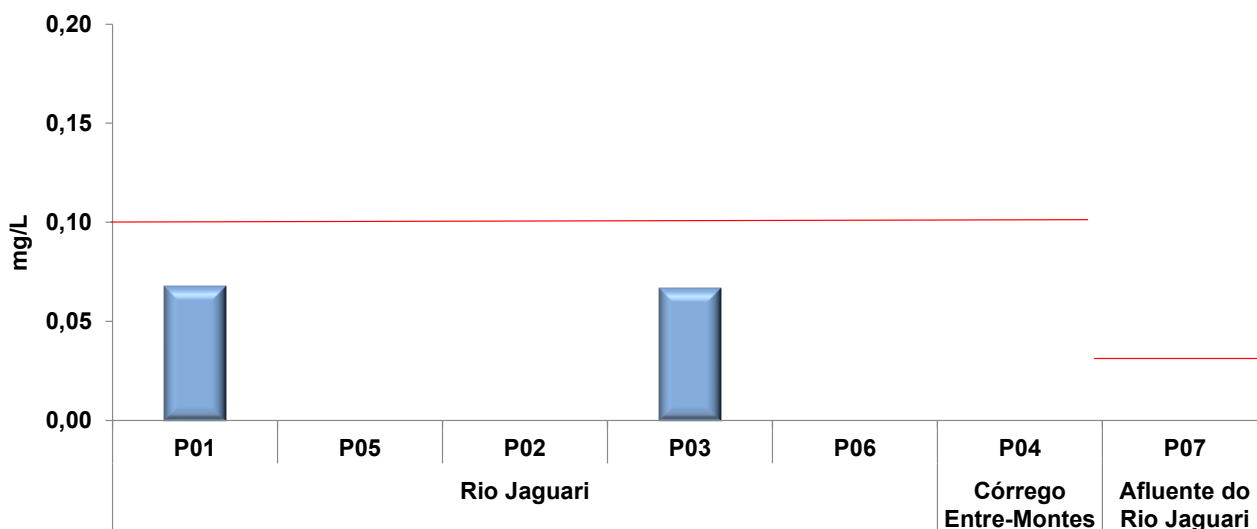


Gráfico 4.2-9 – Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem aos valores máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (ambientes lânticos = 0,03 mg/L e lóticos = 0,1 mg/L).

Seguindo as recomendações apresentadas no Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO, foi realizada a avaliação da carga de fósforo no córrego Entre-Montes (P04). Considerando que, na campanha de outubro de 2022, não havia escoamento na saída da tubulação onde a vazão é analisada no ponto P07 não foi possível determinar a carga de fósforo neste ponto. No córrego Entre-Montes, a vazão medida foi de 0,12 m³/s, o que resultou na carga diária de fósforo de 0,518

kg/dia, conforme **Quadro 4.2-2**. Na maioria das campanhas anteriores, a carga de fósforo neste córrego esteve abaixo de 1 kg/dia e atingiu máximo de 4,82 kg/dia, no período chuvoso (janeiro/20), quando tende a se intensificar o transporte de cargas difusas aos corpos d'água.

Quadro 4.2-2. Resultado da Carga de Fósforo – Barragem Pedreira – 24°C (Outubro/22).

Curso d'Água/ Ponto	Córrego Entre-Montes (P04)
Concentração de Fósforo Total (mg/L)	<0,050*
Vazão (m ³ /s)	0,12
Carga de Fósforo Total (kg P/dia)	0,518

*Nota: para viabilizar o cálculo das cargas foi suprimido o símbolo de <.

— 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 nitrato o limite de 10 mg/L. Para nitrito, o valor máximo permissível é de 1 mg/L. 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. Para nitrogênio orgânico e Kjeldahl total não há um padrão legal estipulado.

Na vigésima quarta (outubro/22), os níveis de nitrato foram baixos e atenderam ao padrão legal, atingindo máximo de 1,82 mg/L, no trecho da captação do rio Jaguari (P06), conforme **Gráfico 4.2-10**, padrão verificado também em campanhas anteriores. O monitoramento da CETESB (2020), no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), apresentou o valor máximo de 2 mg/L em maio e em julho de 2019, resultado compatível com o monitoramento em foco. Para o ano de 2020, os resultados de nitrato não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

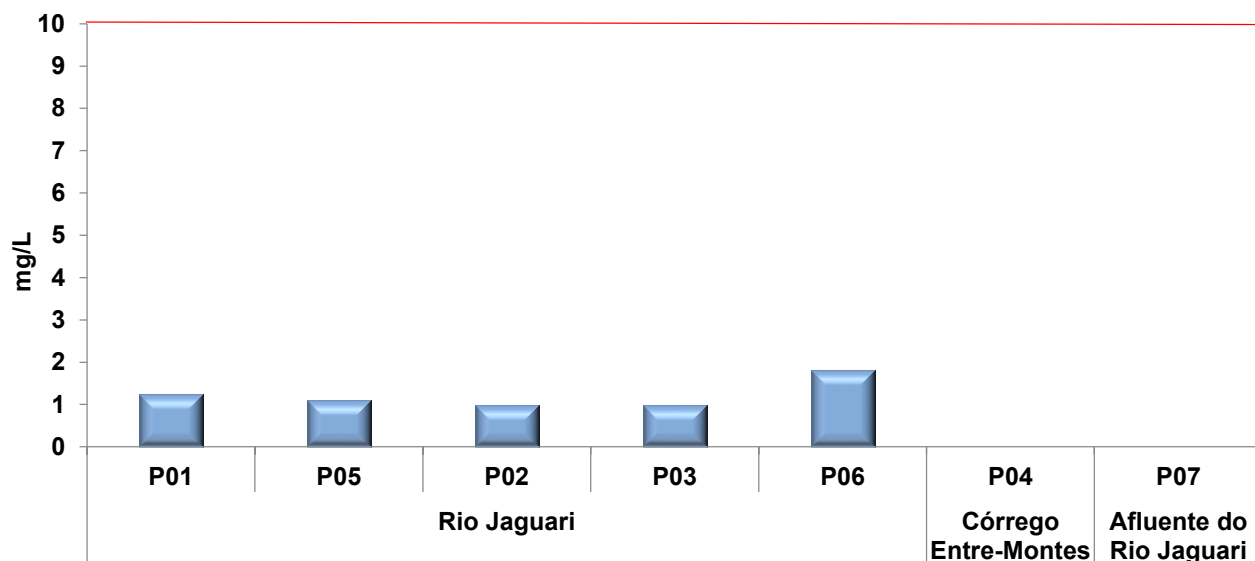


Gráfico 4.2-10 - Nitrato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (10 mg/L).

Assim como observado para o nitrato, as concentrações de nitrito também estiveram em conformidade com o padrão da Resolução CONAMA 357/05, com valores máximos de 0,157 no corpo principal do futuro reservatório (P05) e não atingindo o limite de quantificação em dois pontos: P06 do rio Jaguari e P04 do córrego Entre-Montes (**Gráfico 4.2-11**).

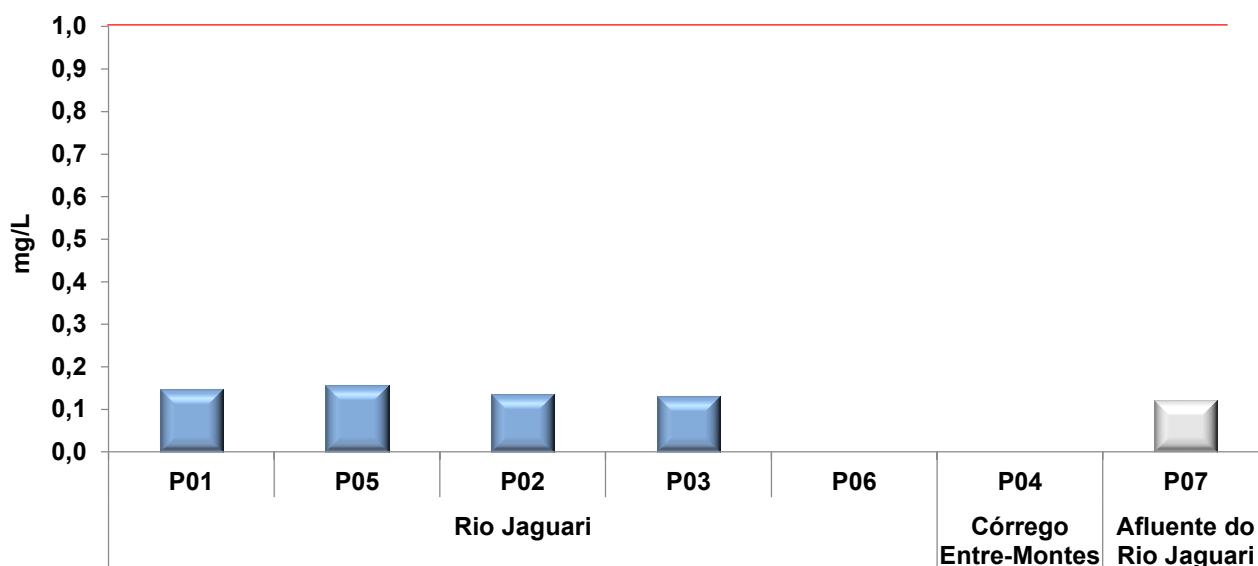


Gráfico 4.2-11 - Nitrito nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1 mg/L).

Para nitrogênio amoniacal, os teores obtidos não atingiram o limite de quantificação (0,05 mg/L), na maioria dos pontos da malha amostral, com máximo de 0,314 mg/L na barragem particular (P07), estando, portanto, em conformidade com o valor máximo permitido pela legislação (**Gráfico 4.2-12**). No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), a concentração mais elevada deste nutriente (0,6 mg/L) foi detectada em janeiro de 2019 (CETESB, 2020). Para o ano de 2020, os resultados não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

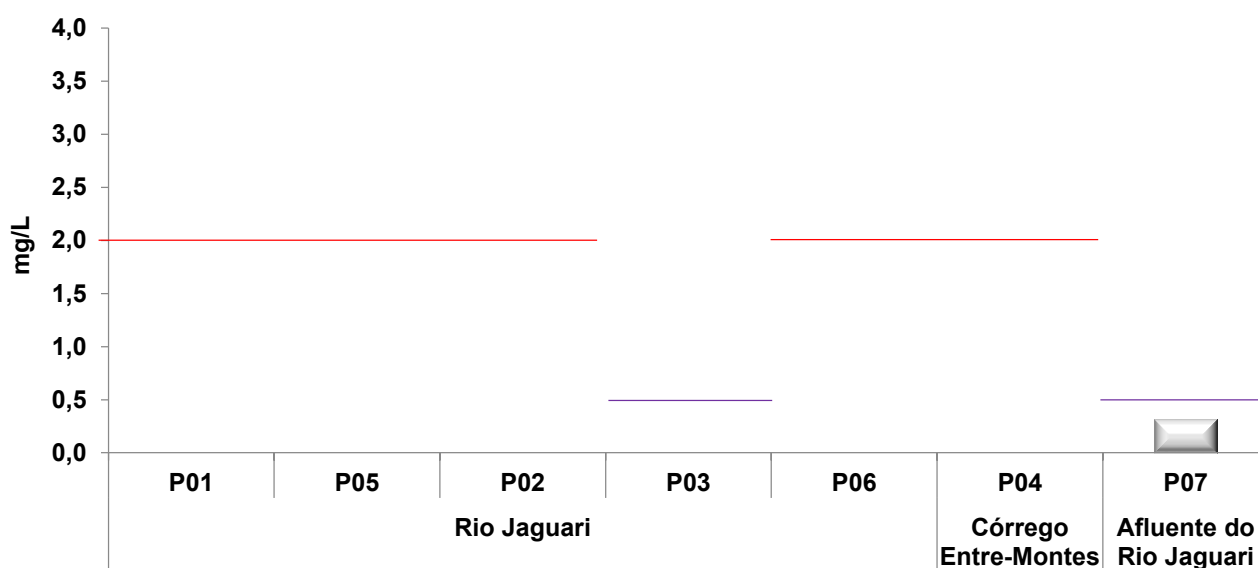


Gráfico 4.2-12 – Nitrogênio Amoniacal nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 com pH entre 7,5 e 8,0 (2 mg/L) e a linha roxa para pH superior a 8,5 (0,5 mg/L).

Em relação ao nitrogênio orgânico, os níveis obtidos no rio Jaguari estiveram entre 2,21 (P06) e 0,422 mg/L (P05), enquanto que nos afluentes a variação foi inferior ao limite de quantificação em P04 e 0,906 mg/L em P07, conforme **Gráfico 4.2-13**.

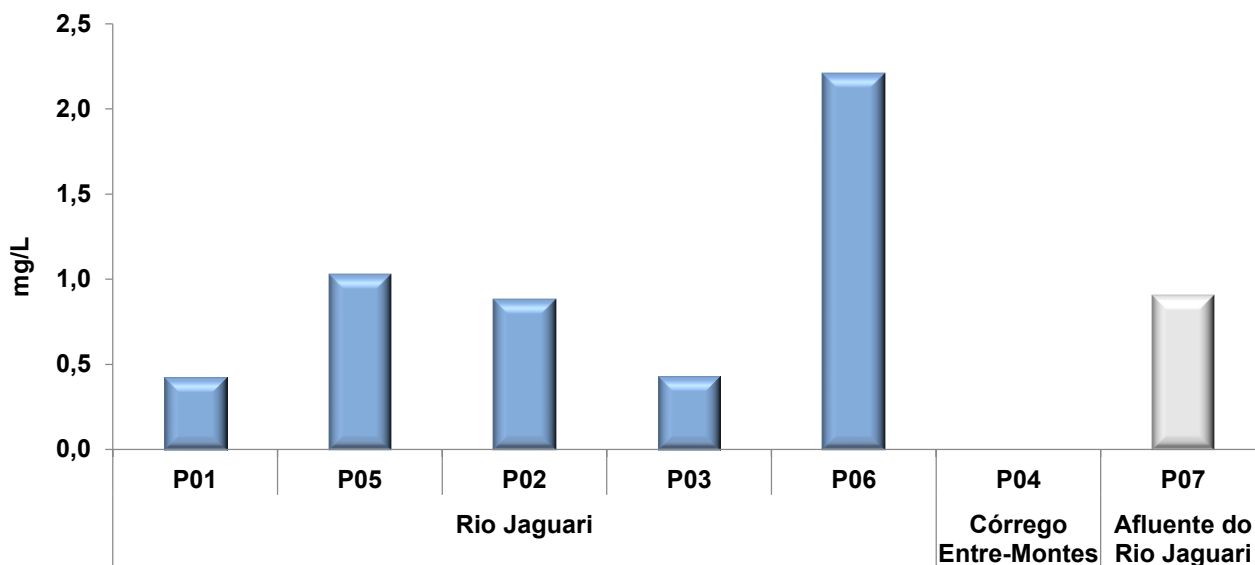


Gráfico 4.2-13 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl total. Considerando que os resultados de nitrogênio amoniacal na rede amostral foram baixos, os valores de nitrogênio Kjeldahl corresponderam principalmente à fração orgânica, forma preponderante desse composto nos pontos monitorados, atingindo máximo de 2,21 mg/L, no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06) (**Gráfico 4.2-14**).

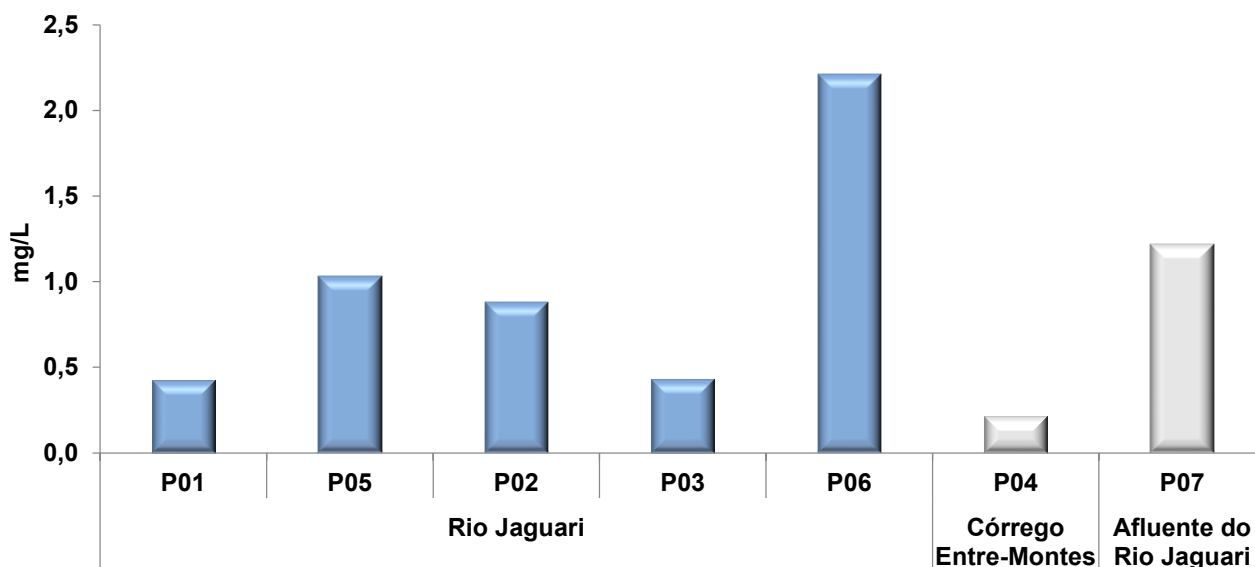


Gráfico 4.2-14 - Nitrogênio Total Kjeldahl nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

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 a seguir. Não há na

Resolução CONAMA 357/05 um padrão para essa variável. Na vigésima quarta campanha (outubro/22), os valores de nitrogênio total atingiram máximo de 4,03 mg/L, no rio Jaguari (P06), no ponto de captação do abastecimento de Pedreira, devido principalmente a fração de nitrato, conforme consta no **Gráfico 4.2-15**.

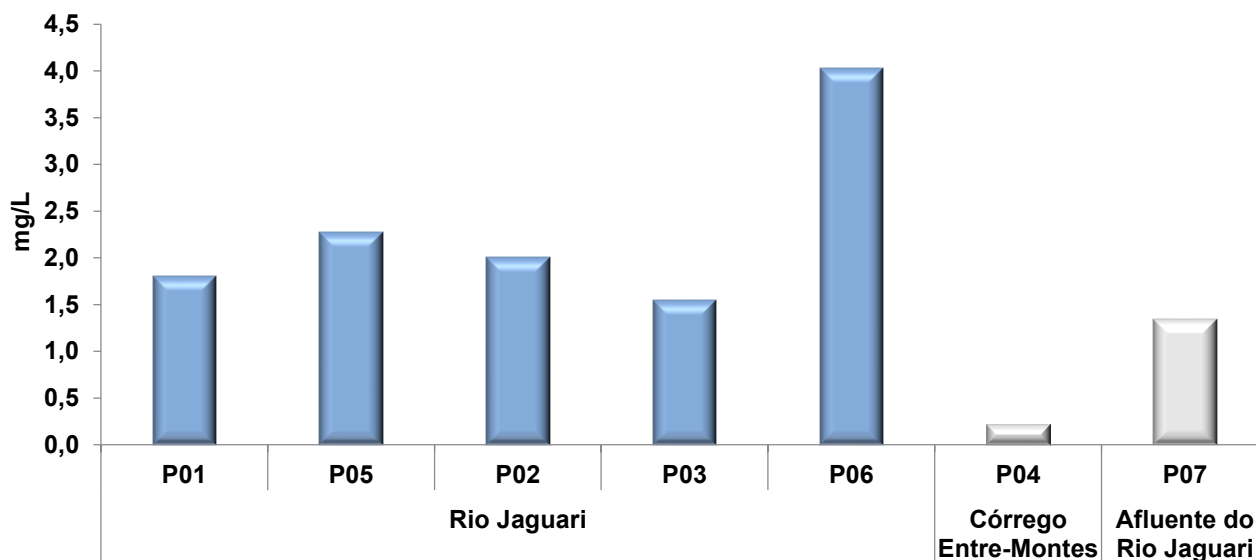


Gráfico 4.2-15 - Nitrogênio Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

— 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 vigésima quarta campanha (outubro/22), as concentrações de óleos e graxas foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico na totalidade dos pontos monitorados, padrão já registrado em amostragens anteriores.

— 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 níveis de oxigênio dissolvido foram considerados satisfatórios para a manutenção da biota aquática em todos os pontos amostrados. Nos pontos do rio Jaguari, os níveis obtidos estiveram acima de 6,10 mg/L, padrão semelhante ao do córrego Entre-Montes (6,70 mg/L) e do afluente represado (P07, com 6,80 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-16**, evidenciando o atendimento ao padrão legal, em todos os pontos.

De modo geral, as características naturais do rio Jaguari e do córrego Entre-Montes, com presença de trechos de correnteza, promovem turbulência das águas, favorecendo sua oxigenação, conforme padrão observado por meio dos resultados das campanhas anteriores deste programa, que atenderam ao padrão legal, na maioria dos pontos e campanhas, desde abril de 2018. No afluente parcialmente represado (P07), ocorreram valores inferiores em amostragens pretéritas, porém, na campanha mais recente, o teor de OD atendeu a legislação e apresentou valores similares aos demais pontos.

De acordo com os dados da CETESB (2020), no ponto JAGR02200, na captação do SAEE, esse parâmetro permaneceu superior a 6,5 mg/L em todas as amostragens efetuadas em 2019. Para o ano de 2020, os resultados de oxigênio dissolvido não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

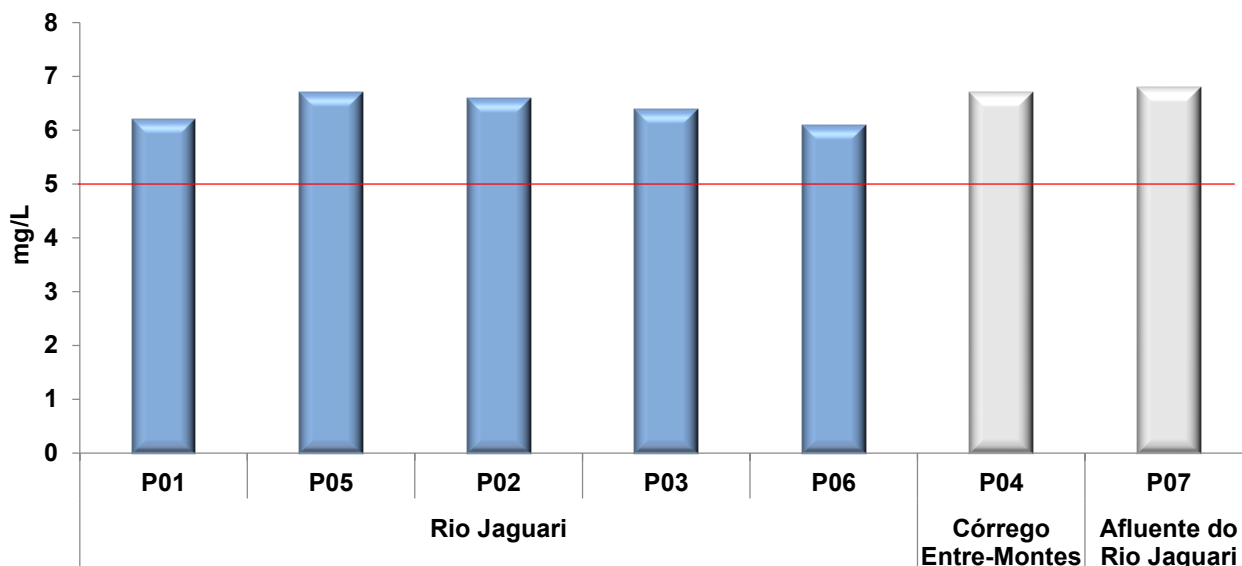


Gráfico 4.2-16 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

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.

Conforme **Gráfico 4.2-17**, os resultados de pH aferidos em campo, na vigésima quarta campanha, se enquadram no intervalo citado em todas as amostras, entre 7,76 (P01) e 8,62 (P07), correspondendo a um padrão similar ao observado em amostragens anteriores (abril/18 a agosto/22).

De modo geral, os valores de pH nos pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) se mostraram próximos ao verificado a montante (P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

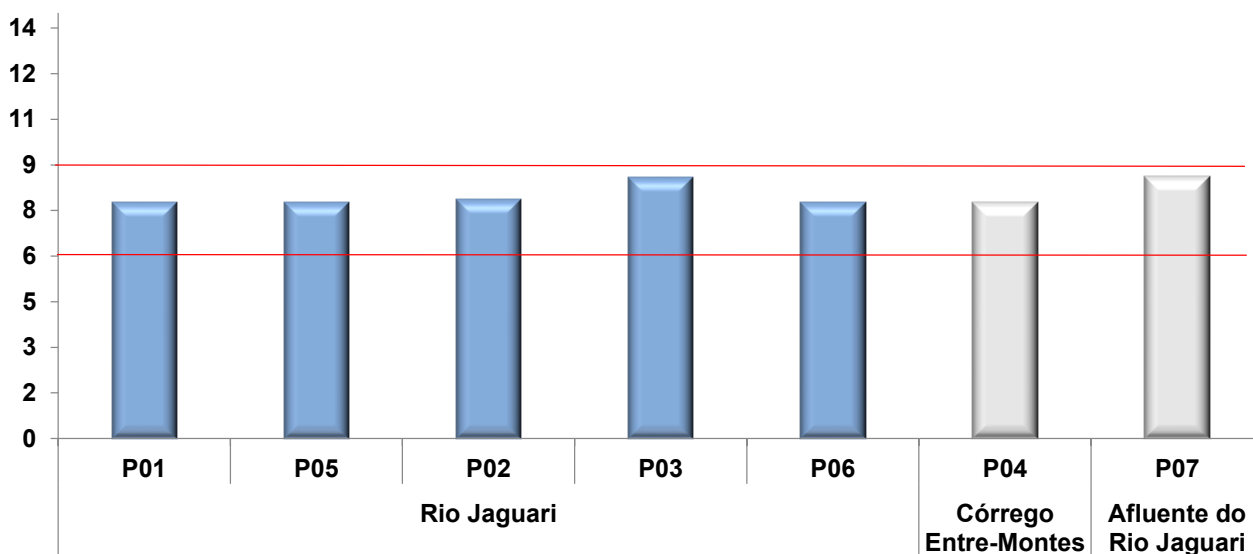


Gráfico 4.2-17 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem às faixas limites estabelecidas 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 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 microrganismos estritamente aeróbios, enquanto valores negativos indicam ambiente propício ao desenvolvimento de organismos facultativos ou anaeróbios. Na malha amostral da Barragem Pedreira, os valores de potencial redox, em outubro de 2022, se mantiveram abaixo do valor de quantificação (0,04 mV) em todos os pontos.

— 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.

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, durante a transição do período seco e chuvoso, os teores de sólidos dissolvidos totais atenderam ao padrão instituído pela legislação, em todas as amostras avaliadas, apesar do registro de chuvas anteriormente à coleta. No rio Jaguari, a montante do futuro reservatório (P01) apresentou valores inferiores ao limite de quantificação, tendo o máximo de 72 mg/L registrado em P05, no corpo principal do futuro reservatório. No córrego Entre-Montes (P04) e no afluente represado (P07), os níveis de sólidos a variação ficou entre 66 mg/L e 72 mg/L (**Gráfico 4.2-16**).

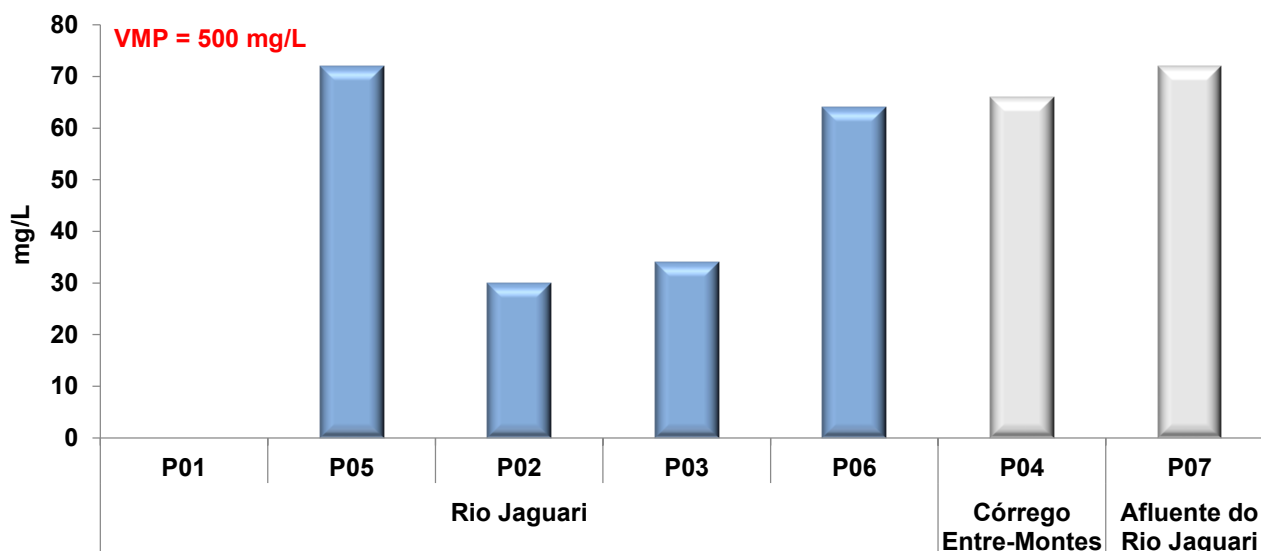


Gráfico 4.2-18 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: VMP = Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

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 pertinente não contempla limites para sólidos em suspensão.

Na vigésima quarta campanha (outubro/22) variaram entre 2 mg/L (P02 e P05) e 9 mg/L (P01), conforme **Gráfico 4.2-19**.

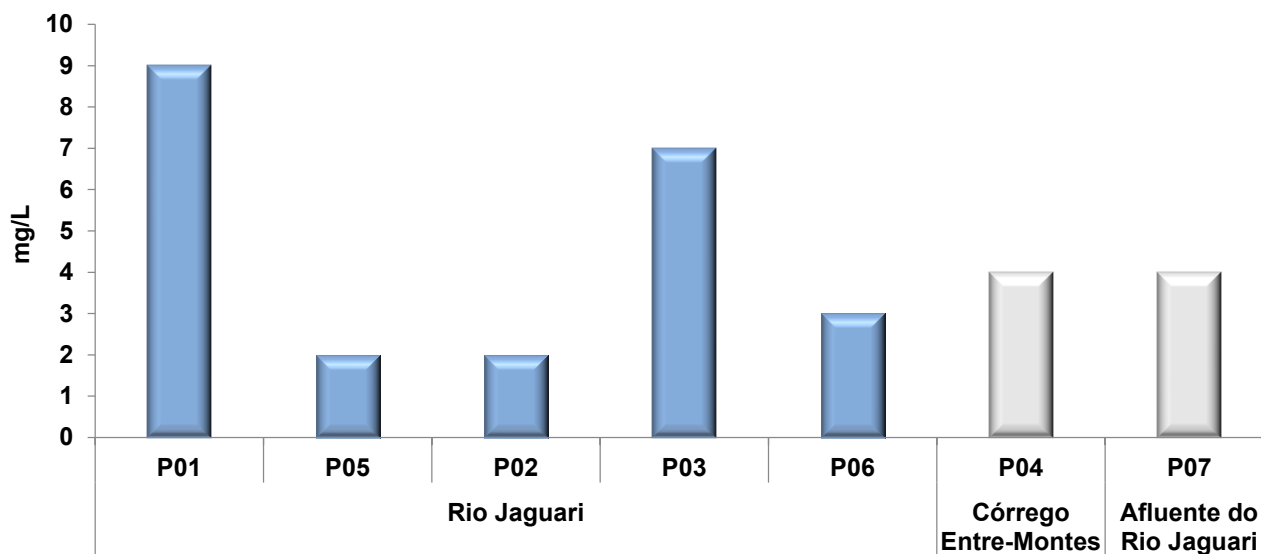


Gráfico 4.2-19 - Sólidos Suspensos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

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). A Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável. Na rede amostral na vigésima quarta campanha, os sólidos totais refletiram principalmente os valores de sólidos dissolvidos, com concentrações entre 9 mg/L (P01, a montante do futuro reservatório) e 76 mg/L (P07, no afluente do rio Jaguari), conforme **Gráfico 4.2-20**.

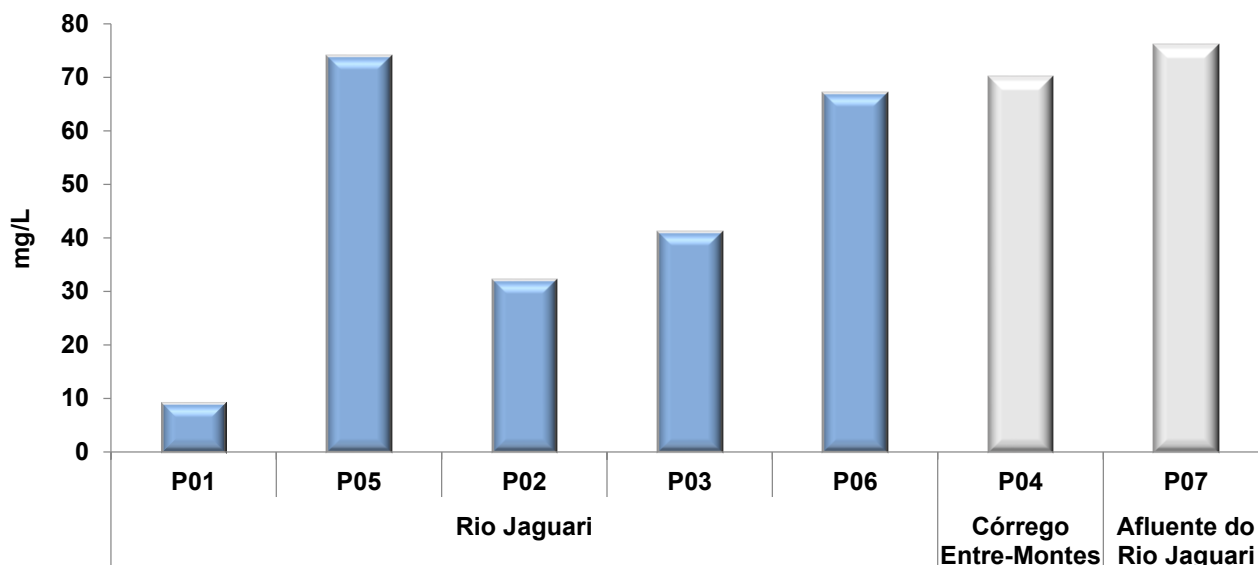


Gráfico 4.2-20- Sólidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

— 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. Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo a 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.

Os dados obtidos em outubro de 2022 demonstram reduzidas concentrações de sulfato no rio Jaguari e contribuintes, compatíveis com o padrão legal em toda a rede amostral. No rio Jaguari o maior valor para este parâmetro foi registrado no P06 (ponto de captação), com 7,3 mg/L, e o menor em P05, com 5,3 mg/L. No córrego Entre-Montes e no afluente do rio Jaguari, os valores foram inferiores, com 1,4 mg/L e 0,3 mg/L, respectivamente, conforme **Gráfico 4.2-21**.

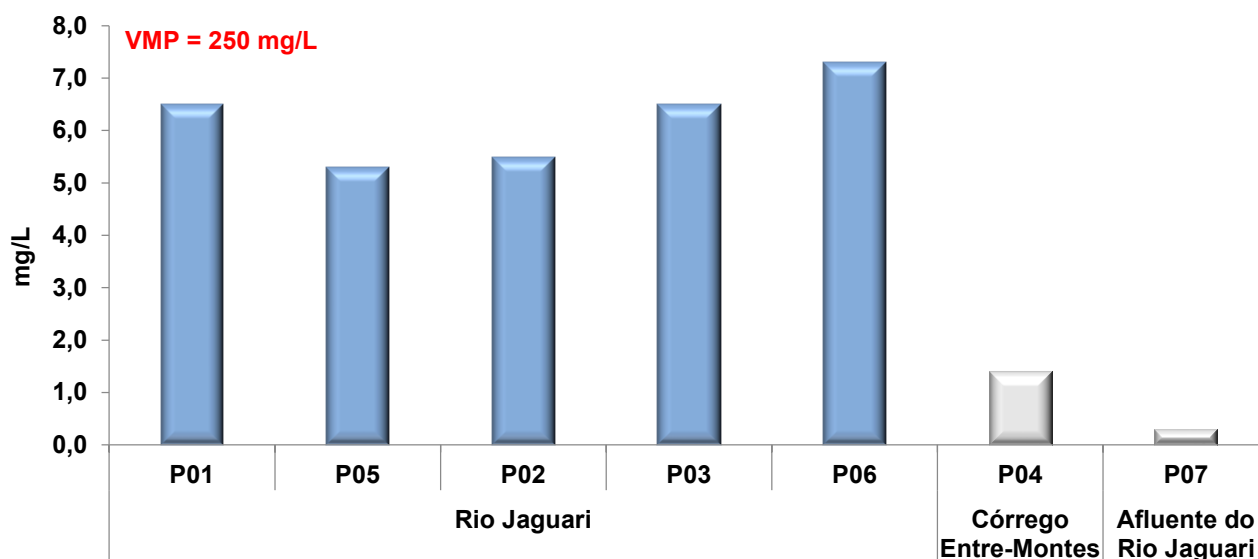


Gráfico 4.2-21 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: VMP = Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

— 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 geralmente interferem na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas podem formar bancos de lodo 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 Jaguari, os níveis de turbidez na transição do período seco/chuvoso, foram baixos em todos os trechos monitorados, estando compatíveis com o proposto pela legislação, com máximo de 3,1 UNT no ponto de captação de abastecimento (P06). De forma similar, no córrego Entre-Montes (P04) e na barragem particular (P07) também foram detectados níveis em conformidade com o padrão legal, entre 9,07 UNT e 5,08 UNT, respectivamente (**Gráfico 4.2-22**).

Os resultados mostram que a turbidez nos pontos sob maior influência das obras (P02 e P03) se mostrou semelhante ao verificado a montante (P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

Os reduzidos níveis de turbidez aferidos no rio Jaguari se assemelham aos dados apresentados no âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2020), na captação do SAAE na cidade de Pedreira (JAGR02200), cujo valor máximo foi de 56 UNT em janeiro de 2019, durante

a época de chuvas na região. Para o ano de 2020, os resultados de turbidez não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

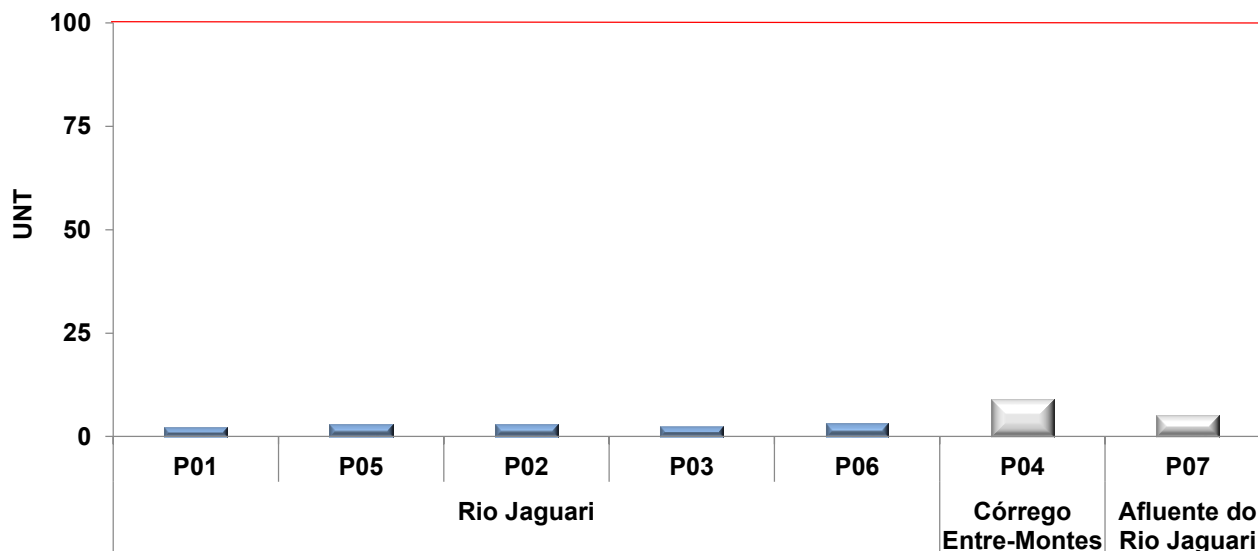


Gráfico 4.2-22- Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (100 UNT).

- **Parâmetros 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 vigésima quarta campanha (outubro/22), os resultados desta variável não atingiram o limite de quantificação do método analítico na maioria dos pontos monitorados no rio Jaguari e no córrego Entre Montes (P04), sendo quantificado apenas no ponto a montante do futuro reservatório no rio Jaguari (P01,) e em seu afluente represado (P07), com 2,4 µg/L e 9,35 µg/L, ainda assim em conformidade com a legislação (**Quadro 4.2-1**).

Esses dados sugerem uma baixa produtividade primária no rio Jaguari e no córrego Entre-Montes, ambos ambientes lóticos, padrão verificado também em campanhas pretéritas deste programa de monitoramento.

Coliformes Termotolerantes (*E. coli*) 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.

Na vigésima quarta campanha (outubro/22), os níveis de coliformes termotolerantes no rio Jaguari e nos contribuintes atenderam ao padrão da legislação, na maioria dos pontos, com exceção do trecho do rio Jaguari à altura da captação de Pedreira (P06), com 3.800 UFC/100mL (**Gráfico 4.2-23**). A elevada concentração em P06 reflete principalmente os lançamentos de efluentes domésticos na zona urbana de Pedreira. Resultados similares foram verificados em campanhas anteriores deste programa, a exemplo de junho e agosto de 2022. Pondera-se que, neste município, cerca de 90% da população urbana conta com serviços de coleta e de tratamento de esgotos, cuja eficiência atinge 99% e a carga orgânica remanescente é de 325 kg/DBO/dia (CETESB, 2020).

A análise de *Escherichia coli* evidenciou níveis acima do limite estabelecido pela Decisão de Diretoria da Cetesb 112/2013/E, no Estado de São Paulo (600 NMP/100 mL), em duas amostras (P05 e P06), atingindo máximo na captação de Pedreira, conforme **Quadro 4.2-1**.

Similarmente, no monitoramento realizado pela CETESB, a avaliação de *Escherichia coli* no ponto de captação de Pedreira (JAGR02200) nas campanhas de monitoramento realizadas em 2019 (CETESB, 2020) apontou níveis acima do padrão legal em todas as amostragens. Para o ano de 2020, os resultados deste parâmetro não foram disponibilizados no relatório de monitoramento da CETESB (2021).

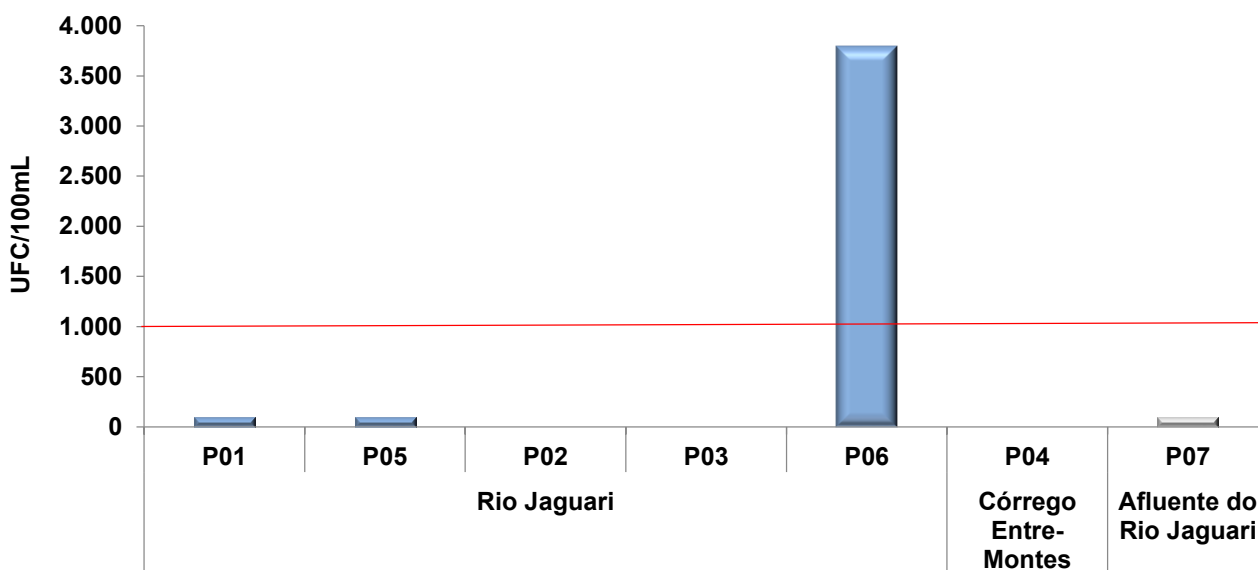


Gráfico 4.2-23 - Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

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.

Em relação aos coliformes totais, na campanha em foco, a densidade destes microrganismos esteve acima de 1.000 UFC/100mL em todos os pontos do rio Jaguari, com mínimo de 1.100 UFC/100mL (P02) e máximo de 10.000 UFC/100mL (P06). No córrego Entre-Montes (P04), houve um registro de 2.600 UFC/mL, enquanto na barragem particular do P07, foi registrado valor de 1.300 UFC/100mL, conforme **Gráfico 4.2-24**.

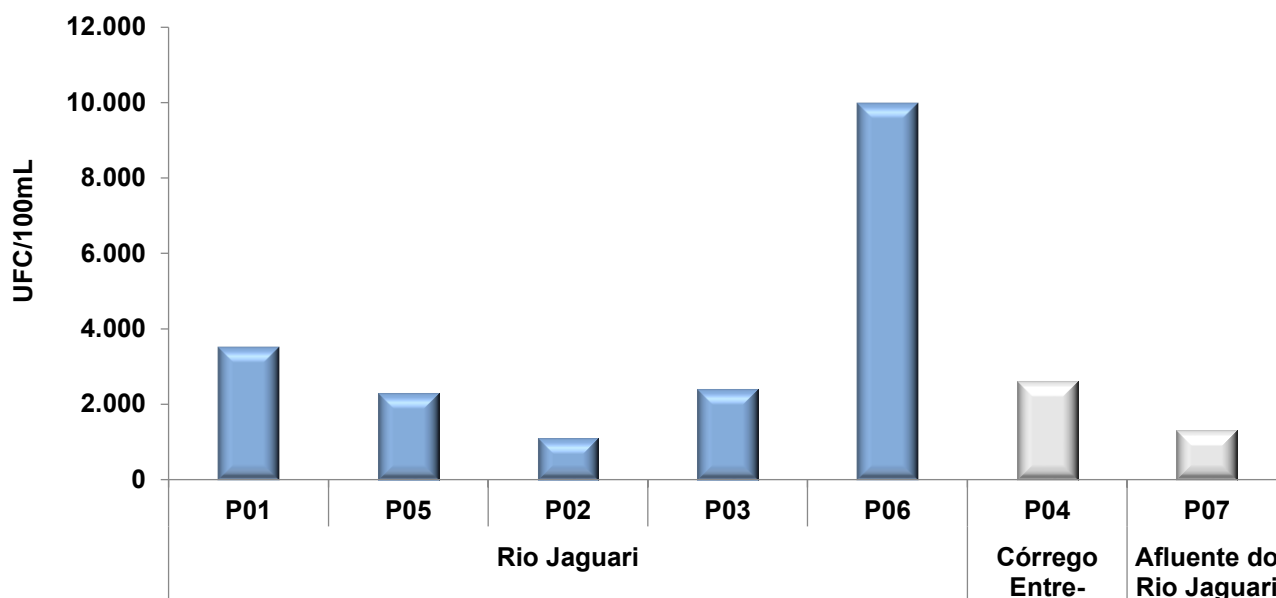


Gráfico 4.2-24 - Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

- **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 que 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 & WANG, 2001).

Dentre os 15 parâmetros relacionados a metais e semimetais avaliados na rede de amostragem durante a vigésima quarta campanha (outubro/22), apenas oito permaneceram abaixo do limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, estando de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos amostrais: arsênio total, cádmio total, chumbo total, cobre total e cobre dissolvido, cromo total, mercúrio total e níquel total (**Quadro 4.2-1**).

Os metais alumínio, bário, ferro, manganês e zinco totais apresentaram concentrações quantificáveis em pelo menos um dos pontos monitorados, sempre em níveis conformes com a legislação, em toda a malha amostral (**Quadro 4.2-1**).

Quatro metais foram avaliados apenas no ponto P06, ponto de captação de água para o distrito de Pedreira: alumínio (0,268 mg/L), bário (0,0476 mg/L), cobre (<0,00600 mg/L) e ferro totais (0,702 mg/L). O bário total, único destes parâmetros com padrão estabelecido pela legislação, esteve em conformidade com a mesma (**Quadro 4.2-1**). Ressalta-se que dentre os metais amostrados para toda a malha amostral, o alumínio e o ferro dissolvidos foram detectados em níveis acima do padrão legal, e seus resultados são detalhados abaixo.

— 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. O aumento da concentração de alumínio nos corpos d'água, em geral, ocorre devido ao transporte de sólidos a partir da bacia de drenagem, principalmente quando há processos de erosão do solo e nas margens dos rios. O ferro e o alumínio são tidos como abundantes nos solos do estado de São Paulo, uma fonte significativa destes metais para o corpo hídrico (CETESB 2020). A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,1 mg/L de alumínio dissolvido em águas doces classe 2.

Durante a campanha de outubro/22, este metal foi detectado em não conformidade com a legislação na maior parte dos pontos amostrais, exceto no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06), com 0,0942 mg/L. Nos demais pontos do rio Jaguari, os valores variaram entre 0,230 mg/L em P01, a montante do empreendimento, e 0,243 mg/L no corpo principal do futuro reservatório (P02). Nos pontos do córrego Entre-Montes e do afluente do rio Jaguari, os valores foram de 1,080 mg/L e 0,153 mg/L, conforme **Gráfico 4.2-25**.

Os níveis de alumínio dissolvido nos pontos sob maior influência das obras e com maior exposição do solo (P02 e P03) obtiveram valores conformes e similares ao verificado a montante (P01 e P05), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

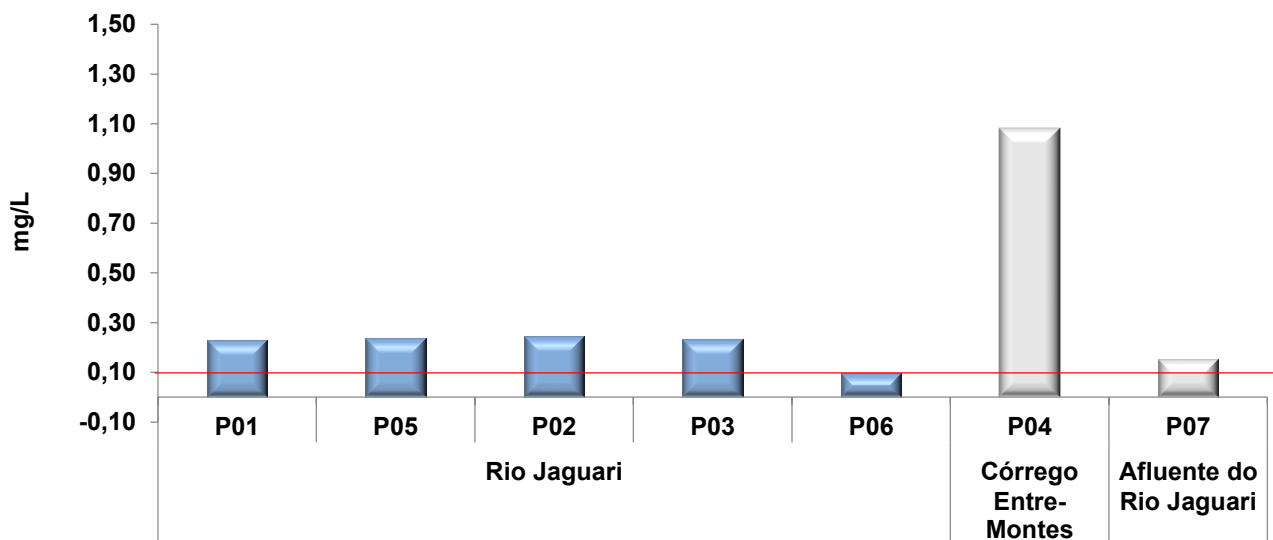


Gráfico 4.2-25 - Alumínio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

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.

Concentrações elevadas de ferro dissolvido refletem, geralmente, a composição do substrato geológico regional. Esse metal tende a ser transportado aos corpos hídricos receptores a partir de focos erosivos difusos existentes na bacia de drenagem, especialmente em relevos movimentados e em trechos de rios destituídos de mata ciliar, sobretudo nos períodos de precipitações mais intensas. O ferro e o alumínio são tidos como abundantes nos solos do estado de São Paulo, uma fonte significativa destes metais para o corpo hídrico (CETESB 2020). Segundo

a Resolução Conama 357, as águas doces classe 2 devem manter concentrações de ferro de até 0,3 mg/L.

Na campanha em foco (outubro/22), os teores de ferro dissolvido estiveram acima do padrão legal em todos os pontos monitorados. No rio Jaguari, verificou-se uma variação entre 0,678 mg/L no ponto P06, no ponto de captação do abastecimento, e de 0,839 mg/L, no ponto P01, a montante do futuro reservatório.

O córrego Entre-Montes (P04) se destacou como o ambiente de maior concentração de ferro, com 1,39 mg/L, assim como nas campanhas pretéritas (junho e agosto/2022). Este valor, acima do padrão legal, pode ter contribuído com o aumento deste metal no rio Jaguari. No afluente represado do rio Jaguari (P07), o teor de ferro foi de 0,317 mg/L (também acima da legislação), conforme **Gráfico 4.2-26**.

De modo geral, os níveis de ferro dissolvido nos pontos sob maior influência das obras e com maior exposição do solo (P02 e P03) se mostraram semelhantes aos verificados a montante (P01), de modo que nesta campanha não foram detectadas interferências relevantes neste parâmetro que possam ser associadas às atividades do empreendimento.

Nas amostragens anteriores deste monitoramento foram frequentes as desconformidades em relação à concentração de ferro dissolvido. De acordo com a CETESB (2020), na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), os valores de ferro dissolvido foram elevados em parte das amostragens realizadas em 2019, atingindo até 1,0 mg/L, no período chuvoso (janeiro/19).

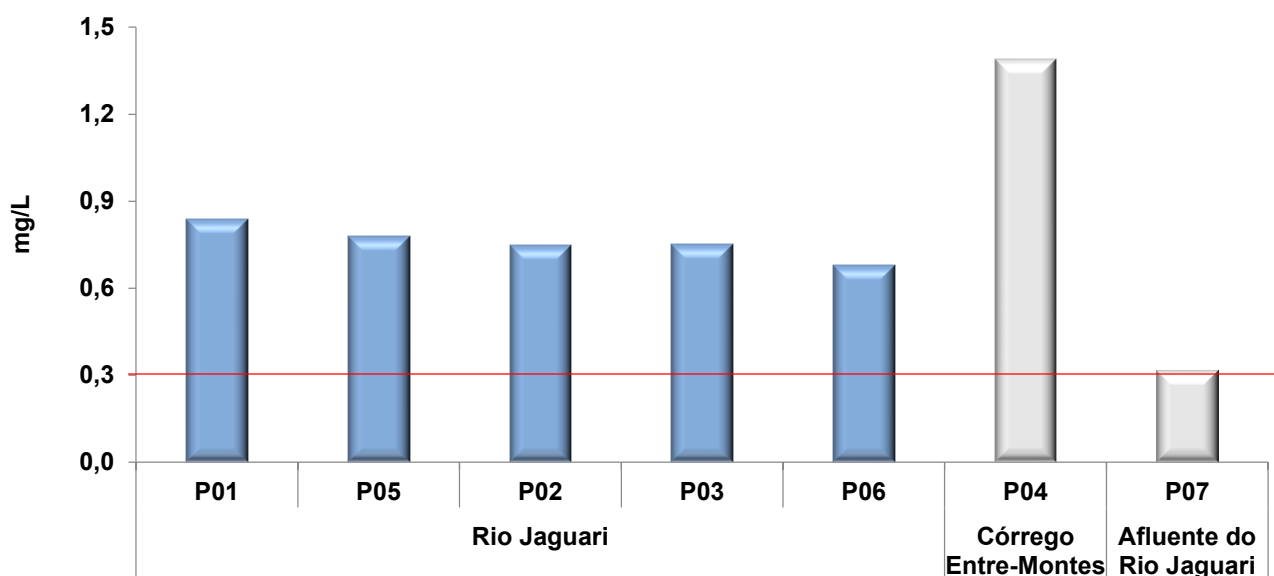


Gráfico 4.2-26 - Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,3 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 Pedreira, esses compostos foram avaliados por meio dos parâmetros fenóis e surfactantes (como LAS) e, exclusivamente para o ponto P06, junto à captação, analisou-se também os trihalometanos totais.

— **Fenóis Totais**

Os fenóis ocorrem nos corpos hídricos em decorrência de descargas de efluentes industriais e são considerados tóxicos ao homem e à biota aquática. Nas águas tratadas, esses compostos podem reagir 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.

Na vigésima quarta campanha do monitoramento (outubro/22), os fenóis permaneceram em conformidade com a legislação em todos os pontos da malha amostral, com apenas três pontos registrando níveis superiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,001 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-27**.

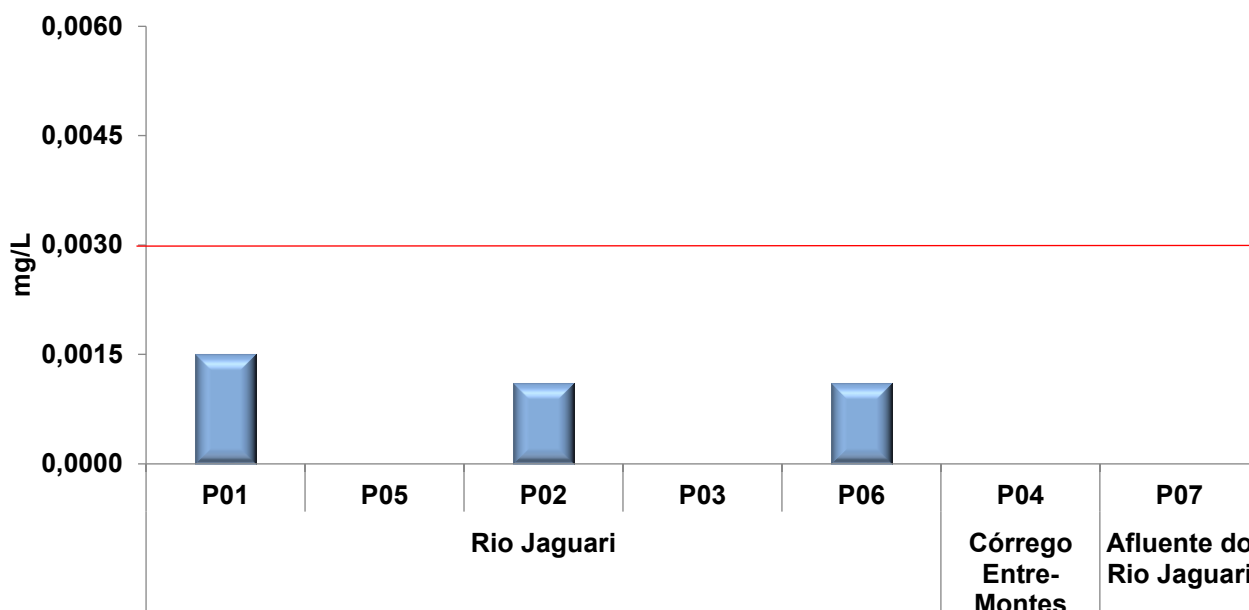


Gráfico 4.2-27 – Fenóis Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,003 mg/L).

— Surfactantes

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 problemas de ordem estética, devido à formação de espumas, além de serem potencialmente tóxicas aos ecossistemas aquáticos e poderem acelerar o processo de 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.

De forma similar aos fenóis, os surfactantes permaneceram em conformidade com a legislação vigente, apresentando o menor valor no ponto P05, no corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes, 0,0302 mg/L, e o maior valor no ponto P04, do córrego Entre-Montes, com 0,082 mg/L, conforme **Gráfico 4.2-28**.

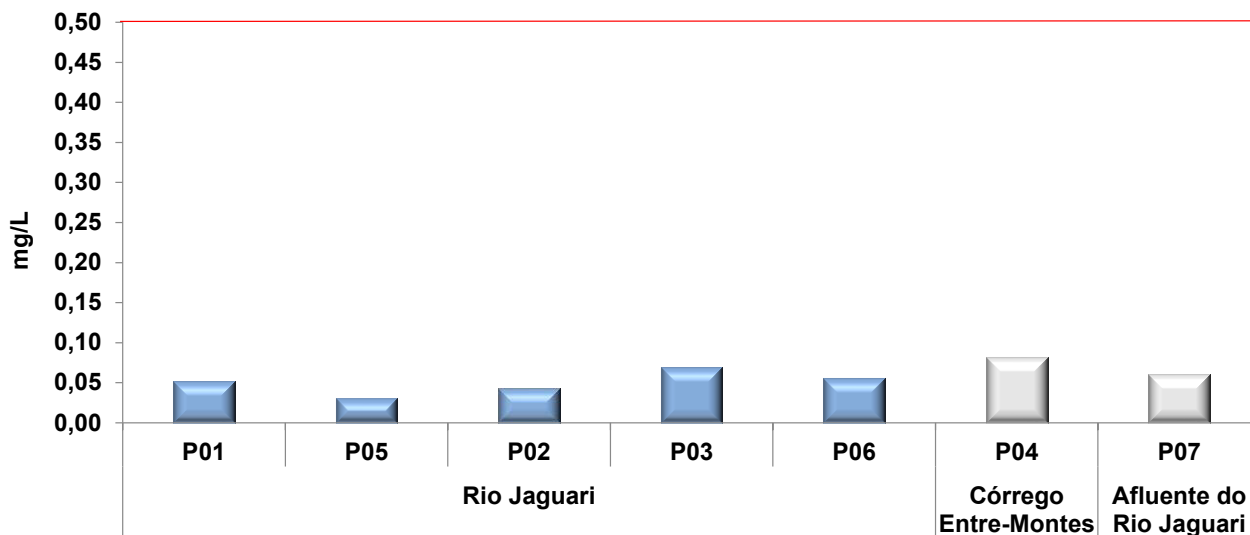


Gráfico 4.2-28 – Surfactantes nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,5 mg/L).

— Ensaio de Ecotoxicidade

Os resultados dos ensaios de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*, obtidos em outubro/22 mostraram presença de efeitos tóxicos aos organismos teste, na maioria dos pontos (P01, P05, P06 e P04), o que não é esperado visto que a maioria dos parâmetros analisados atendeu aos padrões legais e que não foram identificadas desconformidades para contaminantes. A ausência de efeitos tóxicos foi reportada apenas nos pontos P02 e P03 do rio Jaguari e no afluente represado (P07), conforme **Quadro 4.2-3**.

Quadro 4.2-3: Resultados dos Ensaio de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia* - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Pontos		Resultado
Rio Jaguari	P01	Tóxico crônico
	P05	Tóxico crônico
	P02	Não Tóxico
	P03	Não Tóxico
	P06	Tóxico crônico
Córrego Entre-Montes	P04	Tóxico crônico
Afluente do Rio Jaguari	P07	Não Tóxico

Durante a realização deste ensaio, foram medidos os teores de oxigênio dissolvido - OD e pH, considerando que valores de OD inferiores a 3,0 mg/L e pH fora da faixa de 5,0 a 9,0 podem interferir no resultado do ensaio (ABNT, 2017). Na última amostragem, não foram observados desvios nesses parâmetros em nenhuma das amostras avaliadas, conforme consta no **Quadro 4.2-4**.

Quadro 4.2-4 – Ensaio Realizados durante as Análises Ecotoxicológicas - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Pontos		Concentrações (%)	pH inicial	pH final	OD inicial (mg/L)	OD final (mg/L)
Rio Jaguari	P01	Controle	7,36	7,15	8,61	8,61
		Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,53	7,39	9,02	7,51
		Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,33	7,39	8,97	7,51
	P05	Controle	7,36	7,15	8,61	8,61
		Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,86	7,29	8,04	7,55
		Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,86	7,29	8,04	7,55
	P02	Controle	7,36	7,15	8,61	8,61
		Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,77	7,32	8,92	7,66
		Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,77	7,32	8,79	7,66
	P03	Controle	7,36	7,15	8,61	8,61

Pontos		Concentrações (%)	pH inicial	pH final	OD inicial (mg/L)	OD final (mg/L)
		Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,33	7,33	8,94	7,58
		Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,33	7,33	8,94	7,58
	P06	Controle	7,36	7,15	8,61	8,61
		Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,62	7,31	8,88	7,61
		Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,62	7,31	8,8	7,61
Córrego Entre-Montes	P04	Controle	7,36	7,15	8,61	8,61
		Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,75	7,04	8,81	7,68
		Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,75	7,04	8,85	7,68
Afluente do Rio Jaguari	P07	Controle	7,36	7,15	8,61	8,61
		Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	8,29	7,34	8,78	7,52
		Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	8,29	7,34	8,78	7,52

- **Índice de Qualidade da Água – IQA e Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP**

Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na vigésima quarta campanha de monitoramento estão ilustrados no **Quadro 4.2-5** e no **Gráfico 4.2-29**. Em todos os pontos monitorados no rio Jaguari, a qualidade da água foi classificada como Boa, assim como no córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07). Os dados de IQA da atual campanha são semelhantes ao padrão observado nas campanhas anteriores deste monitoramento, conforme apresentado no item 5, a seguir.

Nas amostragens semestrais realizadas pela CETESB em 2020 (CETESB, 2021), o IQA médio foi avaliado como Bom e Ótimo na captação do SAAE na cidade de Pedreira (ponto JAGR02200), corroborando a maioria dos resultados obtidos neste monitoramento.

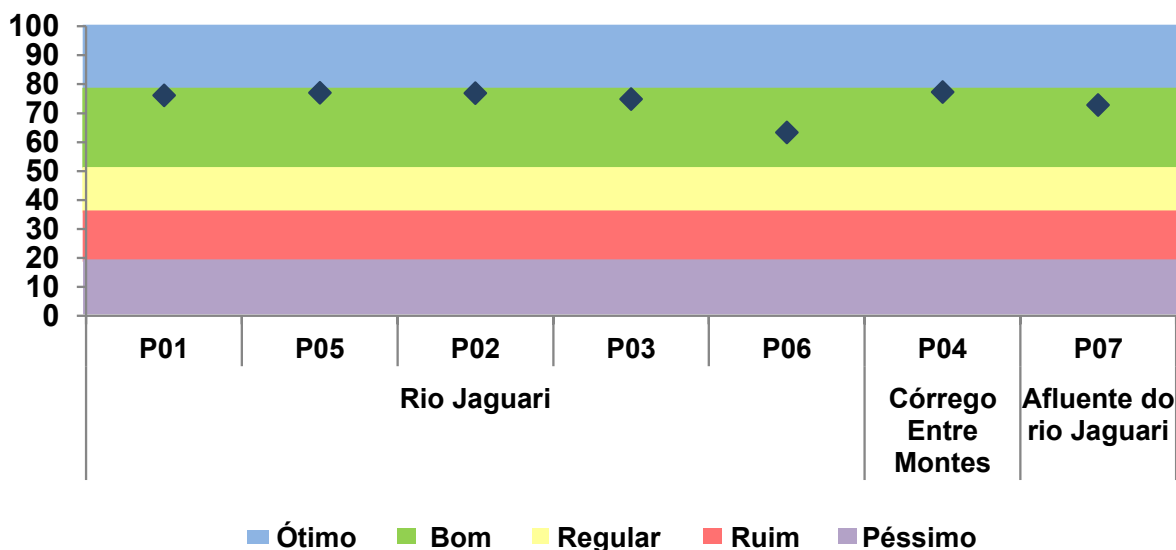


Gráfico 4.2-29 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Quadro 4.2-5 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Pontos		IQA	Classificação
Rio Jaguari	P01	76	Bom
	P05	77	Bom
	P02	77	Bom
	P03	75	Bom
	P06	63	Bom
Córrego Entre Montes	P04	77	Bom
Afluente do rio Jaguari	P07	73	Bom

Conforme citado, o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP é calculado somente para o ponto P06 do rio Jaguari, no local de captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira e, na campanha em foco, assim como em todas as campanhas de 2021 e de junho e agosto/2022, foi detectada condição Boa (IAP = 58).

Observa-se que, dentre os parâmetros que compõe o IAP, encontram-se os trihalometanos totais. 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 Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde (2017) estabelece 0,1 mg/L de trihalometanos total como valor máximo permitido para atendimento do padrão de aceitação para água de consumo humano. Na captação de Pedreira (P06), este parâmetro não atingiu o limite de quantificação do método analítico (< 5 µg/L), atendendo assim às diretrizes da referida portaria.

- **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET, levando em conta a concentração de fósforo total e de clorofila-*a*, evidenciaram níveis intermediários de trofia, com classificação Mesotrófica tanto para os pontos do rio Jaguari, quanto para o córrego Entre-Montes (P04) e efluente represado (P07), conforme **Gráfico 4.2-30** e **Quadro 4.2-6**.

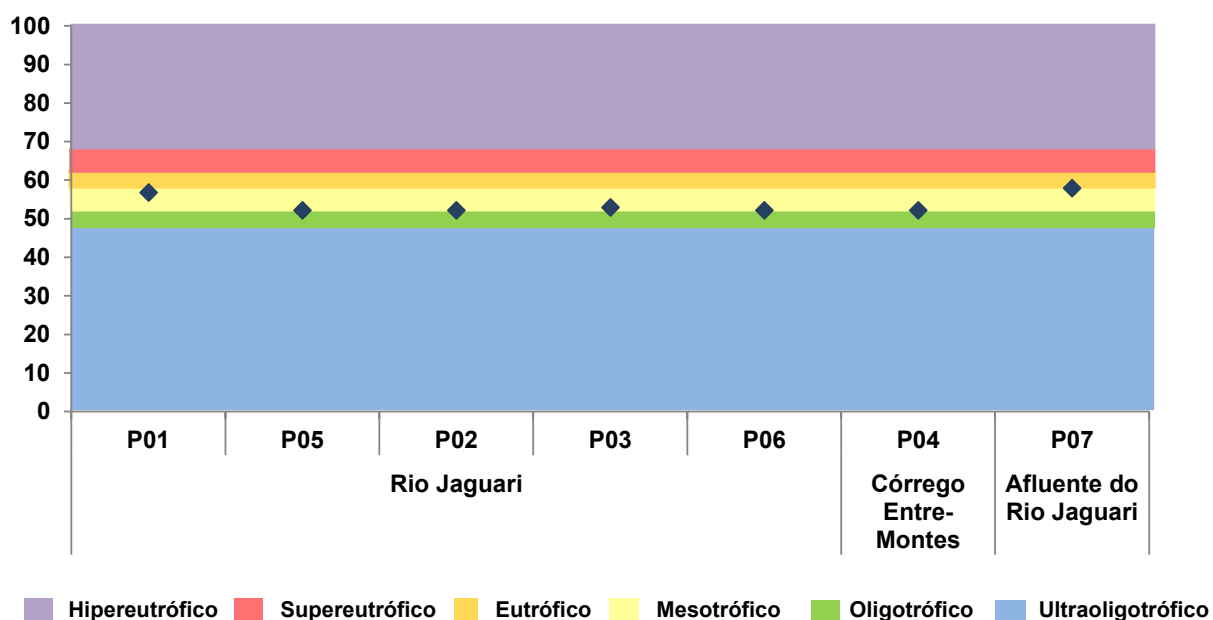


Gráfico 4.2-30 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 24°C (Outubro/22).

Quadro 4.2-6 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 24^aC (Outubro /22).

Pontos		IET	Classificação
Rio Jaguari	P01	56,8	Mesotrófico
	P05	52,2	Mesotrófico
	P02	52,2	Mesotrófico
	P03	52,9	Mesotrófico
	P06	52,2	Mesotrófico
Córrego Entre-Montes	P04	52,2	Mesotrófico
Afluente do Rio Jaguari	P07	57,9	Mesotrófico

5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Foram realizadas, até o momento, 24 campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, correspondendo a diferentes períodos hidrológicos. A primeira amostragem foi efetuada na etapa prévia à implantação do empreendimento (abril/18) e a segunda, no início da implantação (outubro/18), enquanto que no intervalo da terceira (fevereiro/19) até a vigésima quarta campanha (outubro/22) as coletas correspondem à fase de implantação, sendo a última o foco do presente relatório.

De forma geral, os resultados obtidos indicam que as águas nos cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.

No período avaliado, os parâmetros que ocorreram em níveis não conformes são listados no **Quadro 5-1**, sendo a maioria destes detectada em desconformidade apenas pontualmente. Constitui a principal exceção o ferro dissolvido, que ocorreu em concentração superior ao limite legal na maioria dos locais amostrados, na maior parte das campanhas, atingindo 100% dos pontos nas Campanhas C1 (abril/18), C4 (abril/19), C5 (junho/19), C10 (abril/20), C18 (agosto/21), C21 (março/22) e C24 (outubro/22).

O metal alumínio dissolvido também ultrapassou o padrão legal em boa parte das amostragens, o que denota interferências pontuais para este constituinte. O manganês total, registrado em não conformidade em outubro/21 (P04), volta a apresentar uma não conformidade em junho/22 (P04) ponto onde já havia sido registrado e em agosto/22 (P07), resultados bastante pontuais, contudo na última campanha (outubro/22) não foram extrapolados os limites legais. O chumbo total, por fim, ocorreu em não conformidade apenas na campanha de janeiro/20 (C8), exclusivamente no ponto P05, caracterizando um resultado atípico, assim como fenóis totais, na campanha de junho/22 (C22), no ponto P06.

Os coliformes termotolerantes, que são indicativos de contaminação fecal, tiveram maior porcentagem de resultados desconformes nos meses de abril de 2018 (C1), outubro de 2018 (C2) e de fevereiro de 2019 (C3), e nos meses de junho (C17), agosto (C18) e outubro (C19) de 2021. Nas demais amostragens, extrapolações deste parâmetro foram restritas a apenas um dos pontos da malha amostral. Nas últimas campanhas, foi observada não conformidade deste parâmetro somente no ponto P06. De modo geral, em todo o período, verifica-se que, dentre os pontos da malha amostral, o P06, na captação para abastecimento de Pedreira, tem exibido maiores níveis de contaminação fecal, em função possivelmente do aporte de esgotos domésticos da zona urbana de Pedreira.

Os parâmetros cor verdadeira, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, fósforo total, e turbidez apresentaram não conformidades em algumas amostragens, porém, atenderam aos padrões legais na maioria dos pontos e campanhas. No caso da cor verdadeira, há uma tendência de aumento nos valores durante algumas das campanhas de período chuvoso, o que é esperado dado o carreamento de sedimentos da bacia devido às chuvas. Na vigésima quarta campanha, foco do presente relatório, a cor verdadeira esteve em conformidade em todos os pontos. O fósforo total esteve em conformidade apenas no ponto P02, com todos os demais pontos apresentando resultados acima do padrão legislado, maior porcentagem de não conformidades (86%) desde abril/18, e a turbidez esteve em conformidade em todos os pontos.

O oxigênio dissolvido também demonstrou valores abaixo do padrão mínimo permitido na totalidade das amostras na quinta e oitava campanhas, realizadas em junho de 2019 e janeiro de 2020. Contudo, nas demais coletas, este parâmetro atendeu ao limite legal, na maioria dos pontos, o que denota condições favoráveis para a manutenção da fauna aquática aeróbia no rio Jaguari e afluentes, incluindo a vigésima quarta campanha, foco deste relatório.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 2ªC (Abr/18 a Out/22).

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6		C7	
			abr/18		out/18		fev/19		abr/19		jun/19		ago/19		out/19	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos																
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	29%	P06/P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	14%	P07
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	29%	P04/P07	14%	P07	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	0%	-	0%	-	-	-	17%	P06	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	17%	P04	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos																
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	29%	P04/P07	29%	P05,P06	29%	P06 e P04	17%	P06	17%	P06	17%	P06	14%	P06
Metais e Semimetais																
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	17%	P04	-	-	14%	P03
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	14%	P04	71%	P01/P05/P02/P06/P04	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04	50%	P01/P02/P04	71%	P01/P05/P03/P04/P07
Manganês Total	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	14%	P07	0%	-	0%	-	-	-	0%	-
Ecotoxicológico																
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	14%	P05	43%	P02/P03/P07	100%	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	33%	P05/ P03	17%	P03	NA	NA	0%	-

Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 24ªC (Abr/18 a Out/22).

Parâmetros	Unidades	VMP	C8		C9		C10		C11		C12		C13		C14	
			jan/20		fev/20		abr/20		jun/20		ago/20		out/20		dez/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos																
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	100 %	P01 a P06 P04/P07	67 %	P01/P05/P02/P06	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	71 %	P01/P05/P02/P03/ P06
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	0%	-	-	-	0%	-	14 %	P07	0%	-	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	14%	P07	-	-	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	100 %	P01 a P06 P04/P07	33 %	P05/P02	0%	-	0%	-	28 %	P01/P07	0%	-	43 %	P01/P06/P07
Turbidez	UNT	100	14%	P04	-	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos																
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	14%	P07	17 %	P06	14%	P06	0%	-	14 %	P06	14 %	P06	14 %	P06
Metais e Semimetais																
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	50 %	P05/P06/P04	14%	P05	0%	-	43 %	P02/P03 e P06	0%	-	29 %	P01/P04
Chumbo Total	mg/L	0,01	14%	P05	-	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	71%	P01/P05/P02/P03/ P06	83 %	P01/P05/P03/P06/ P04	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/ P04/P07	67 %	P05/P02/P04/P07	86 %	P01/P02/P03/P06/ P04 e P07	14 %	P04	71 %	P01/P05/P02/P03/ P04
Manganês Total	mg/L	0,1	0%	-	-	-	14%	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ecotoxicológico																
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	NA	NA	-	-	NA	NA	86 %	P01/P05/P02/P03/P06/ P07	NA	NA	43 %	P01, P05, P03	NA	NA

Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 24ªC (Abr/18 a Out/22).

Parâmetros	Unidades	VMP	C15		C16		C17		C18		C19		C20		C21	
			fev/21		abr/21		jun/21		ago/21		out/21		dez/21		mar/22	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos																
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	43 %	P05/P02/ P06	0%	-	0%	-	0%	-	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	14 %	P05	14 %	P04
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	14 %	P07	0%	-	14 %	P04	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	0%	-	14 %	P07	14 %	-	14 %	P07	29 %	P04/P07	29 %	P06/P07	14 %	P07
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	14 %	P04	0%	-	0%	-
Bacteriológicos																
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	14 %	P06	14 %	P06	29 %	P01 e P06	29 %	P03 e P06	29 %	P04/P06	14 %	P06	14 %	P06
Metais e Semimetais																
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	100 %	P01/P05/ P02/P03/ P06/P04/ P07	0%	-	0%	-	0%	-	57 %	P01/P04/P05/P06	14 %	P03	0%	-
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	86 %	P01/P05/P02/P03/P06/ P04	100 %	P01 a P06	86 %	P01/P02/ P03/P04/ P05/P06	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	86 %	P01/P02/P03/P04/P05/P06	100 %	P01/P02/P03/P04/P05/ P06/P07
Manganês Total	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	14 %	P04	0%	-	14 %	P07
Ecotoxicológico																
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/ P04/P07	NA	NA	71 %	P01/P03/P04/P06/P07	NA	NA	71 %	P01/P02/P03/P04/P05	NA	NA	43 %	P02/P03/P07

Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 24ªC (Abr/18 a Out/22).

Parâmetros	Unidades	VMP	C22		C23		C24	
			jun/22		ago/22		out/22	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos								
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	0%	-	0%	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	0%	-	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	43%	P04/P06/P07	86%	P01/P03/P04/P05/P06/P07	0%	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	0%	-	0%	-	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos								
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100mL	1.000	14%	P06	14%	P06	14%	P06
Metais e Semimetais								
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	29%	P04/P06	14%	P07	86%	P01/P02/P03/P04/P05/P07
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	57%	P01/P02/P04/P05	43%	P02/P04/P07	100%	P01/P02/P03/P04/P05/P06/P07
Manganês Total	mg/L	0,1	14%	P04	14%	P07	0%	-
Compostos Orgânicos								
Fenol	mg/L	0,003	14%	P06	0%	-	0%	-
Ecotoxicológico								
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	29%	P02/P06	NA	NA	57%	P01/P04/P05/P06

Legenda: NCs = percentual de não conformidades. NA = Não Analisado. ⁽¹⁾ O VMP de fósforo varia entre 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,10 mg/L (ambiente lótico).

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Jaguari e em seus afluentes. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam classificação de Ótimo ou Bom, na maioria das amostras do rio Jaguari, o que representa baixo nível de poluição orgânica na série de campanhas realizadas. Pontualmente, foi verificada uma condição Regular no ponto P06 no mês de dezembro/20, e no P03 no mês de agosto/21, ambos pontos a jusante da barragem do futuro reservatório. Um padrão semelhante foi verificado na maioria das amostragens no córrego Entre-Montes (P04), no qual foi verificada uma condição Regular nos meses de janeiro/20 e outubro/21. No ponto P07, afluente do rio Jaguari, as condições estiveram sempre entre Ótimo e Bom.

O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, que considera o IQA e a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água, obtido exclusivamente na captação do abastecimento de Pedreira (P06) no rio Jaguari, apontou qualidade Boa na maioria das amostragens, com declínio nas campanhas de fevereiro e dezembro de 2020, na estação chuvosa, atingindo condição Regular (**Quadro 5-3**).

No geral, o nível de trofia dos ambientes avaliados, obtido por meio do Índice de Estado Trófico – IET (**Quadro 5-4**), tendeu a se manter entre os estados Oligotrófico e Mesotrófico nos pontos amostrados no rio Jaguari. Em seus afluentes, os resultados obtidos para o IET apresentaram maior variação de acordo com o período de amostragem, sobretudo no córrego Entre-Montes (P04), que oscilou de Ultraoligotrófico (outubro/2018) a Supereutrófico (outubro/21), prevalecendo a condição Oligotrófica. Em comparação com os demais pontos, o afluente represado do rio Jaguari (P07) apresentou maior nível de trofia, com resultados variando mais frequentemente entre Mesotrófico e Eutrófico, mas com resultados também como Oligotrófico (outubro/2020) e Supereutrófico (abril/2018).

No geral, os dados obtidos até o momento no âmbito deste monitoramento indicam boa qualidade das águas nos corpos hídricos na área da Barragem Pedreira. A maior parte dos parâmetros avaliados não se alterou em relação ao padrão observado na etapa prévia à implantação do empreendimento, indicando impacto pouco relevante das obras sobre o rio Jaguari, incluindo os dados mais recentes.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1^aC a 24^aC (Abr/18 a Out/22).

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IQA/Classificação														
			Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari		
			P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07		
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	73	Bom	89	Ótimo	72	Bom	68	Bom	64	Bom	52	Bom	55	Bom
C2	out/18	Transição	Início da implantação	79	Bom	66	Bom	78	Bom	79	Bom	61	Bom	76	Bom	81	Ótimo
C3	fev/19	Chuvoso	Implantação	75	Bom	75	Bom	88	Ótimo	70	Bom	59	Bom	62	Bom	73	Bom
C4	abr/19	Transição	Implantação	77	Bom	72	Bom	72	Bom	72	Bom	58	Bom	70	Bom	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	71	Bom	65	Bom	63	Bom	62	Bom	54	Bom	60	Bom	-	-
C6	ago/19	Seco	Implantação	71	Bom	76	Bom	72	Bom	62	Bom	60	Bom	66	Bom	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom	72	Bom	67	Bom	70	Bom	53	Bom	69	Bom	71	Bom
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	61	Bom	61	Bom	60	Bom	61	Bom	55	Bom	51	Regular	54	Bom
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	77	Bom	70	Bom	67	Bom	66	Bom	53	Bom	75	Bom	-	-
C10	abr/20	Transição	Implantação	77	Bom	70	Bom	73	Bom	72	Bom	68	Bom	71	Bom	86	Ótimo
C11	jun/20	Seco	Implantação	72	Bom	75	Bom	73	Bom	71	Bom	71	Bom	74	Bom	79	Bom
C12	ago/20	Seco	Implantação	70	Bom	76	Bom	74	Bom	73	Bom	59	Bom	71	Bom	74	Bom
C13	out/20	Transição	Implantação	81	Ótimo	79	Bom	80	Ótimo	79	Bom	59	Bom	74	Bom	77	Bom
C14	dez/20	Chuvoso	Implantação	65	Bom	64	Bom	66	Bom	65	Bom	51	Regular	76	Bom	76	Bom
C15	fev/21	Chuvoso	Implantação	74	Bom	73	Bom	72	Bom	70	Bom	56	Bom	75	Bom	67	Bom
C16	abr/21	Transição	Implantação	77	Bom	75	Bom	75	Bom	76	Bom	60	Bom	77	Bom	79	Bom
C17	jun/21	Seco	Implantação	69	Bom	75	Bom	72	Bom	75	Bom	64	Bom	73	Bom	75	Bom
C18	ago/21	Seco	Implantação	72	Bom	68	Bom	65	Bom	50	Regular	59	Bom	75	Bom	77	Bom
C19	out/21	Chuvoso	Implantação	63	Bom	65	Bom	64	Bom	65	Bom	60	Bom	46	Regular	80	Ótimo
C20	dez/21	Chuvoso	Implantação	77	Bom	73	Bom	75	Bom	75	Bom	62	Bom	75	Bom	72	Bom
C21	mar/22	Chuvoso	Implantação	80	Ótimo	77	Bom	78	Bom	78	Bom	63	Bom	78	Bom	69	Bom
C22	jun/22	Seco	Implantação	70	Bom	69	Bom	73	Bom	75	Bom	59	Bom	73	Bom	75	Bom

Campanhas		Períodos	Etapas do empreendimento	IQA/Classificação													
				Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari	
				P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07	
C23	ago/22	Seco	Implantação	72	Bom	73	Bom	75	Bom	70	Bom	63	Bom	74	Bom	70	Bom
C24	Out/22	Transição	Implantação	76	Bom	77	Bom	77	Bom	75	Bom	63	Bom	77	Bom	73	Bom

Legenda: (-) Análise não realizada.

Quadro 5-3. Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 2ªC a 24ªC (Out/18 a Out/22).

Campanhas		Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação	
				Rio Jaguari	
				P06	
C2	out/18	Transição	Início da implantação	59	Bom
C3	mar/19	Chuvoso	Implantação	58	Bom
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Bom
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	45	Regular
C11	jun/20	Seco	Implantação	71	Bom
C12	ago/20	Seco	Implantação	59	Bom
C13	out/20	Transição	Implantação	59	Bom
C14	dez/20	Chuvoso	Implantação	48	Regular
C15	fev/21	Chuvoso	Implantação	55	Bom
C16	abr/21	Transição	Implantação	60	Bom
C17	jun/21	Seco	Implantação	59	Bom
C18	ago/21	Seco	Implantação	59	Bom
C19	out/21	Chuvoso	Implantação	54	Bom
C20	dez/21	Chuvoso	Implantação	56	Bom
C21	mar/22	Chuvoso	Implantação	55	Bom
C22	jun/22	Seco	Implantação	55	Bom
C23	ago/22	Seco	Implantação	59	Bom
C24	out/22	Transição	Implantação	58	Bom

Quadro 5-4. – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1ªC a 24ªC (Abr/18 a Out/22).

Campanhas	Período	Etapa do empreendimento	IET/Classificação														
			Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluentes do Rio Jaguari		
			P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07		
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	52	Oligotrófico	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	60	Eutrófico	64	Supereutrófico
C2	out/18	Transição	Início da implantação	49	Oligotrófico	50	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	42	Ultraoligotrófico	58	Mesotrófico
C3	fev/19	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico	59	Mesotrófico
C4	abr/19	Transição	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	49	Oligotrófico	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	58	Mesotrófico	-	-
C6	ago/19	Seco	Implantação	49	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	49	Oligotrófico	55	Mesotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	56	Mesotrófico	54	Mesotrófico
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	62	Eutrófico
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	-	-
C10	abr/20	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	50	Oligotrófico	56	Mesotrófico
C11	jun/20	Seco	Implantação	54	Mesotrófico	50	Oligotrófico	48	Oligotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	62	Eutrófico
C12	ago/20	Seco	Implantação	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	55	Mesotrófico
C13	out/20	Transição	Implantação	60	Eutrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	48	Oligotrófico	51	Oligotrófico
C14	dez/20	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	51	Oligotrófico	54	Mesotrófico
C15	fev/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	58	Eutrófico
C16	abr/21	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	60	Eutrófico
C17	jun/21	Seco	Implantação	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	57	Mesotrófico	50	Oligotrófico	57	Mesotrófico
C18	ago/21	Seco	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C19	out/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	54	Mesotrófico	64	Supereutrófico	61	Eutrófico
C20	dez/21	Chuvoso	Implantação	53	Mesotrófico	56	Mesotrófico	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	53	Mesotrófico	58	Mesotrófico
C21	mar/22	Chuvoso	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Oligotrófico	57	Mesotrófico
C22	jun/22	Seco	Implantação	59	Mesotrófico	58	Mesotrófico	56	Mesotrófico	57	Mesotrófico	59	Mesotrófico	59	Mesotrófico	61	Eutrófico

Campanhas		Período	Etapa do empreendimento	IET/Classificação													
				Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari	
				P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07	
C23	ago/22	Seco	Implantação	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	53	Mesotrófico	55	Mesotrófico	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	56	Mesotrófico
C24	out/22	Transição	Implantação	57	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Mesotrófico	52	Mesotrófico	58	Mesotrófico

Legenda: (-) Análise não realizada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme citado, o monitoramento da qualidade da água na Barragem Pedreira compreendeu até o momento 24 campanhas, sendo a primeira na etapa prévia às obras, a segunda no início da implantação, e as demais realizadas na etapa de implantação do empreendimento, englobando diferentes períodos hidrológicos.

Na vigésima quarta campanha, foco do presente relatório, realizada durante a transição do período seco para o chuvoso (outubro/22), os resultados obtidos indicam que as águas no rio Jaguari e contribuintes atenderam, em grande parte, aos limites de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2, padrão similar ao verificado nas amostragens anteriores. Do conjunto de ensaios realizados, nesta última campanha foram detectadas não conformidades para cianeto livre, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), coliformes termotolerantes, alumínio dissolvido e ferro dissolvido.

As concentrações de cianeto livre atenderam aos limites legais na maioria dos pontos, exceto o ponto do córrego Entre-Montes (P04), que registrou ligeira ultrapassagem. O mesmo padrão foi verificado para a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), em que foram registradas ultrapassagens apenas no ponto P07, afluente do rio Jaguari.

Os índices de coliformes atenderam ao padrão legal, com exceção de um pico elevado no trecho do rio Jaguari próximo à captação de Pedreira (P06), o que reflete os lançamentos de efluentes domésticos provenientes da zona urbana de Pedreira.

Dentre os metais e semimetais avaliados na rede de amostragem, grande parte apresentou concentração em conformidade com o padrão legal ou abaixo do limite de quantificação, a exemplo de arsênio total, cádmio total e mercúrio total. O alumínio dissolvido e o ferro dissolvido ultrapassaram o padrão da legislação, sendo que o alumínio foi elevado na maioria dos pontos, com exceção apenas do trecho do rio Jaguari próximo à captação de Pedreira (P06), enquanto o ferro dissolvido obteve resultados desconformes em todos os pontos amostrais. Esses metais são característicos da matriz geológica regional e seu aumento é potencializado pelos processos erosivos nas margens e pelas chuvas que antecederam à coleta. Vale apontar ainda que as atividades de remoção de vegetação e movimentação de solos para a implantação da Barragem Pedreira tendem a potencializar o incremento de sólidos e, conseqüentemente, destes metais na água.

O Índice de Qualidade da Água – IQA indica baixo nível de poluição orgânica na área amostral na maioria das campanhas realizadas, com predomínio de IQA Bom, padrão que se

manteve na última campanha. Os resultados do Índice de Estado Trófico – IET evidenciaram nível baixo ou intermediário de trofia na maioria das campanhas. Na vigésima quarta campanha predominou a condição Mesotrófica, classificação obtida em todos os pontos do rio Jaguari, no córrego Entre-Montes, e na barragem particular do afluente do rio Jaguari (P07). O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, calculado para o local de captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira (P06), indicou condição Boa.

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
João Luiz Paes Araújo	Biólogo	Não possui	Supervisão da coleta de qualidade da água
José Roberto Siqueira	Engenheiro	CREA: 060107354-1	Análise de vazão
Giulia Baldaconi S. Bispo	Bióloga. MSc em Ecologia	CRBio: 124079/01-D	Elaboração do relatório técnico
Mariana Sousa Melo	Bióloga. MSc em Ciências	CRBio: 124945/01-D	Elaboração do relatório técnico
Camila Regis Segala	Bióloga. MSc em Pesca e Aquicultura	CRBio: 132306/01-D	Elaboração do relatório técnico

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	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	out/20	nov/20	dez/20			
Campanha de Amostragem	■						■				■		■		■		■		■			■	■		■		■		■		■		■		■	
Relatório da Campanha			■					■					■	■		■				■					■		■					■		■		■
Relatório Consolidado Final																																				

Atividades	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

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica** - Método de 12/09/2016 ensaio com *Ceriodaphnia* spp. (Crustacea, Cladocera) ABNT/CEE106 ABNT NBR 13373:2016. 2017.
- AMBIENTE BRASIL. **Relatório do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos**, São Paulo, 2018.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 23^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2017.
- ASTM. **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, 2017.
- 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 – 2016**. 2017.
- CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2018**. 2019.
- 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. Assessing Sediment Contamination in Estuaries. **Environmental Toxicology and Chemistry**, 20, p.3-22, 2001.

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.

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, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. **Acreditação de Laboratórios**. 2005.

MS (Ministério da Saúde). **Portaria de Consolidação Nº 5 de 2017**. Consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

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). SW-846 **Test Method: Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction**. 3510C - Revision 3 December 1996.

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). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry**. SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.

USEPA (United States Environmental Protection Agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses**. 2007.

10. ANEXOS

ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P01

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 09:25

Data de recebimento: 28/10/2022

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	35	---	5	3,5	---	70271	44
DQO	mg/L	39,0	1	5,0	3,9	---	70458	69
Dureza	mg CaCO ₃ /L	20,7	---	0,05	2,07	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,422	---	0,4	0,0422	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,422	1	0,05	0,0422	---	72014	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	70129	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	9,00	---	1,00	0,9	---	70507	22
Sólidos Totais	mg/L	9	---	1	0,9	---	70603	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	3,5x10 ³	---	1	LI = 2,29x10 ³ / LS = 5,12x10 ³	---	69972	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	71968	135
Escherichia coli	NMP/100mL	< 1,0x10 ²	---	1	LI = - / LS = -	<800	69972	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,00688	---	70112	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	1,809	---	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	69958	9
DBO	mg/L	< 3,00	2,6	3,00	0,3	<5	70618	77

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	2,25	---	0,4	0,09	<100	69996	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	15	---	1	2	<75	69997	30
Clorofila a	µg/L	2,40	---	1,00	0,66	<30	71855	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	---	1	0,1	<500	70606	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,230	1	0,00600	0,0415	<0,1	70112	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	70237	354
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	1	0,00020	0,000022896	<0,001	70233	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0008	<0,01	70237	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	1	0,005	0,0005	<0,005	70951	61
Cloreto	mg/L	10,7	1	0,01	1,07	<250	70826	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	70112	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	70237	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,839	1	0,00600	0,0906	<0,3	70112	357
Fluoreto	mg/L	0,114	1	0,01	0,0114	<1,4	70826	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,0677	1	0,0500	0,009	Vide Nota	70237	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0407	1	0,00600	0,005	<0,1	70237	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	70235	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	70237	354
Nitrato como N	mg N/L	1,24	1	0,01	0,124	<10	70826	348
Nitrito como N	mg N/L	0,147	1	0,01	0,0147	<1	70826	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	70604	188
Sulfato	mg/L	6,5	1	0,01	0,65	<250	70826	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	70237	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0015	1	0,001	0,00015	<0,003	70077	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,0518	1	0,03	0,00518	<0,5	69880	78

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	28/10/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	28/10/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	28/10/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	29/10/2022	01/11/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/11/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	03/11/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	04/11/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	29/10/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	31/10/2022	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	01/11/2022	0165
59	Nitrogênio Total	SM23 4500-N C:2017	---	21/11/2022	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017	---	08/11/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	31/10/2022	0165
69	DQO	SM23 5220B:2017	---	29/10/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	29/10/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/10/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	28/10/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	14/11/2022	18/11/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	29/10/2022	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
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	18/11/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	04/11/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	12/11/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	01/11/2022	01/11/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	01/11/2022	04/11/2022	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	28/10/2022	28/10/2022	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	01/11/2022	03/11/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	31/10/2022	31/10/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	21/11/2022	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	0,09	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	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176689/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176689/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

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	69880

LCS de Surfactantes

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	103	90 - 110	69880

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	69996

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	69996

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	69997

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	69997

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	70077

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	70077

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70112
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70112
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70112
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70112

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	70129

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,5	80 - 120	70129

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	0,00020	70233

LCS de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cádmio Total (Cd)	100	70 - 130	70233

Mercurio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	70235

LCS de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercurio Total (Hg)	104,2	80 - 120	70235

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70237
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	104	70 - 130	70237
Antimônio Total (Sb)	107	70 - 130	70237
Arsênio Total (As)	79	70 - 130	70237
Bário Total (Ba)	110	70 - 130	70237
Berílio Total (Be)	76	70 - 130	70237
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	70237
Boro Total (B)	107	70 - 130	70237
Cádmio Total (Cd)	97	70 - 130	70237
Cálcio Total (Ca)	95	70 - 130	70237
Chumbo Total (Pb)	105	70 - 130	70237
Cobalto Total (Co)	103	70 - 130	70237
Cobre Total (Cu)	117	70 - 130	70237
Cromo Total (Cr)	78	70 - 130	70237
Estanho Total (Sn)	110	70 - 130	70237
Estrôncio Total (Sr)	110	70 - 130	70237
Ferro Total (Fe)	83	70 - 130	70237
Fósforo Total (P)	88	70 - 130	70237
Lítio Total (Li)	100	70 - 130	70237
Magnésio Total (Mg)	89	70 - 130	70237
Manganês Total (Mn)	81	70 - 130	70237
Molibdênio Total (Mo)	97	70 - 130	70237
Níquel Total (Ni)	95	70 - 130	70237
Potássio Total (K)	79	70 - 130	70237
Prata Total (Ag)	102	70 - 130	70237
Selênio Total (Se)	81	70 - 130	70237
Sódio Total (Na)	82	70 - 130	70237
Tálio Total (Tl)	110	70 - 130	70237
Titânio Total (Ti)	92	70 - 130	70237
Vanádio Total (V)	75	70 - 130	70237
Zinco Total (Zn)	95	70 - 130	70237

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO ₃ /L	< 5	5	70271

LCS de Alcalinidade			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	70271

"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 11

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 5	5	70458

LCS de DQO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93	90 - 110	70458

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	70507

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	104	90 - 110	70507

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	70603

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	106	90 - 110	70603

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	70604

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	101	90 - 110	70604

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	70606

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,99	75 - 125	70606

DBO

Branco de DBO

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DBO	mg/L	< 3,00	3,00	70618

LCS de DBO

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DBO	95	85 - 115	70618

Ânions

Branco de Cl 7

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	70826

LCS de Cl 7

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Brometo	90	70 - 130	70826
Clorato	94	70 - 130	70826
Cloreto	97	70 - 130	70826

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fluoreto	95	70 - 130	70826
Nitrato como N	91	70 - 130	70826
Nitrito como N	103	70 - 130	70826
Sulfato	96	70 - 130	70826

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	70951

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	94	90 - 110	70951

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	109,6	60 - 140	71855
Feofitina a	101,0	60 - 140	71855

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	71968

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	72014

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	110	90 - 110	72014

Motivo da Revisão:

165482/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

Este relatório cancela e substitui o relatório número 165482/2022-1.0

Observações Complementares:

Escherichia coli: O resultado foi estimado devido a ausência de reação enzimática no maior volume inoculado (100mL do fator de diluição 100) no ensaio, por isso foi expresso como $< 1,0E+2$ NMP/100mL.

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 $\leq 7,5$; 2,0 mg/L N, para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$; 1,0 mg/L N, para $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$; 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).

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	60	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,20	---	0,1	0,62	>5	---	140
pH	---	7,76	---	1 a 14	0,776	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	24,0	---	0 - 50	2,4	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 9a312d180fbd1a2a00c46cca0e2e9295

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P01

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 09:25

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Salinidade	‰	< 0,1	---	0,1	0,01	---	70104	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1768	Salinidade	SM23 2520B:2017	---	31/10/2022	---

Motivo da Revisão:

165482/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

***** 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).

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 9a312d180fbd1a2a00c46cca0e2e9295

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176689/2022 - 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: 2194922 - 165482/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P01	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036400
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 28/10/2022 09:25
Data de emissão do R.E.: 23/11/2022	Data de recebimento: 04/11/2022
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico
Início dos Ensaio: 04/11/2022

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	---	0,09

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: 176689/2022-1.0

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: 4209207c761679aa1ec4a20492f762e2

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 42464/2022. 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

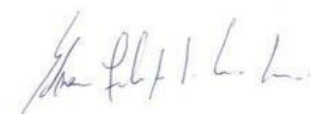
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 176689/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 04/11/2022	
Código: 2036400	Identificação da Amostra: 2194922 - 165482/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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
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: Antônio carlos de Souza Júnior
--



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



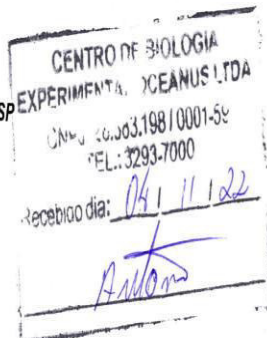
2.5550
02/11/2022

42404
42464

3360/22

CM-2000-I
Versão 01

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: 01/11/22

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

Recepção de Amostras: _____

Fornecedor: **Oceanus CRL 0306**

Código Amostra	Número Amostra	Tipo Amostra	Identificação Amostra	Data Coleta	Data Entrega	Motivo
2135917	119258/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P06 <i>2036399</i>	28/10/2022 13:50:00	21/11/2022 20:09:15	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194922	165482/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P01 <i>2036400</i>	28/10/2022 09:25:00	21/11/2022 20:09:31	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194923	165483/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P05 <i>2036401</i>	28/10/2022 11:55:00	21/11/2022 20:09:36	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194924	165484/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P02 <i>2036402</i>	28/10/2022 12:30:00	21/11/2022 20:09:41	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194925	165485/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P03 <i>2036403</i>	28/10/2022 13:00:00	21/11/2022 20:09:46	Rotina

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404

CM-2000-I
Versão 01

Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194926	165486/2022 - 1.0	Água Superficial	Córrego Entre-Montes (P04)	<i>2036404</i>	28/10/2022 11:15:00	21/11/2022 20:09:52	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194927	165487/2022 - 1.0	Água Superficial	Afluente do Rio Jaguari (P07)	<i>2036405</i>	28/10/2022 10:35:00	21/11/2022 20:09:57	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2237119	197444/2022 - 1.0	Água Superficial	Água superficial: Rio Camanducaia	<i>2036406</i>	28/10/2022 16:00:00	28/11/2022 10:03:58	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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P01

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 09:25

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I))	---	---	---	---	NA	Não tóxico	72521	547
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I))	---	Tóxico Crônico (100%)	---	---	NA	---	72521	547

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
547	Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)	ABNT NBR 13373:2017	---	29/10/2022	0165

CONTROLES DE QUALIDADE

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)	17,5	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	7,36	7,15	8,61	8,61
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,53	7,39	9,02	7,51
Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,33	7,39	8,97	7,51

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl				
Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade	
Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia)	978,1250 mg/L (LI=863,2813 mg/L/LS=1169,5205 mg/L)	Cl(I)50;7dias	Carta Controle Critério:784,17 - 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	7,13	7,18	8,8	7,65
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L	7,08	7,1	8,82	7,24

Observações:

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia: Foi observado Efeito Tóxico Crônico na Sobrevivência e na Reprodução.

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 07/10/2022.

***** 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) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I)).

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

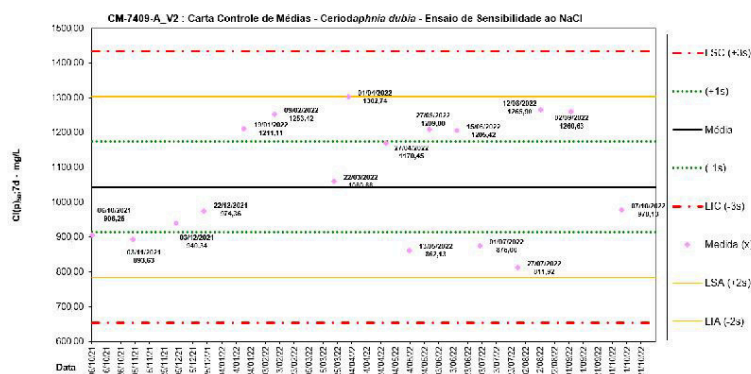
Código de autenticidade do relatório de ensaio: 8494166472d010fc4e1f787c904a13f9

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 02

Carta Controle de Sensibilidade

Carta Controle de Médias: <i>C. dubia</i>	
Média (C1p59,7d) mg/L	1044,13
(+1s)	1114,19
(-1s)	974,18
Desvio	130,00
LSC (+3s)	1434,19
LIC (-3s)	874,17
LSA (+2s)	1304,19
LIA (-2s)	784,17
CV calculado (%)	12,45%
CV Máximo (%)	30%



Resumo do Método

Condições do método de ensaio	
Organismo-teste	<i>Ceriodaphnia dubia</i>
Origem dos organismos	Cultivo próprio no Laboratório.
Tipo de Ensaio	Semiestático (7 dias)
Idade dos organismos-teste	6h a 24 horas
Água de Diluição	Água Reconstituída para <i>C. dubia</i> conforme POP-7013.
Duração do ensaio	7 a 8 dias.
Temperatura da Câmara de Germinação	(25,0 ± 2,0)°C
Qualidade de luz	Luz fria, tipo fluorescente
Intensidade luminosa	(750 ± 250) lux
Fotoperíodo	16 horas de luz / 8 horas de escuro
Tipo/Capacidade do recipiente	Recipiente Plástico Transparente c/ capacidade de 25 mL
Nº mínimo de diluições (solução-teste)	Ensaio Quantitativo: Cinco, mais o controle. Ensaio Qualitativo: 1 (amostra bruta), mais o controle.
Nº mínimo de réplicas por diluição (solução-teste)	10
Nº de organismos por réplica	1
Volume mínimo da solução-teste por organismo	Mínimo de 15mL
Aeração da solução-teste	Não
Alimentação durante o teste	Sim.
Renovação da solução-teste	Sim, no mínimo 2 renovações no intervalo de dois a três dias.
Efeito observado	Sobrevivência e/ou Reprodução
Expressão dos resultados	Quantitativo: CENO(I), CEO(I), VC(I), FT Qualitativo: Tóxico; Não Tóxico; Efeito Agudo
Critério de aceitabilidade do teste	a) > 80% de sobrevivência dos organismos-teste no controle (letalidade ≤ 20%); b) O número médio de neonatos produzidos por fêmea no controle deve ser ≥ 15.

CM-7409-D
Versão 02

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2194888 Refrigerada Congelada

Observação:-x-

Data do INÍCIO do ensaio: 29/10/22 Data do FINAL do ensaio: 06/11/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:

Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Title: 2194888 Transform: NO TRANSFORMATION
 File: 2194888

Chi-Square Test for Normality

Actual and Expected Frequencies

INTERVAL	<-1.5	-1.5 to <-0.5	-0.5 to 0.5	>0.5 to 1.5	>1.5
EXPECTED	1.3400	4.8400	7.6400	4.8400	1.3400
OBSERVED	0	8	6	5	1

Chi-Square = 3.8467 (p-value = 0.4271)

Critical Chi-Square = 13.277 (alpha = 0.01 , df = 4)
 = 9.488 (alpha = 0.05 , df = 4)

Data PASS normality test (alpha = 0.01). Continue analysis.

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Title: 2194888 Transform: NO TRANSFORMATION
 File: 2194888

F-Test for Equality of Two Variances

GROUP	IDENTIFICATION	VARIANCE	F
1	Controle	3.3889	
2	2194888 (100%)	49.2889	14.5443

(p-value = 0.0005)

Critical F = 6.5411 (P=0.01, 9, 9)
 4.0260 (P=0.05, 9, 9)

Since F > Critical F, REJECT Ho: Equal Variances (alpha = 0.01).

CM-7409-D
 Versão 02

Comparação Múltipla <input type="checkbox"/> Não aplicável	
<input checked="" type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett’s Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test	<input checked="" type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input type="checkbox"/> Steel’s Many-One Rank Test <input type="checkbox"/> Wilcoxon’s Rank Sum
<input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos	

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
                2194888 (100%)          4         6         10
-----
                TOTAL                   14         6         20
=====
  
```

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 4.
 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      NUMBER      SIG
-----
EXPOSED      DEAD      0.05
-----
1          CONTROL                10         0
          2194888 (100%)          10         6          *
-----
  
```

Title: 2194888
 File: 2194888 Transform: NO TRANSFORMATION

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
 (R = 0.79)

```

-----
GROUP      IDENTIFICATION      TRANSFORMED      MEAN CALCULATED IN      SIG
-----
MEAN      ORIGINAL UNITS      RATIO      0.05
-----
1          Controle                17.5000          17.5000
2          2194888 (100%)          6.8000           6.8000          2.5735 *
-----
  
```

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.7341 (alpha = 0.10, df = 1,18)

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

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 7 de 7

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P02

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 12:30

Data de recebimento: 28/10/2022

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	35	---	5	3,5	---	70271	44
DQO	mg/L	11,0	1	5,0	1,1	---	70458	69
Dureza	mg CaCO ₃ /L	21,3	---	0,05	2,13	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,88	---	0,4	0,088	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,88	1	0,05	0,088	---	70904	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	70129	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,00	---	1,00	0,2	---	70507	22
Sólidos Totais	mg/L	32	---	1	3,2	---	70603	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,1x10 ³	---	1	LI = 5,60x10 ² / LS = 1,95x10 ³	---	69972	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	71968	135
Escherichia coli	NMP/100mL	1,0x10 ²	---	1	LI = 1,00x10 ¹ / LS = 5,50x10 ²	<800	69972	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,00688	---	70117	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	2,006	---	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	69958	9
DBO	mg/L	< 3,00	1,0	3,00	0,3	<5	70618	77
Turbidez	NTU	3,09	---	0,4	0,12	<100	69996	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	17	---	1	2	<75	69997	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	71855	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	30	---	1	3	<500	70606	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,243	1	0,00600	0,0439	<0,1	70117	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	70281	354
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	1	0,00020	0,000022896	<0,001	70276	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0008	<0,01	70281	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	1	0,005	0,0005	<0,005	70941	61
Cloreto	mg/L	9,72	1	0,01	0,972	<250	70826	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	70117	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	70281	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,748	1	0,00600	0,0808	<0,3	70117	357
Fluoreto	mg/L	0,114	1	0,01	0,0114	<1,4	70826	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,007	Vide Nota	70281	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0512	1	0,00600	0,006	<0,1	70281	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	70279	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	70281	354
Nitrato como N	mg N/L	0,99	1	0,01	0,099	<10	70826	348
Nitrito como N	mg N/L	0,136	1	0,01	0,0136	<1	70826	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	70604	188
Sulfato	mg/L	5,5	1	0,01	0,55	<250	70826	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	0,0338	1	0,00600	0,002	<0,18	70281	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0011	1	0,001	0,00011	<0,003	70077	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,0431	1	0,03	0,00431	<0,5	69880	78

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	28/10/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	28/10/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	28/10/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	29/10/2022	01/11/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/11/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	03/11/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	04/11/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	29/10/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	31/10/2022	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	01/11/2022	0165
59	Nitrogênio Total	SM23 4500-N C:2017	---	17/11/2022	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017	---	08/11/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	31/10/2022	0165
69	DQO	SM23 5220B:2017	---	29/10/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	29/10/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/10/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	28/10/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	07/11/2022	08/11/2022	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
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	29/10/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	18/11/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	04/11/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	12/11/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	01/11/2022	01/11/2022	0165
260	Mercurio Total	EPA 7470A:1994	01/11/2022	04/11/2022	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	28/10/2022	28/10/2022	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	01/11/2022	05/11/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	31/10/2022	31/10/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	21/11/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fósforo Orgânico	mg/L P	0,03	1	0,02	N.A.	---	---	1977
Fosfato Dissolvido	mg/L	0,07	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	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176691/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176691/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

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	69880

LCS de Surfactantes

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	103	90 - 110	69880

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	69996

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	69996

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	69997

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	69997

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	70077

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	70077

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70117

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	70129

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,5	80 - 120	70129

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO ₃ /L	< 5	5	70271

LCS de Alcalinidade

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	70271

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	0,00020	70276

LCS de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cádmio Total (Cd)	100	70 - 130	70276

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	70279

LCS de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercúrio Total (Hg)	101,8	80 - 120	70279

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70281
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70281
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70281
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70281
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70281
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70281
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70281

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	104	70 - 130	70281
Antimônio Total (Sb)	103	70 - 130	70281
Arsênio Total (As)	76	70 - 130	70281
Bário Total (Ba)	100	70 - 130	70281
Berílio Total (Be)	74	70 - 130	70281
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	70281
Boro Total (B)	106	70 - 130	70281
Cádmio Total (Cd)	94	70 - 130	70281
Cálcio Total (Ca)	97	70 - 130	70281
Chumbo Total (Pb)	101	70 - 130	70281
Cobalto Total (Co)	99	70 - 130	70281
Cobre Total (Cu)	113	70 - 130	70281
Cromo Total (Cr)	77	70 - 130	70281
Estanho Total (Sn)	105	70 - 130	70281
Estrôncio Total (Sr)	106	70 - 130	70281
Ferro Total (Fe)	85	70 - 130	70281
Fósforo Total (P)	90	70 - 130	70281
Lítio Total (Li)	79	70 - 130	70281
Magnésio Total (Mg)	90	70 - 130	70281
Manganês Total (Mn)	79	70 - 130	70281
Molibdênio Total (Mo)	94	70 - 130	70281
Níquel Total (Ni)	93	70 - 130	70281
Potássio Total (K)	80	70 - 130	70281
Prata Total (Ag)	98	70 - 130	70281
Selênio Total (Se)	77	70 - 130	70281
Sódio Total (Na)	82	70 - 130	70281
Tálio Total (Tl)	105	70 - 130	70281
Titânio Total (Ti)	89	70 - 130	70281
Vanádio Total (V)	74	70 - 130	70281
Zinco Total (Zn)	90	70 - 130	70281

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 5	5	70458

LCS de DQO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93	90 - 110	70458

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	70507

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	104	90 - 110	70507

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	70603

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	106	90 - 110	70603

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	70604

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	101	90 - 110	70604

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	70606

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,99	75 - 125	70606

DBO

Branco de DBO

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DBO	mg/L	< 3,00	3,00	70618

LCS de DBO

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DBO	95	85 - 115	70618

Ânions

Branco de Cl 7

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	70826

LCS de Cl 7

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Brometo	90	70 - 130	70826
Clorato	94	70 - 130	70826
Cloreto	97	70 - 130	70826

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fluoreto	95	70 - 130	70826
Nitrato como N	91	70 - 130	70826
Nitrito como N	103	70 - 130	70826
Sulfato	96	70 - 130	70826

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	70904

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	103	90 - 110	70904

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	70941

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	94	90 - 110	70941

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	109,6	60 - 140	71855
Feofitina a	101,0	60 - 140	71855

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	71968

Motivo da Revisão:

165484/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

Este relatório cancela e substitui o relatório número 165484/2022-1.0

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1 mL 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).

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	30	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	66,00	---	0,1	6,6	>5	---	140
pH	---	7,89	---	1 a 14	0,789	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	24,0	---	0 - 50	2,4	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 018b144b110104bfae9d6748d43a492b

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P02

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 12:30

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Salinidade	‰	< 0,1	---	0,1	0,01	---	70104	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1768	Salinidade	SM23 2520B:2017	---	31/10/2022	---

Motivo da Revisão:

165484/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

***** 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).

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 018b144b110104bfae9d6748d43a492b

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176691/2022 - 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: 2194924 - 165484/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P02	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036402
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 28/10/2022 12:30
Data de emissão do R.E.: 23/11/2022	Data de recebimento: 04/11/2022
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico
Início dos Ensaio: 04/11/2022

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Orgânico	mg/L	0,006	0,02	---	0,03
Fosfato Dissolvido	mg/L	0,018	0,06	---	0,07

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: 176691/2022-1.0

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: ddd5e37c08185e992f5e1b6d690faf94

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 42464/2022. 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: Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 176691/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 04/11/2022	
Código: 2036402	Identificação da Amostra: 2194924 - 165484/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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
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: Antônio carlos de Souza Júnior
--



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



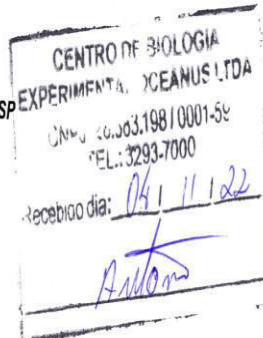
2.5550
02/11/2022

42404
42464

3360/22

CM-2000-I
Versão 01

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: 01/11/22

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

Recepção de Amostras: _____

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Código Amostra	Número Amostra	Tipo Amostra	Identificação Amostra	Data Coleta	Data Entrega	Motivo
2135917	119258/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P06 <i>2036399</i>	28/10/2022 13:50:00	21/11/2022 20:09:15	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194922	165482/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P01 <i>2036400</i>	28/10/2022 09:25:00	21/11/2022 20:09:31	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194923	165483/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P05 <i>2036401</i>	28/10/2022 11:55:00	21/11/2022 20:09:36	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194924	165484/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P02 <i>2036402</i>	28/10/2022 12:30:00	21/11/2022 20:09:41	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194925	165485/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P03 <i>2036403</i>	28/10/2022 13:00:00	21/11/2022 20:09:46	Rotina

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404

CM-2000-I
Versão 01

Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2194926	165486/2022 - 1.0	Água Superficial	Córrego Entre-Montes (P04)	<i>2036404</i>	28/10/2022 11:15:00	21/11/2022 20:09:52	Rotina
Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2194927	165487/2022 - 1.0	Água Superficial	Afluentes do Rio Jaguari (P07)	<i>2036405</i>	28/10/2022 10:35:00	21/11/2022 20:09:57	Rotina
Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2237119	197444/2022 - 1.0	Água Superficial	Água superficial: Rio Camanducaia	<i>2036406</i>	28/10/2022 16:00:00	28/11/2022 10:03:58	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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P02

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 12:30

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I))	---	Não Tóxico (100%)	---	---	NA	Não tóxico	72523	547
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I))	---	---	---	---	NA	---	72523	547

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
547	Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)	ABNT NBR 13373:2017	---	29/10/2022	0165

CONTROLES DE QUALIDADE

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)	17,5	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	7,36	7,15	8,61	8,61
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,77	7,32	8,92	7,66
Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,77	7,32	8,79	7,66

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl				
Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade	
Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia)	978,1250 mg/L (LI=863,2813 mg/L/LS=1169,5205 mg/L)	Cl(I)50;7dias	Carta Controle Critério:784,17 - 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	7,13	7,18	8,8	7,65
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L	7,08	7,1	8,82	7,24

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 07/10/2022.

***** 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 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 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 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

Chuvvas 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: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c7b3fe2005cb78144e8a031353f05174

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
 Versão 02

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2194890 Refrigerada Congelada

Observação:-x-

Data do INÍCIO do ensaio: 29/10/22 Data do FINAL do ensaio: 06/11/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:

Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Title: 2194890 File: 2194890 Transform: NO TRANSFORMATION

Chi-Square Test for Normality

Actual and Expected Frequencies

INTERVAL	<-1.5	-1.5 to <-0.5	-0.5 to 0.5	>0.5 to 1.5	>1.5
EXPECTED	1.3400	4.8400	7.6400	4.8400	1.3400
OBSERVED	1	6	8	3	2

Chi-Square = 1.4058 (p-value = 0.8432)

Critical Chi-Square = 13.277 (alpha = 0.01 , df = 4)
 = 9.488 (alpha = 0.05 , df = 4)

Data PASS normality test (alpha = 0.01). Continue analysis.

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Title: 2194890 File: 2194890 Transform: NO TRANSFORMATION

F-Test for Equality of Two Variances

GROUP	IDENTIFICATION	VARIANCE	F
1	Controle	3.3889	
2	2194890 (100%)	8.0111	2.3639

(p-value = 0.2160)

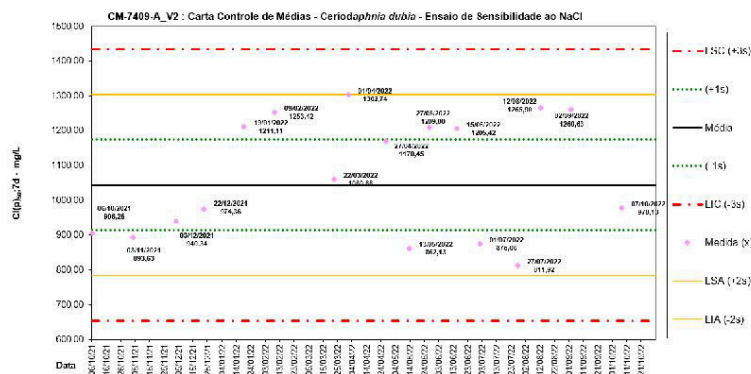
Critical F = 6.5411 (P=0.01, 9, 9)
 4.0260 (P=0.05, 9, 9)

Since F <= Critical F, FAIL TO REJECT Ho: Equal Variances (alpha = 0.01).

CM-7409-D
Versão 02

Carta Controle de Sensibilidade

Carta Controle de Médias: <i>C. dubia</i>	
Média (C1p59,7d) mg/L	1044,13
(+1σ)	1114,19
(-1σ)	974,18
Desvio	130,00
LSC (+3σ)	1434,19
LIC (-3σ)	814,17
LSA (+2σ)	1304,19
LIA (-2σ)	784,17
CV calculado (%)	12,45%
CV Máximo (%)	30%



Resumo do Método

Condições do método de ensaio	
Organismo-teste	<i>Ceriodaphnia dubia</i>
Origem dos organismos	Cultivo próprio no Laboratório.
Tipo de Ensaio	Semiestático (7 dias)
Idade dos organismos-teste	6h a 24 horas
Água de Diluição	Água Reconstituída para <i>C. dubia</i> conforme POP-7013.
Duração do ensaio	7 a 8 dias.
Temperatura da Câmara de Germinação	(25,0 ± 2,0)°C
Qualidade de luz	Luz fria, tipo fluorescente
Intensidade luminosa	(750 ± 250) lux
Fotoperíodo	16 horas de luz / 8 horas de escuro
Tipo/Capacidade do recipiente	Recipiente Plástico Transparente c/ capacidade de 25 mL
Nº mínimo de diluições (solução-teste)	Ensaio Quantitativos: Cinco, mais o controle. Ensaio Qualitativos: 1 (amostra bruta), mais o controle.
Nº mínimo de réplicas por diluição (solução-teste)	10
Nº de organismos por réplica	1
Volume mínimo da solução-teste por organismo	Mínimo de 15mL
Aeração da solução-teste	Não
Alimentação durante o teste	Sim.
Renovação da solução-teste	Sim, no mínimo 2 renovações no intervalo de dois a três dias.
Efeito observado	Sobrevivência e/ou Reprodução
Expressão dos resultados	Quantitativo: CENO(I), CEO(I), VC(I), FT Qualitativo: Tóxico; Não Tóxico; Efeito Agudo
Critério de aceitabilidade do teste	a) > 80% de sobrevivência dos organismos-teste no controle (letalidade ≤ 20%); b) O número médio de neonatos produzidos por fêmea no controle deve ser ≥ 15.

CM-7409-D
Versão 02

Comparação Múltipla <input type="checkbox"/> Não aplicável	
<input checked="" type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test	<input checked="" type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input type="checkbox"/> Steel's Many-One Rank Test <input type="checkbox"/> Wilcoxon's Rank Sum
<input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos	

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
2194890 (100%)	10	0	10
TOTAL	20	0	20

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 10.
 Since b is greater than 6.0 there is no 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	
	2194890 (100%)	10	0	

Title: 2194890
 File: 2194890 Transform: NO TRANSFORMATION

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
 (R = 0.79)

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	RATIO	SIG 0.05
1	Controle	17.5000	17.5000		
2	2194890 (100%)	16.7000	16.7000	1.0479	

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.7341 (alpha = 0.10, df = 1,18)

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

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 7 de 7

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P03

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 13:00

Data de recebimento: 28/10/2022

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	34	---	5	3,4	---	70271	44
DQO	mg/L	< 5,0	1	5,0	0,5	---	70458	69
Dureza	mg CaCO ₃ /L	21,1	---	0,05	2,11	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,431	---	0,4	0,0431	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,431	1	0,05	0,0431	---	72156	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	70129	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	7,00	---	1,00	0,7	---	70507	22
Sólidos Totais	mg/L	41	---	1	4,1	---	70465	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	2,4x10 ³	---	1	LI = 1,48x10 ³ / LS = 3,65x10 ³	---	69972	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	71968	135
Escherichia coli	NMP/100mL	< 1,0x10 ²	---	1	LI = - / LS = -	<800	69972	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,00688	---	70117	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	1,547	---	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	69958	9
DBO	mg/L	< 3,00	1,0	3,00	0,3	<5	70618	77

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	2,37	---	0,4	0,095	<100	69996	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	22	---	1	2	<75	69997	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	71855	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	34	---	1	3,4	<500	70606	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,233	1	0,00600	0,042	<0,1	70117	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	70283	354
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	1	0,00020	0,000022896	<0,001	70277	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0008	<0,01	70283	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	1	0,005	0,0005	<0,005	70941	61
Cloreto	mg/L	9,63	1	0,01	0,963	<250	70826	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	70117	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	70283	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,752	1	0,00600	0,0812	<0,3	70117	357
Fluoreto	mg/L	0,143	1	0,01	0,0143	<1,4	70826	348
Fósforo Total (P)	mg/L	0,0668	1	0,0500	0,009	Vide Nota	70283	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0402	1	0,00600	0,005	<0,1	70283	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	70279	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	70283	354
Nitrato como N	mg N/L	0,985	1	0,01	0,0985	<10	70826	348
Nitrito como N	mg N/L	0,131	1	0,01	0,0131	<1	70826	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	70604	188
Sulfato	mg/L	6,5	1	0,01	0,65	<250	70826	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	0,0294	1	0,00600	0,002	<0,18	70283	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	0,0001	<0,003	70077	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,069	1	0,03	0,0069	<0,5	69880	78

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	28/10/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	28/10/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	28/10/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	29/10/2022	01/11/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	04/11/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	03/11/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	04/11/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	29/10/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	31/10/2022	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	01/11/2022	0165
59	Nitrogênio Total	SM23 4500-N C:2017	---	22/11/2022	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017	---	08/11/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	31/10/2022	0165
69	DQO	SM23 5220B:2017	---	29/10/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	29/10/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/10/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	28/10/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	21/11/2022	21/11/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	29/10/2022	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
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	18/11/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	04/11/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	12/11/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	01/11/2022	01/11/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	01/11/2022	04/11/2022	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	28/10/2022	28/10/2022	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	01/11/2022	05/11/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	31/10/2022	31/10/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	25/11/2022	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	0,07	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	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176692/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176692/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

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	69880

LCS de Surfactantes

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	103	90 - 110	69880

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	69996

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	69996

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	69997

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	69997

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	70077

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	70077

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70117

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	70129

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,5	80 - 120	70129

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO ₃ /L	< 5	5	70271

LCS de Alcalinidade

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	70271

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	0,00020	70277

LCS de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cádmio Total (Cd)	101	70 - 130	70277

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	70279

LCS de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercúrio Total (Hg)	101,8	80 - 120	70279

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70283
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	104	70 - 130	70283
Antimônio Total (Sb)	108	70 - 130	70283
Arsênio Total (As)	79	70 - 130	70283
Bário Total (Ba)	110	70 - 130	70283
Berílio Total (Be)	75	70 - 130	70283
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	70283
Boro Total (B)	106	70 - 130	70283
Cádmio Total (Cd)	99	70 - 130	70283
Cálcio Total (Ca)	94	70 - 130	70283
Chumbo Total (Pb)	108	70 - 130	70283
Cobalto Total (Co)	103	70 - 130	70283
Cobre Total (Cu)	120	70 - 130	70283
Cromo Total (Cr)	80	70 - 130	70283
Estanho Total (Sn)	112	70 - 130	70283
Estrôncio Total (Sr)	110	70 - 130	70283
Ferro Total (Fe)	78	70 - 130	70283
Fósforo Total (P)	88	70 - 130	70283
Lítio Total (Li)	75	70 - 130	70283
Magnésio Total (Mg)	87	70 - 130	70283
Manganês Total (Mn)	82	70 - 130	70283
Molibdênio Total (Mo)	96	70 - 130	70283
Níquel Total (Ni)	98	70 - 130	70283
Potássio Total (K)	77	70 - 130	70283
Prata Total (Ag)	102	70 - 130	70283
Selênio Total (Se)	77	70 - 130	70283
Sódio Total (Na)	81	70 - 130	70283
Tálio Total (Tl)	111	70 - 130	70283
Titânio Total (Ti)	93	70 - 130	70283
Vanádio Total (V)	77	70 - 130	70283
Zinco Total (Zn)	94	70 - 130	70283

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 5	5	70458

LCS de DQO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93	90 - 110	70458

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	70465

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	90	90 - 110	70465

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	70507

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	104	90 - 110	70507

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	70604

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	101	90 - 110	70604

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	70606

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,99	75 - 125	70606

DBO

Branco de DBO

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DBO	mg/L	< 3,00	3,00	70618

LCS de DBO

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DBO	95	85 - 115	70618

Ânions

Branco de Cl 7

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	70826

LCS de Cl 7

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Brometo	90	70 - 130	70826
Clorato	94	70 - 130	70826
Cloreto	97	70 - 130	70826

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fluoreto	95	70 - 130	70826
Nitrato como N	91	70 - 130	70826
Nitrito como N	103	70 - 130	70826
Sulfato	96	70 - 130	70826

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	70941

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	94	90 - 110	70941

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	109,6	60 - 140	71855
Feofitina a	101,0	60 - 140	71855

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	71968

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	72156

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	103	90 - 110	72156

Motivo da Revisão:

165485/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

Este relatório cancela e substitui o relatório número 165485/2022-1.0

Observações Complementares:

Escherichia coli: O resultado foi estimado devido a ausência de reação enzimática no maior volume inoculado (100mL do fator de diluição 100) no ensaio, por isso foi expresso como $< 1,0E+2$ NMP/100mL.

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).

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	40	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,40	---	0,1	0,64	>5	---	140
pH	---	8,60	---	1 a 14	0,86	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	25,0	---	0 - 50	2,5	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 506045b13fbbc8a78016b3ec47bf43a3

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P03

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 13:00

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Salinidade	‰	< 0,1	---	0,1	0,01	---	70104	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1768	Salinidade	SM23 2520B:2017	---	31/10/2022	---

Motivo da Revisão:

165485/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

***** 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).

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 506045b13fbbc8a78016b3ec47bf43a3

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176692/2022 - 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: 2194925 - 165485/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P03	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036403
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 28/10/2022 13:00
Data de emissão do R.E.: 23/11/2022	Data de recebimento: 04/11/2022
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico
Início dos Ensaio: 04/11/2022

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	---	0,07

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: 176692/2022-1.0

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: f7a1aabaf61233b94b1cb4d89778f6f8

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 42464/2022. 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

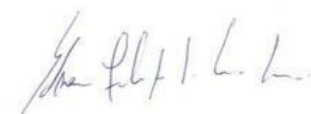
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 176692/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 04/11/2022	
Código: 2036403	Identificação da Amostra: 2194925 - 165485/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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: Antônio carlos de Souza Júnior
--



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404
3360/22
42464

CM-2000-I
Versão 01

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: 01/11/22

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

Recepção de Amostras: _____

Fornecedor: **Oceanus CRL 0306**

Código Amostra	Número Amostra	Tipo Amostra	Identificação Amostra	Data Coleta	Data Entrega	Motivo
2135917	119258/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P06 <i>2036399</i>	28/10/2022 13:50:00	21/11/2022 20:09:15	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194922	165482/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P01 <i>2036400</i>	28/10/2022 09:25:00	21/11/2022 20:09:31	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194923	165483/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P05 <i>2036401</i>	28/10/2022 11:55:00	21/11/2022 20:09:36	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194924	165484/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P02 <i>2036402</i>	28/10/2022 12:30:00	21/11/2022 20:09:41	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194925	165485/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P03 <i>2036403</i>	28/10/2022 13:00:00	21/11/2022 20:09:46	Rotina

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404

CM-2000-I
Versão 01

Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194926	165486/2022 - 1.0	Água Superficial	Córrego Entre-Montes (P04)	<i>2036404</i>	28/10/2022 11:15:00	21/11/2022 20:09:52	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194927	165487/2022 - 1.0	Água Superficial	Afluente do Rio Jaguari (P07)	<i>2036405</i>	28/10/2022 10:35:00	21/11/2022 20:09:57	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2237119	197444/2022 - 1.0	Água Superficial	Água superficial: Rio Camanducaia	<i>2036406</i>	28/10/2022 16:00:00	28/11/2022 10:03:58	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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P03

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 13:00

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I))	---	Não Tóxico (100%)	---	---	NA	Não tóxico	72524	547
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I))	---	---	---	---	NA	---	72524	547

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
547	Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)	ABNT NBR 13373:2017	---	29/10/2022	0165

CONTROLES DE QUALIDADE

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)	17,5	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	7,36	7,15	8,61	8,61
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,33	7,33	8,94	7,58
Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,33	7,33	8,94	7,58

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl				
Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade	
Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia)	978,1250 mg/L (LI=863,2813 mg/L/LS=1169,5205 mg/L)	Cl(I)50;7dias	Carta Controle Critério:784,17 - 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	7,13	7,18	8,8	7,65
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L	7,08	7,1	8,82	7,24

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 07/10/2022.

***** 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 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 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 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

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: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 6415ffbc08f479bc6d045956412e5730

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 02

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2194891 Refrigerada Congelada

Observação:-x-

Data do INÍCIO do ensaio: 29/10/22 Data do FINAL do ensaio: 06/11/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:

Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Title: 2194891
File: 2194891 Transform: NO TRANSFORMATION

Chi-Square Test for Normality

Actual and Expected Frequencies

INTERVAL	<-1.5	-1.5 to <-0.5	-0.5 to 0.5	>0.5 to 1.5	>1.5
EXPECTED	1.3400	4.8400	7.6400	4.8400	1.3400
OBSERVED	1	5	8	5	1

Chi-Square = 0.2001 (p-value = 0.9953)

Critical Chi-Square = 13.277 (alpha = 0.01 , df = 4)
= 9.488 (alpha = 0.05 , df = 4)

Data PASS normality test (alpha = 0.01). Continue analysis.

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Title: 2194891
File: 2194891 Transform: NO TRANSFORMATION

F-Test for Equality of Two Variances

GROUP	IDENTIFICATION	VARIANCE	F
1	Controle	3.3889	
2	2194891 (100%)	10.7111	3.1607

(p-value = 0.1016)

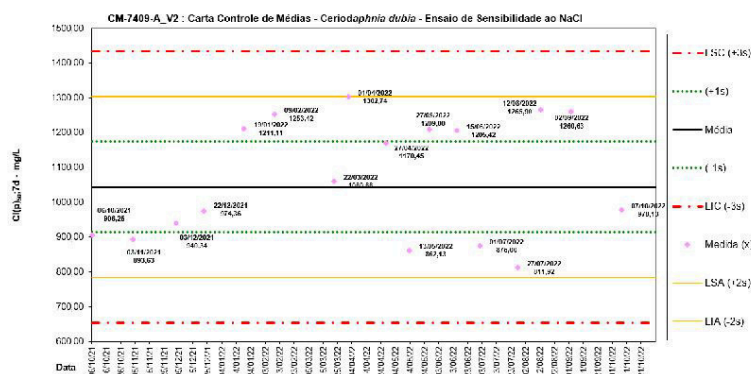
Critical F = 6.5411 (P=0.01, 9, 9)
4.0260 (P=0.05, 9, 9)

Since F <= Critical F, FAIL TO REJECT Ho: Equal Variances (alpha = 0.01).

CM-7409-D
Versão 02

Carta Controle de Sensibilidade

Carta Controle de Médias: <i>C. dubia</i>	
Média (C1p50,7d) mg/L	1044,13
(+1s)	1174,19
(-1s)	914,18
Desvio	130,00
LSC (+3s)	1434,19
LIC (-3s)	654,17
LSA (+2s)	1304,19
LIA (-2s)	784,17
CV calculado (%)	12,45%
CV Máximo (%)	30%



Resumo do Método

Condições do método de ensaio	
Organismo-teste	<i>Ceriodaphnia dubia</i>
Origem dos organismos	Cultivo próprio no Laboratório.
Tipo de Ensaio	Semiestático (7 dias)
Idade dos organismos-teste	6h a 24 horas
Água de Diluição	Água Reconstituída para <i>C. dubia</i> conforme POP-7013.
Duração do ensaio	7 a 8 dias.
Temperatura da Câmara de Germinação	(25,0 ± 2,0)°C
Qualidade de luz	Luz fria, tipo fluorescente
Intensidade luminosa	(750 ± 250) lux
Fotoperíodo	16 horas de luz / 8 horas de escuro
Tipo/Capacidade do recipiente	Recipiente Plástico Transparente c/ capacidade de 25 mL
Nº mínimo de diluições (solução-teste)	Ensaio Quantitativo: Cinco, mais o controle. Ensaio Qualitativo: 1 (amostra bruta), mais o controle.
Nº mínimo de réplicas por diluição (solução-teste)	10
Nº de organismos por réplica	1
Volume mínimo da solução-teste por organismo	Mínimo de 15mL
Aeração da solução-teste	Não
Alimentação durante o teste	Sim.
Renovação da solução-teste	Sim, no mínimo 2 renovações no intervalo de dois a três dias.
Efeito observado	Sobrevivência e/ou Reprodução
Expressão dos resultados	Quantitativo: CENO(I), CEO(I), VC(I), FT Qualitativo: Tóxico; Não Tóxico; Efeito Agudo
Critério de aceitabilidade do teste	a) > 80% de sobrevivência dos organismos-teste no controle (letalidade ≤ 20%); b) O número médio de neonatos produzidos por fêmea no controle deve ser ≥ 15.

CM-7409-D
Versão 02

Comparação Múltipla <input type="checkbox"/> Não aplicável	
<input checked="" type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett’s Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test	<input checked="" type="checkbox"/> Testes 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

IDENTIFICATION	NUMBER OF		
	ALIVE	DEAD	TOTAL ANIMALS
CONTROL	10	0	10
2194891 (100%)	10	0	10
TOTAL	20	0	20

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 10.
 Since b is greater than 6.0 there is no significant difference
 between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level.

Summary of Fisher's Exact Tests

GROUP	IDENTIFICATION	NUMBER EXPOSED	NUMBER DEAD	SIG
1	CONTROL	10	0	0.05
	2194891 (100%)	10	0	

Title: 2194891

File: 2194891 Transform: NO TRANSFORMATION

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
 (R = 0.79)

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	RATIO	SIG
1	Controle	17.5000	17.5000		0.05
2	2194891 (100%)	15.6000	15.6000	1.1218	

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.7341 (alpha = 0.10, df = 1,18)

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Córrego Entre-Montes (P04)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 11:15

Data de recebimento: 28/10/2022

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	40	---	5	4	---	70271	44
DQO	mg/L	< 5,0	1	5,0	0,5	---	70458	69
Dureza	mg CaCO ₃ /L	16,4	---	0,05	1,64	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	< 0,4	---	0,4	0,04	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	0,216	1	0,05	0,0216	---	72014	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	70129	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,00	---	1,00	0,4	---	70507	22
Sólidos Totais	mg/L	70	---	1	7	---	70603	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	2,6x10 ³	---	1	LI = 1,66x10 ³ / LS = 3,97x10 ³	---	69972	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	71968	135
Escherichia coli	NMP/100mL	1,0x10 ²	---	1	LI = 1,00x10 ¹ / LS = 5,50x10 ²	<800	69972	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,00688	---	70118	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	0,216	---	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	69958	9
DBO	mg/L	< 3,00	1,0	3,00	0,3	<5	70618	77
Turbidez	NTU	9,07	---	0,4	0,36	<100	69996	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	21	---	1	2	<75	69997	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	71855	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	66	---	1	6,6	<500	70606	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	1,08	1	0,00600	0,195	<0,1	70118	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	70283	354
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	1	0,00020	0,000022896	<0,001	70277	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0008	<0,01	70283	354
Cianeto Livre	mg/L	0,0051	1	0,005	0,00051	<0,005	70469	61
Cloreto	mg/L	1,66	1	0,01	0,166	<250	70826	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	70118	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	70283	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	1,39	1	0,00600	0,15	<0,3	70118	357
Fluoreto	mg/L	0,159	1	0,01	0,0159	<1,4	70826	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,007	Vide Nota	70283	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0528	1	0,00600	0,007	<0,1	70283	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	70280	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	70283	354
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<10	70826	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	70826	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	70604	188
Sulfato	mg/L	1,4	1	0,01	0,14	<250	70826	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	0,0219	1	0,00600	0,002	<0,18	70283	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	0,0001	<0,003	72325	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,082	1	0,03	0,0082	<0,5	69880	78

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	28/10/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	28/10/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	28/10/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	29/10/2022	01/11/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/11/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	03/11/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	04/11/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	29/10/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	31/10/2022	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	01/11/2022	0165
59	Nitrogênio Total	SM23 4500-N C:2017	---	21/11/2022	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017	---	03/11/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	31/10/2022	0165
69	DQO	SM23 5220B:2017	---	29/10/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	29/10/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/10/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	28/10/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	14/11/2022	18/11/2022	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
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	29/10/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	18/11/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	04/11/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	12/11/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	01/11/2022	01/11/2022	0165
260	Mercurio Total	EPA 7470A:1994	01/11/2022	04/11/2022	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	28/10/2022	28/10/2022	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	01/11/2022	05/11/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	31/10/2022	31/10/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	21/11/2022	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	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176693/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176693/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

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	69880

LCS de Surfactantes

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	103	90 - 110	69880

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	69996

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	69996

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	69997

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	69997

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70118
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70118
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70118
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70118

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	70129

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,5	80 - 120	70129

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO ₃ /L	< 5	5	70271

"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 11

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	99	90 - 110	70271

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	0,00020	70277

LCS de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cádmio Total (Cd)	101	70 - 130	70277

Mercurio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	70280

LCS de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercurio Total (Hg)	111,8	80 - 120	70280

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70283
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	104	70 - 130	70283
Antimônio Total (Sb)	108	70 - 130	70283
Arsênio Total (As)	79	70 - 130	70283
Bário Total (Ba)	110	70 - 130	70283
Berílio Total (Be)	75	70 - 130	70283
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	70283
Boro Total (B)	106	70 - 130	70283
Cádmio Total (Cd)	99	70 - 130	70283
Cálcio Total (Ca)	94	70 - 130	70283
Chumbo Total (Pb)	108	70 - 130	70283
Cobalto Total (Co)	103	70 - 130	70283
Cobre Total (Cu)	120	70 - 130	70283
Cromo Total (Cr)	80	70 - 130	70283
Estanho Total (Sn)	112	70 - 130	70283
Estrôncio Total (Sr)	110	70 - 130	70283
Ferro Total (Fe)	78	70 - 130	70283
Fósforo Total (P)	88	70 - 130	70283
Lítio Total (Li)	75	70 - 130	70283
Magnésio Total (Mg)	87	70 - 130	70283
Manganês Total (Mn)	82	70 - 130	70283
Molibdênio Total (Mo)	96	70 - 130	70283
Níquel Total (Ni)	98	70 - 130	70283
Potássio Total (K)	77	70 - 130	70283
Prata Total (Ag)	102	70 - 130	70283
Selênio Total (Se)	77	70 - 130	70283
Sódio Total (Na)	81	70 - 130	70283
Tálio Total (Tl)	111	70 - 130	70283
Titânio Total (Ti)	93	70 - 130	70283
Vanádio Total (V)	77	70 - 130	70283
Zinco Total (Zn)	94	70 - 130	70283

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 5	5	70458

LCS de DQO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93	90 - 110	70458

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	70469

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	105	90 - 110	70469

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	70507

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	104	90 - 110	70507

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	70603

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	106	90 - 110	70603

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	70604

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	101	90 - 110	70604

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	70606

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,99	75 - 125	70606

DBO

Branco de DBO

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DBO	mg/L	< 3,00	3,00	70618

LCS de DBO

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DBO	95	85 - 115	70618

Ânions

Branco de Cl 7

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	70826

LCS de Cl 7

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Brometo	90	70 - 130	70826
Clorato	94	70 - 130	70826
Cloreto	97	70 - 130	70826

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fluoreto	95	70 - 130	70826
Nitrato como N	91	70 - 130	70826
Nitrito como N	103	70 - 130	70826
Sulfato	96	70 - 130	70826

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	109,6	60 - 140	71855
Feofitina a	101,0	60 - 140	71855

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	71968

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	72014

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	110	90 - 110	72014

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	72325

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	72325

Motivo da Revisão:

165486/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

Este relatório cancela e substitui o relatório número 165486/2022-1.0

Observações Complementares:

Coliformes Termotolerantes: O resultado foi estimado devido a ausência de UFC no maior volume filtrado (1 mL 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) Cianeto Livre, 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.

*J¹ = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Análises de Campo								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	30	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,70	---	0,1	0,67	>5	---	140
pH	---	7,78	---	1 a 14	0,778	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	23,0	---	0 - 50	2,3	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: d6ff2268fb28976ee68b861e88f1a04f

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Córrego Entre-Montes (P04)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 11:15

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Salinidade	‰	< 0,1	---	0,1	0,01	---	70104	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1768	Salinidade	SM23 2520B:2017	---	31/10/2022	---

Motivo da Revisão:

165486/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

***** 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) Cianeto Livre, 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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: d6ff2268fb28976ee68b861e88f1a04f

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176693/2022 - 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: 2194926 - 165486/2022 - CÓRREGO ENTRE-MONTER (P04)	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfafo Dissolvido	Referência Oceanus: 2036404
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 28/10/2022 11:15
Data de emissão do R.E.: 23/11/2022	Data de recebimento: 04/11/2022
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico
Início dos Ensaio: 04/11/2022

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: 176693/2022-1.0

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: aba0841db9dc1549c179b9998ecded97

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 42464/2022. 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

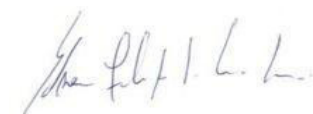
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 176693/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 04/11/2022	
Código: 2036404	Identificação da Amostra: 2194926 - 165486/2022 - CÓRREGO ENTRE-MONTER (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
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: Antônio carlos de Souza Júnior
--



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



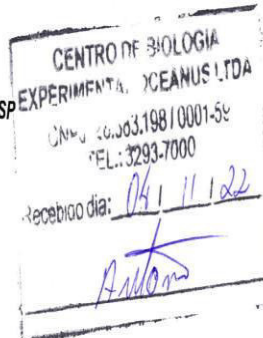
2.5550
02/11/2022

42404
42464

3360/22

CM-2000-I
Versão 01

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: 01/11/22

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

Recepção de Amostras: _____

Fornecedor: Oceanus CRL 0306

Código Amostra	Número Amostra	Tipo Amostra	Identificação Amostra	Data Coleta	Data Entrega	Motivo
2135917	119258/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P06 <i>2036399</i>	28/10/2022 13:50:00	21/11/2022 20:09:15	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194922	165482/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P01 <i>2036400</i>	28/10/2022 09:25:00	21/11/2022 20:09:31	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194923	165483/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P05 <i>2036401</i>	28/10/2022 11:55:00	21/11/2022 20:09:36	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194924	165484/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P02 <i>2036402</i>	28/10/2022 12:30:00	21/11/2022 20:09:41	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194925	165485/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguarí P03 <i>2036403</i>	28/10/2022 13:00:00	21/11/2022 20:09:46	Rotina

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404

CM-2000-I
Versão 01

Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194926	165486/2022 - 1.0	Água Superficial	Córrego Entre-Montes (P04)	<i>2036404</i>	28/10/2022 11:15:00	21/11/2022 20:09:52	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194927	165487/2022 - 1.0	Água Superficial	Afluentes do Rio Jaguari (P07)	<i>2036405</i>	28/10/2022 10:35:00	21/11/2022 20:09:57	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2237119	197444/2022 - 1.0	Água Superficial	Água superficial: Rio Camanducaia	<i>2036406</i>	28/10/2022 16:00:00	28/11/2022 10:03:58	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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Córrego Entre-Montes (P04)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 11:15

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I))	---	---	---	---	NA	Não tóxico	72526	547
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I))	---	Tóxico Crônico (100%)	---	---	NA	---	72526	547

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
547	Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)	ABNT NBR 13373:2017	---	29/10/2022	0165

CONTROLES DE QUALIDADE

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)	17,5	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	7,36	7,15	8,61	8,61
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,75	7,04	8,81	7,68
Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,75	7,04	8,85	7,68

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl				
Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade	
Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia)	978,1250 mg/L (LI=863,2813 mg/L/LS=1169,5205 mg/L)	Cl(I)50;7dias	Carta Controle Critério:784,17 - 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	7,13	7,18	8,8	7,65
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L	7,08	7,1	8,82	7,24

Observações:

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia: Foi observado Efeito Tóxico Crônico na Sobrevivência e na Reprodução.

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 07/10/2022.

***** 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) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I)).

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 2299ee0d6e36a77c62ccd6be0d75aed0

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 02

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2194893 Refrigerada Congelada

Observação:-x-

Data do INÍCIO do ensaio: 29/10/22 Data do FINAL do ensaio: 06/11/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:

Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Title: 2194893
 File: 2194893 Transform: NO TRANSFORMATION

Chi-Square Test for Normality

Actual and Expected Frequencies

INTERVAL	<-1.5	-1.5 to <-0.5	-0.5 to 0.5	>0.5 to 1.5	>1.5
EXPECTED	1.3400	4.8400	7.6400	4.8400	1.3400
OBSERVED	0	9	6	3	2

Chi-Square = 6.2922 (p-value = 0.1784)

Critical Chi-Square = 13.277 (alpha = 0.01 , df = 4)
 = 9.488 (alpha = 0.05 , df = 4)

Data PASS normality test (alpha = 0.01). Continue analysis.

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Title: 2194893
 File: 2194893 Transform: NO TRANSFORMATION

F-Test for Equality of Two Variances

GROUP	IDENTIFICATION	VARIANCE	F
1	Controle	3.3889	
2	2194893 (100%)	2.2333	1.5174

(p-value = 0.5443)

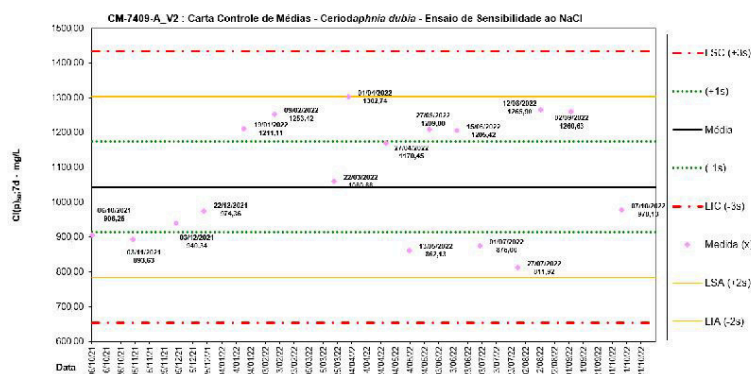
Critical F = 6.5411 (P=0.01, 9, 9)
 4.0260 (P=0.05, 9, 9)

Since F <= Critical F, FAIL TO REJECT Ho: Equal Variances (alpha = 0.01).

CM-7409-D
Versão 02

Carta Controle de Sensibilidade

Carta Controle de Médias: <i>C. dubia</i>	
Média (C1p50/7d) mg/L	1044,13
(+1σ)	1174,19
(-1σ)	914,18
Desvio	130,00
LSC (+3σ)	1434,19
LIC (-3σ)	654,17
LSA (+2σ)	1304,19
LIA (-2σ)	784,17
CV calculado (%)	12,45%
CV Máximo (%)	30%



Resumo do Método

Condições do método de ensaio	
Organismo-teste	<i>Ceriodaphnia dubia</i>
Origem dos organismos	Cultivo próprio no Laboratório.
Tipo de Ensaio	Semiestático (7 dias)
Idade dos organismos-teste	6h a 24 horas
Água de Diluição	Água Reconstituída para <i>C. dubia</i> conforme POP-7013.
Duração do ensaio	7 a 8 dias.
Temperatura da Câmara de Germinação	(25,0 ± 2,0)°C
Qualidade de luz	Luz fria, tipo fluorescente
Intensidade luminosa	(750 ± 250) lux
Fotoperíodo	16 horas de luz / 8 horas de escuro
Tipo/Capacidade do recipiente	Recipiente Plástico Transparente c/ capacidade de 25 mL
Nº mínimo de diluições (solução-teste)	Ensaio Quantitativos: Cinco, mais o controle. Ensaio Qualitativos: 1 (amostra bruta), mais o controle.
Nº mínimo de réplicas por diluição (solução-teste)	10
Nº de organismos por réplica	1
Volume mínimo da solução-teste por organismo	Mínimo de 15mL
Aeração da solução-teste	Não
Alimentação durante o teste	Sim.
Renovação da solução-teste	Sim, no mínimo 2 renovações no intervalo de dois a três dias.
Efeito observado	Sobrevivência e/ou Reprodução
Expressão dos resultados	Quantitativo: CENO(I), CEO(I), VC(I), FT Qualitativo: Tóxico; Não Tóxico; Efeito Agudo
Critério de aceitabilidade do teste	a) > 80% de sobrevivência dos organismos-teste no controle (letalidade ≤ 20%); b) O número médio de neonatos produzidos por fêmea no controle deve ser ≥ 15.

CM-7409-D
Versão 02

Comparação Múltipla <input type="checkbox"/> Não aplicável	
<input checked="" type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input checked="" type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test	<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

IDENTIFICATION	NUMBER OF		
	ALIVE	DEAD	TOTAL ANIMALS
CONTROL	10	0	10
2194893 (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 2194893 (100%)	10 10	0 10	*

Title: 2194893

File: 2194893 Transform: NO TRANSFORMATION

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
 (R = 0.79)

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	RATIO	SIG 0.05
1	Controle	17.5000	17.5000		
2	2194893 (100%)	1.3000	1.3000	13.4615	*

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.7341 (alpha = 0.10, df = 1,18)

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P05

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 11:55

Data de recebimento: 28/10/2022

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	40	---	5	4	---	70271	44
DQO	mg/L	15,0	1	5,0	1,5	---	70458	69
Dureza	mg CaCO ₃ /L	18,4	---	0,05	1,84	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	1,03	---	0,4	0,103	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,03	1	0,05	0,103	---	70904	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	70129	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,00	---	1,00	0,2	---	70507	22
Sólidos Totais	mg/L	74	---	1	7,4	---	70603	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	2,3x10 ³	---	1	LI = 1,40x10 ³ / LS = 3,50x10 ³	---	69972	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	71968	135
Escherichia coli	NMP/100mL	8,6x10 ²	---	1	LI = 4,50x10 ² / LS = 1,69x10 ³	<800	69972	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,00688	---	70112	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	2,277	---	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	69958	9
DBO	mg/L	< 3,00	1,0	3,00	0,3	<5	70618	77
Turbidez	NTU	3,03	---	0,4	0,12	<100	69996	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	17	---	1	2	<75	69997	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	71855	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	72	---	1	7,2	<500	70602	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,237	1	0,00600	0,0428	<0,1	70112	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	70283	354
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	1	0,00020	0,000022896	<0,001	70277	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0008	<0,01	70283	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	1	0,005	0,0005	<0,005	70941	61
Cloreto	mg/L	9,87	1	0,01	0,987	<250	70826	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	70112	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	70283	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,780	1	0,00600	0,0842	<0,3	70112	357
Fluoreto	mg/L	0,146	1	0,01	0,0146	<1,4	70826	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,007	Vide Nota	70283	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0329	1	0,00600	0,004	<0,1	70283	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	70280	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	70283	354
Nitrato como N	mg N/L	1,09	1	0,01	0,109	<10	70826	348
Nitrito como N	mg N/L	0,157	1	0,01	0,0157	<1	70826	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	70604	188
Sulfato	mg/L	5,3	1	0,01	0,53	<250	70826	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	0,0156	1	0,00600	0,001	<0,18	70283	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	0,0001	<0,003	70077	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,0302	1	0,03	0,00302	<0,5	69880	78

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	28/10/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	28/10/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	28/10/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	29/10/2022	01/11/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/11/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	03/11/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	04/11/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	29/10/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	31/10/2022	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	01/11/2022	0165
59	Nitrogênio Total	SM23 4500-N C:2017	---	17/11/2022	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017	---	08/11/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	31/10/2022	0165
69	DQO	SM23 5220B:2017	---	29/10/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	29/10/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/10/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	28/10/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	07/11/2022	08/11/2022	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
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	29/10/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	18/11/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	04/11/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	12/11/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	01/11/2022	01/11/2022	0165
260	Mercurio Total	EPA 7470A:1994	01/11/2022	04/11/2022	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	28/10/2022	28/10/2022	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	01/11/2022	05/11/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	31/10/2022	31/10/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	21/11/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Fósforo Orgânico	mg/L P	0,03	1	0,02	N.A.	---	---	1977
Fosfato Dissolvido	mg/L	0,07	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	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176690/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176690/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

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	69880

LCS de Surfactantes

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	103	90 - 110	69880

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	69996

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	69996

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	69997

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	69997

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	70077

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	70077

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70112
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70112
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70112
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70112

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	70129

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,5	80 - 120	70129

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO ₃ /L	< 5	5	70271

LCS de Alcalinidade

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	70271

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	0,00020	70277

LCS de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cádmio Total (Cd)	101	70 - 130	70277

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	70280

LCS de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercúrio Total (Hg)	111,8	80 - 120	70280

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70283
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70283

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	104	70 - 130	70283
Antimônio Total (Sb)	108	70 - 130	70283
Arsênio Total (As)	79	70 - 130	70283
Bário Total (Ba)	110	70 - 130	70283
Berílio Total (Be)	75	70 - 130	70283
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	70283
Boro Total (B)	106	70 - 130	70283
Cádmio Total (Cd)	99	70 - 130	70283
Cálcio Total (Ca)	94	70 - 130	70283
Chumbo Total (Pb)	108	70 - 130	70283
Cobalto Total (Co)	103	70 - 130	70283
Cobre Total (Cu)	120	70 - 130	70283
Cromo Total (Cr)	80	70 - 130	70283
Estanho Total (Sn)	112	70 - 130	70283
Estrôncio Total (Sr)	110	70 - 130	70283
Ferro Total (Fe)	78	70 - 130	70283
Fósforo Total (P)	88	70 - 130	70283
Lítio Total (Li)	75	70 - 130	70283
Magnésio Total (Mg)	87	70 - 130	70283
Manganês Total (Mn)	82	70 - 130	70283
Molibdênio Total (Mo)	96	70 - 130	70283
Níquel Total (Ni)	98	70 - 130	70283
Potássio Total (K)	77	70 - 130	70283
Prata Total (Ag)	102	70 - 130	70283
Selênio Total (Se)	77	70 - 130	70283
Sódio Total (Na)	81	70 - 130	70283
Tálio Total (Tl)	111	70 - 130	70283
Titânio Total (Ti)	93	70 - 130	70283
Vanádio Total (V)	77	70 - 130	70283
Zinco Total (Zn)	94	70 - 130	70283

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 5	5	70458

LCS de DQO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93	90 - 110	70458

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	70507

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	104	90 - 110	70507

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	70602

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	100	75 - 125	70602

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	70603

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	106	90 - 110	70603

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	70604

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	101	90 - 110	70604

DBO

Branco de DBO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DBO	mg/L	< 3,00	3,00	70618

LCS de DBO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DBO	95	85 - 115	70618

Ânions

Branco de Cl 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	70826

LCS de Cl 7			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Brometo	90	70 - 130	70826
Clorato	94	70 - 130	70826
Cloreto	97	70 - 130	70826

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fluoreto	95	70 - 130	70826
Nitrato como N	91	70 - 130	70826
Nitrito como N	103	70 - 130	70826
Sulfato	96	70 - 130	70826

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	70904

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	103	90 - 110	70904

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	70941

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	94	90 - 110	70941

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	109,6	60 - 140	71855
Feofitina a	101,0	60 - 140	71855

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	71968

Motivo da Revisão:

165483/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

Este relatório cancela e substitui o relatório número 165483/2022-1.0

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 \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), Escherichia coli, Oxigênio Dissolvido, pH.

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva
Identificação plano de amostragem: 36721

Análises de Campo								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	---	---	---	0,1	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	---	---	0,1	0,1	>5	---	140
pH	---	---	---	1 a 14	0,1	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	---	---	0 - 50	0,1	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 89fb3a77f6e75e9ada227df8ce9833f3
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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P05

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 11:55

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Salinidade	‰	< 0,1	---	0,1	0,01	---	70104	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1768	Salinidade	SM23 2520B:2017	---	31/10/2022	---

Motivo da Revisão:

165483/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

***** 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), Escherichia coli, Oxigênio Dissolvido, pH.

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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 89fb3a77f6e75e9ada227df8ce9833f3

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176690/2022 - 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: 2194923 - 135483/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P05	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036401
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 28/10/2022 11:55
Data de emissão do R.E.: 23/11/2022	Data de recebimento: 04/11/2022
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico
Início dos Ensaio: 04/11/2022

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Orgânico	mg/L	0,006	0,02	---	0,03
Fosfato Dissolvido	mg/L	0,018	0,06	---	0,07

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: 176690/2022-1.0

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: de0829518e407fe7f8005f9a17b0041f

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 42464/2022. 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

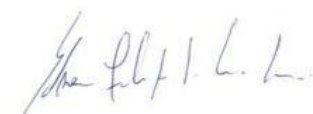
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 176690/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 04/11/2022	
Código: 2036401	Identificação da Amostra: 2194923 - 135483/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P05

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: Antônio carlos de Souza Júnior
--



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404
3360/22
42464

CM-2000-I
Versão 01

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: 01/11/22

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

Recepção de Amostras: _____

Fornecedor: **Oceanus CRL 0306**

Código Amostra	Número Amostra	Tipo Amostra	Identificação Amostra	Data Coleta	Data Entrega	Motivo
2135917	119258/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P06 <i>2036399</i>	28/10/2022 13:50:00	21/11/2022 20:09:15	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194922	165482/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P01 <i>2036400</i>	28/10/2022 09:25:00	21/11/2022 20:09:31	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194923	165483/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P05 <i>2036401</i>	28/10/2022 11:55:00	21/11/2022 20:09:36	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194924	165484/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P02 <i>2036402</i>	28/10/2022 12:30:00	21/11/2022 20:09:41	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194925	165485/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P03 <i>2036403</i>	28/10/2022 13:00:00	21/11/2022 20:09:46	Rotina

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404

CM-2000-I
Versão 01

Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2194926	165486/2022 - 1.0	Água Superficial	Córrego Entre-Montes (P04)	<i>2036404</i>	28/10/2022 11:15:00	21/11/2022 20:09:52	Rotina
Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2194927	165487/2022 - 1.0	Água Superficial	Afluente do Rio Jaguari (P07)	<i>2036405</i>	28/10/2022 10:35:00	21/11/2022 20:09:57	Rotina
Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2237119	197444/2022 - 1.0	Água Superficial	Água superficial: Rio Camanducaia	<i>2036406</i>	28/10/2022 16:00:00	28/11/2022 10:03:58	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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P05

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 11:55

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I))	---	---	---	---	NA	Não tóxico	72522	547
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I))	---	Efeito Tóxico Crônico (100%)	---	---	NA	---	72522	547

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
547	Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)	ABNT NBR 13373:2017	---	29/10/2022	0165

CONTROLES DE QUALIDADE

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)	17,5	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	7,36	7,15	8,61	8,61
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,86	7,29	8,04	7,55
Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,86	7,29	8,84	7,55

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl				
Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade	
Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia)	978,1250 mg/L (LI=863,2813 mg/L/LS=1169,5205 mg/L)	Cl(I)50;7dias	Carta Controle Critério:784,17 - 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	7,13	7,18	8,8	7,65
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L	7,08	7,1	8,82	7,24

Observações:

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia: Foi observado Efeito Tóxico Crônico na Sobrevivência e na Reprodução.

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 07/10/2022.

***** 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) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I)).

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 844cff92318ffa002c1f60b15285ddd7

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 02

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2194889 Refrigerada Congelada

Observação:-x-

Data do INÍCIO do ensaio: 29/10/22 Data do FINAL do ensaio: 06/11/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:

Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Title: 2194889 File: 2194889 Transform: NO TRANSFORMATION

Chi-Square Test for Normality

Actual and Expected Frequencies

INTERVAL	<-1.5	-1.5 to <-0.5	-0.5 to 0.5	>0.5 to 1.5	>1.5
EXPECTED	1.3400	4.8400	7.6400	4.8400	1.3400
OBSERVED	0	9	3	7	1

Chi-Square = 8.7838 (p-value = 0.0667)

Critical Chi-Square = 13.277 (alpha = 0.01 , df = 4)
 = 9.488 (alpha = 0.05 , df = 4)

Data PASS normality test (alpha = 0.01). Continue analysis.

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Title: 2194889 File: 2194889 Transform: NO TRANSFORMATION

F-Test for Equality of Two Variances

GROUP	IDENTIFICATION	VARIANCE	F
1	Controle	3.3889	
2	2194889 (100%)	69.2889	20.4459

(p-value = 0.0001)

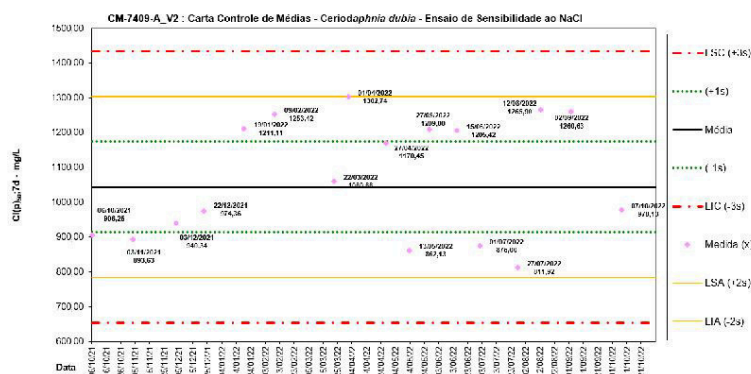
Critical F = 6.5411 (P=0.01, 9, 9)
 4.0260 (P=0.05, 9, 9)

Since F > Critical F, REJECT Ho: Equal Variances (alpha = 0.01).

CM-7409-D
Versão 02

Carta Controle de Sensibilidade

Carta Controle de Médias: <i>C. dubia</i>	
Média (C1p59,7d) mg/L	1044,13
(+1s)	1114,19
(-1s)	974,18
Desvio	130,00
LSC (+3s)	1434,19
(-3s)	874,17
LSA (+2s)	1304,19
(-2s)	784,17
CV calculado (%)	12,45%
CV Máximo (%)	30%



Resumo do Método

Condições do método de ensaio	
Organismo-teste	<i>Ceriodaphnia dubia</i>
Origem dos organismos	Cultivo próprio no Laboratório.
Tipo de Ensaio	Semiestático (7 dias)
Idade dos organismos-teste	6h a 24 horas
Água de Diluição	Água Reconstituída para <i>C. dubia</i> conforme POP-7013.
Duração do ensaio	7 a 8 dias.
Temperatura da Câmara de Germinação	(25,0 ± 2,0)°C
Qualidade de luz	Luz fria, tipo fluorescente
Intensidade luminosa	(750 ± 250) lux
Fotoperíodo	16 horas de luz / 8 horas de escuro
Tipo/Capacidade do recipiente	Recipiente Plástico Transparente c/ capacidade de 25 mL
Nº mínimo de diluições (solução-teste)	Ensaio Quantitativos: Cinco, mais o controle. Ensaio Qualitativos: 1 (amostra bruta), mais o controle.
Nº mínimo de réplicas por diluição (solução-teste)	10
Nº de organismos por réplica	1
Volume mínimo da solução-teste por organismo	Mínimo de 15mL
Aeração da solução-teste	Não
Alimentação durante o teste	Sim.
Renovação da solução-teste	Sim, no mínimo 2 renovações no intervalo de dois a três dias.
Efeito observado	Sobrevivência e/ou Reprodução
Expressão dos resultados	Quantitativo: CENO(I), CEO(I), VC(I), FT Qualitativo: Tóxico; Não Tóxico; Efeito Agudo
Critério de aceitabilidade do teste	a) > 80% de sobrevivência dos organismos-teste no controle (letalidade ≤ 20%); b) O número médio de neonatos produzidos por fêmea no controle deve ser ≥ 15.

CM-7409-D
Versão 02

Comparação Múltipla <input type="checkbox"/> Não aplicável	
<input checked="" type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett’s Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test	<input checked="" type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input type="checkbox"/> Steel’s Many-One Rank Test <input type="checkbox"/> Wilcoxon’s Rank Sum
<input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos	

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
2194889 (100%)	5	5	10
TOTAL	15	5	20

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 5.
 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 2194889 (100%)	10 10	0 5	* *

Title: 2194889

File: 2194889 Transform: NO TRANSFORMATION

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
 (R = 0.79)

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	RATIO	SIG 0.05
1	Controle	17.5000	17.5000		
2	2194889 (100%)	7.8000	7.8000	2.2436	*

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.7341 (alpha = 0.10, df = 1,18)

LEGENDA:

T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

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 7 de 7

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P06

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 13:50

Data de recebimento: 28/10/2022

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	35	---	5	3,5	---	70271	44
DQO	mg/L	49,0	1	5,0	4,9	---	70458	69
Dureza	mg CaCO ₃ /L	22,1	---	0,05	2,21	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	2,21	---	0,4	0,221	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	2,21	1	0,05	0,221	---	70904	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	70129	42
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,00	---	1,00	0,3	---	70507	22
Sólidos Totais	mg/L	67	---	1	6,7	---	70603	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,0x10 ⁴	---	1	LI = 7,64x10 ³ / LS = 1,39x10 ⁴	---	69972	6
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Potássio Total (K)	mg/L	2,65	1	0,0600	0,1	---	70238	354
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	71968	135
Sódio Total (Na)	mg/L	5,50	1	0,0600	0,3	---	70238	354
Alumínio Total (Al)	mg/L	0,268	1	0,00600	0,05	---	70238	354
Cobre Total (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	---	70238	354
Ferro Total (Fe)	mg/L	0,702	1	0,00600	0,08	---	70238	354
Trihalometanos Total	µg/L	< 5	--	5	0,415	---	71400	508
Escherichia coli	NMP/100mL	4,0x10 ³	---	1	LI = 2,69x10 ³ / LS = 5,65x10 ³	<800	69972	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,00688	---	70117	357

Nitrogênio Total (L)

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	4,03	---	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	3,8x10 ³	---	1	1,3x10 ³	<1000	69958	9
DBO	mg/L	3,37	3,4	3,00	0,34	<5	70618	77
Turbidez	NTU	3,1	---	0,4	0,12	<100	69996	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	16	---	1	2	<75	69997	30
Clorofila a	µg/L	< 1,00	---	1,00	---	<30	71855	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	64	---	1	6,4	<500	70606	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,0942	1	0,00600	0,017	<0,1	70117	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	70238	354
Bário Total (Ba)	mg/L	0,0476	1	0,00600	0,009	<0,7	70238	354
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	1	0,00020	0,000022896	<0,001	70233	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0008	<0,01	70238	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	1	0,005	0,0005	<0,005	70469	61
Cloreto	mg/L	11	1	0,01	1,1	<250	70826	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	70117	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	70238	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,678	1	0,00600	0,0732	<0,3	70117	357
Fluoreto	mg/L	0,077	1	0,01	0,0077	<1,4	70826	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,007	Vide Nota	70238	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0476	1	0,00600	0,006	<0,1	70238	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	70236	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	70238	354
Nitrato como N	mg N/L	1,82	1	0,01	0,182	<10	70826	348
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<1	70826	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,005	Vide Nota	70604	188
Sulfato	mg/L	7,3	1	0,01	0,73	<250	70826	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	0,00704	1	0,00600	0,0005	<0,18	70238	354
Fenóis Totais	mg/L	0,0011	1	0,001	0,00011	<0,003	70077	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,0561	1	0,03	0,00561	<0,5	69880	78

Referências dos Métodos de Análises

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	28/10/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	28/10/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	28/10/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	29/10/2022	01/11/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/11/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	03/11/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	04/11/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	29/10/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	31/10/2022	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	01/11/2022	0165
59	Nitrogênio Total	SM23 4500-N C:2017	---	16/11/2022	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN C/4500-CN	---	03/11/2022	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 12

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

Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
		I:2017			
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	31/10/2022	0165
69	DQO	SM23 5220B:2017	---	29/10/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	29/10/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/10/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	28/10/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	07/11/2022	08/11/2022	0165
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	29/10/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	18/11/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	04/11/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	12/11/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	01/11/2022	01/11/2022	0165
260	Mercúrio Total	EPA 7470A:1994	01/11/2022	04/11/2022	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	28/10/2022	28/10/2022	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	01/11/2022	03/11/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	31/10/2022	31/10/2022	0165
508	VOC - Compostos Orgânicos Voláteis	EPA 8260D:2018	11/11/2022	11/11/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	16/11/2022	0165

Análises terceirizadas - Parâmetros Analíticos

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Carbono Orgânico Total	mg/L	4,5	1	1	0,32	---	---	1886
Fósforo Orgânico	mg/L P	0,03	1	0,02	N.A.	---	---	1977
Fosfato Dissolvido	mg/L	0,07	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	---	08/11/2022	Bioagri CRL 0172	417112/2022-1.0	0172
1977	Fósforo Orgânico	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P B e E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176688/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176688/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

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	69880

LCS de Surfactantes			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	103	90 - 110	69880

Turbidez

Branco de Turbidez				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	69996

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	69996

Cor Real

Branco de Real				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	69997

LCS de Cor Real			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	69997

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	70077

LCS de Índice de Fenóis			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	70077

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70117

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	70129

LCS de Óleos e Graxas Part.			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,5	80 - 120	70129

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	0,00020	70233

LCS de Cádmio Total AAFG			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cádmio Total (Cd)	100	70 - 130	70233

Mercúrio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	70236

LCS de Mercúrio Total AAVF			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercúrio Total (Hg)	81,6	80 - 120	70236

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Total (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Bário Total (Ba)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Cobre Total (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Ferro Total (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70238
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238
Potássio Total (K)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70238
Sódio Total (Na)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70238
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70238

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	104	70 - 130	70238
Antimônio Total (Sb)	107	70 - 130	70238
Arsênio Total (As)	80	70 - 130	70238
Bário Total (Ba)	110	70 - 130	70238
Berílio Total (Be)	76	70 - 130	70238
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	70238
Boro Total (B)	106	70 - 130	70238
Cádmio Total (Cd)	100	70 - 130	70238
Cálcio Total (Ca)	97	70 - 130	70238
Chumbo Total (Pb)	105	70 - 130	70238
Cobalto Total (Co)	103	70 - 130	70238
Cobre Total (Cu)	121	70 - 130	70238
Cromo Total (Cr)	79	70 - 130	70238
Estanho Total (Sn)	110	70 - 130	70238
Estrôncio Total (Sr)	111	70 - 130	70238
Ferro Total (Fe)	82	70 - 130	70238
Fósforo Total (P)	89	70 - 130	70238
Lítio Total (Li)	100	70 - 130	70238
Magnésio Total (Mg)	90	70 - 130	70238
Manganês Total (Mn)	81	70 - 130	70238
Molibdênio Total (Mo)	97	70 - 130	70238
Níquel Total (Ni)	98	70 - 130	70238
Potássio Total (K)	79	70 - 130	70238
Prata Total (Ag)	103	70 - 130	70238
Selênio Total (Se)	78	70 - 130	70238
Sódio Total (Na)	82	70 - 130	70238
Tálio Total (Tl)	110	70 - 130	70238
Titânio Total (Ti)	93	70 - 130	70238
Vanádio Total (V)	76	70 - 130	70238
Zinco Total (Zn)	96	70 - 130	70238

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO ₃ /L	< 5	5	70271

"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 12

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	99	90 - 110	70271

DQO

Branco de DQO

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 5	5	70458

LCS de DQO

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93	90 - 110	70458

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	70469

LCS de Cianeto Livre

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	105	90 - 110	70469

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	70507

LCS de Sólidos Suspensos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	104	90 - 110	70507

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	70603

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	106	90 - 110	70603

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	70604

LCS de Nitrogênio Amoniacal			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	101	90 - 110	70604

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	70606

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,99	75 - 125	70606

DBO

Branco de DBO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DBO	mg/L	< 3,00	3,00	70618

LCS de DBO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DBO	95	85 - 115	70618

Ânions

Branco de CI 7				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Clorato	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	70826

LCS de CI 7			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Brometo	90	70 - 130	70826
Clorato	94	70 - 130	70826
Clorato	97	70 - 130	70826
Fluoreto	95	70 - 130	70826
Nitrato como N	91	70 - 130	70826
Nitrito como N	103	70 - 130	70826
Sulfato	96	70 - 130	70826

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	70904

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	103	90 - 110	70904

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

LCS de VOC			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
1,1-Dicloroetano	84	70 - 130	71400
Benzeno	87	70 - 130	71400

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorobenzeno	88	70 - 130	71400
Tolueno	79	70 - 130	71400
Tricloroeteno	106	70 - 130	71400

Surrogates		
Parâmetro	Resultado (%)	Faixa de aceitação(%)
1,2-Dicloroetano-d4	88	70 - 130
4-Bromofluorbenzeno	85	70 - 130
Dibromofluorometano	100	70 - 130
Tolueno-d8	98	70 - 130

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	109,6	60 - 140	71855
Feofitina a	101,0	60 - 140	71855

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	71968

Motivo da Revisão:

119258/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

Este relatório cancela e substitui o relatório número 119258/2022-1.0

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:

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."
 Página 10 de 12

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

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, Ferro Dissolvido (Fe), 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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Análises de Campo

Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Cloro Residual Livre	mg/L	< 0,01	---	0,01	ND	---	---	143
Transparência	cm	50	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,10	---	0,1	0,61	>5	---	140
pH	---	7,78	---	1 a 14	0,778	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	25,0	---	0 - 50	2,5	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 1bca01fa122a3e643d3cbf05a52ba6eb
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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P06

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 13:50

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Salinidade	‰	< 0,1	---	0,1	0,01	---	70104	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1768	Salinidade	SM23 2520B:2017	---	31/10/2022	---

Motivo da Revisão:

119258/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

***** 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, Ferro Dissolvido (Fe), 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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 1bca01fa122a3e643d3cbf05a52ba6eb

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176688/2022 - 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: 2135917 - 119258/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI P06	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036399
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 28/10/2022 13:50
Data de emissão do R.E.: 23/11/2022	Data de recebimento: 04/11/2022
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico
Início dos Ensaio: 04/11/2022

Parâmetros	Unidade	LD	LQ / Faixa	Fator de Diluição	Resultados
Fósforo Orgânico	mg/L	0,006	0,02	---	0,03
Fosfato Dissolvido	mg/L	0,018	0,06	---	0,07

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: 176688/2022-1.0

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: 490d8a604626f879d90a06eae7080c4

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 42464/2022. 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

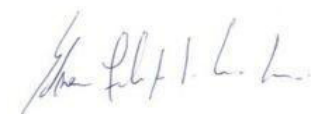
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: 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: 176688/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 04/11/2022	
Código: 2036399	Identificação da Amostra: 2135917 - 119258/2022 - 1.0 - RIO JAGUARI 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
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: Antônio carlos de Souza Júnior
--



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404
3360/22
42464

CM-2000-I
Versão 01

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: 01/11/22

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

Recepção de Amostras: _____

Fornecedor: **Oceanus CRL 0306**

Código Amostra	Número Amostra	Tipo Amostra	Identificação Amostra	Data Coleta	Data Entrega	Motivo
2135917	119258/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P06 <i>2036399</i>	28/10/2022 13:50:00	21/11/2022 20:09:15	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194922	165482/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P01 <i>2036400</i>	28/10/2022 09:25:00	21/11/2022 20:09:31	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194923	165483/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P05 <i>2036401</i>	28/10/2022 11:55:00	21/11/2022 20:09:36	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194924	165484/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P02 <i>2036402</i>	28/10/2022 12:30:00	21/11/2022 20:09:41	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194925	165485/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P03 <i>2036403</i>	28/10/2022 13:00:00	21/11/2022 20:09:46	Rotina

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404

CM-2000-I
Versão 01

Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194926	165486/2022 - 1.0	Água Superficial	Córrego Entre-Montes (P04)	<i>2036404</i>	28/10/2022 11:15:00	21/11/2022 20:09:52	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2194927	165487/2022 - 1.0	Água Superficial	Afluente do Rio Jaguari (P07)	<i>2036405</i>	28/10/2022 10:35:00	21/11/2022 20:09:57	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					
2237119	197444/2022 - 1.0	Água Superficial	Água superficial: Rio Camanducaia	<i>2036406</i>	28/10/2022 16:00:00	28/11/2022 10:03:58	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido					



RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 417112/2022-0
Processo Comercial N° 7442/2022-10

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:	12259264		
Identificação do Cliente:	2135917 - 119258/2022 - 1.0 Rio Jaguarí P06		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	28/10/2022 13:50:00		
Data da entrada no laboratório:	03/11/2022 14:59	Data de Elaboração do RRA:	11/11/2022

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	4,5	08/11/2022 20:02	---	---

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° 417112/2022-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 417112/2022-0 - 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: 5a2ddaf43aa6058bde69de9a6974f198


 Ariane Tonin
 Controle de Qualidade
 CRQ 004487599 - 4ª Região


 Josiane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 417112/2022-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 7442/2022-10

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:	12259264		
Identificação do Cliente:	2135917 - 119258/2022 - 1.0 Rio Jaguari P06		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	28/10/2022 13:50:00		
Data da entrada no laboratório:	03/11/2022 14:59	Data de Elaboração do RE:	11/11/2022

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	4,5	0,32	08/11/2022 20:02	59275/202 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
423628/2022-1.0	Carbono Orgânico Total	mg/L	1	< 1	59275/2022	132

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
423629/2022-1.0	Carbono Orgânico Total	mg/L	5	100	90 - 110	59275/2022	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 4ª 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: 5a2dda43aa6058bde69de9a6974f198


 Ariane Tonin
 Controle de Qualidade
 CRQ 004487599 - 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 - 9ª Região

Cliente: BDP KPE - CETENCO

Endereço da coleta: Rua PAIS LEME 524 CONJ 123 ANDAR 12 PINHEIROS - São Paulo - SP

Identificação do projeto: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Rio Jaguari P06

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 13:50

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I))	---	---	---	---	NA	Não tóxico	72525	547
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I))	---	Tóxico Crônico (100%)	---	---	NA	---	72525	547

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
547	Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)	ABNT NBR 13373:2017	---	29/10/2022	0165

CONTROLES DE QUALIDADE

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)	17,5	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	7,36	7,15	8,61	8,61
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,62	7,31	8,88	7,61
Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	7,62	7,31	8,8	7,61

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl				
Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade	
Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia)	978,1250 mg/L (LI=863,2813 mg/L/LS=1169,5205 mg/L)	Cl(I)50;7dias	Carta Controle Critério:784,17 - 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	7,13	7,18	8,8	7,65
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L	7,08	7,1	8,82	7,24

Observações:

Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia: Foi observado Efeito Tóxico Crônico na Sobrevivência e na Reprodução.

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 07/10/2022.

***** 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) Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)), Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I)).

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: c726673fea8f083d24a2b64e0e43b811

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
Versão 02

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2194892 Refrigerada Congelada

Observação:-x-

Data do INÍCIO do ensaio: 29/10/22 Data do FINAL do ensaio: 06/11/22

Procedimentos Estatísticos

Normalidade

Distribuição Normal conforme:

Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Title: 2194892 File: 2194892 Transform: NO TRANSFORMATION

Chi-Square Test for Normality

Actual and Expected Frequencies

INTERVAL	<-1.5	-1.5 to <-0.5	-0.5 to 0.5	>0.5 to 1.5	>1.5
EXPECTED	1.3400	4.8400	7.6400	4.8400	1.3400
OBSERVED	1	6	8	3	2

Chi-Square = 1.4058 (p-value = 0.8432)

Critical Chi-Square = 13.277 (alpha = 0.01 , df = 4)
= 9.488 (alpha = 0.05 , df = 4)

Data PASS normality test (alpha = 0.01). Continue analysis.

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Title: 2194892 File: 2194892 Transform: NO TRANSFORMATION

F-Test for Equality of Two Variances

GROUP	IDENTIFICATION	VARIANCE	F
1	Controle	3.3889	
2	2194892 (100%)	4.0111	1.1836

(p-value = 0.8058)

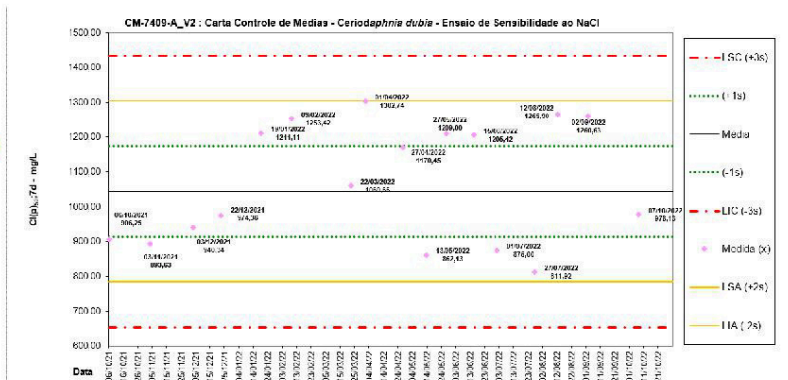
Critical F = 6.5411 (P=0.01, 9, 9)
4.0260 (P=0.05, 9, 9)

Since F <= Critical F, FAIL TO REJECT Ho: Equal Variances (alpha = 0.01).

CM-7409-D
Versão 02

Carta Controle de Sensibilidade

Carta Controle de Médias - <i>C. dubia</i>	
Média (Cip50,7d) mg/L	1044,18
(+1s)	1174,19
(-1s)	914,18
Desvio	130,00
LSC (+3s)	1434,19
LIC (-3s)	614,17
LSA (+2s)	1304,19
LIA (-2s)	784,17
CV calculado (%)	12,45%
CV Máximo (%)	30%



Resumo do Método

Condições do método de ensaio	
Organismo-teste	<i>Ceriodaphnia dubia</i>
Origem dos organismos	Cultivo próprio no Laboratório.
Tipo de Ensaio	Semiestático (7 dias)
Idade dos organismos-teste	6h a 24 horas
Água de Diluição	Água Reconstituída para <i>C. dubia</i> conforme POP-7013.
Duração do ensaio	7 a 8 dias.
Temperatura da Câmara de Germinação	(25,0 ± 2,0)°C
Qualidade de luz	Luz fria, tipo fluorescente
Intensidade luminosa	(750 ± 250) lux
Fotoperíodo	16 horas de luz / 8 horas de escuro
Tipo/Capacidade do recipiente	Recipiente Plástico Transparente c/ capacidade de 25 mL
Nº mínimo de diluições (solução-teste)	Ensaio Quantitativos: Cinco, mais o controle. Ensaio Qualitativos: 1 (amostra bruta), mais o controle.
Nº mínimo de réplicas por diluição (solução-teste)	10
Nº de organismos por réplica	1
Volume mínimo da solução-teste por organismo	Mínimo de 15mL
Aeração da solução-teste	Não
Alimentação durante o teste	Sim.
Renovação da solução-teste	Sim, no mínimo 2 renovações no intervalo de dois a três dias.
Efeito observado	Sobrevivência e/ou Reprodução
Expressão dos resultados	Quantitativo: CENO(I), CEO(I), VC(I), FT Qualitativo: Tóxico; Não Tóxico; Efeito Agudo
Critério de aceitabilidade do teste	a) > 80% de sobrevivência dos organismos-teste no controle (letalidade ≤ 20%); b) O número médio de neonatos produzidos por fêmea no controle deve ser ≥ 15.

CM-7409-D
Versão 02

Comparação Múltipla <input type="checkbox"/> Não aplicável	
<input checked="" type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input checked="" type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett's Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test	<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

IDENTIFICATION	NUMBER OF		
	ALIVE	DEAD	TOTAL ANIMALS
CONTROL	10	0	10
2194892 (100%)	1	9	10
TOTAL	11	9	20

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 1.
 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	
	2194892 (100%)	10	9	*

Title: 2194892

File: 2194892 Transform: NO TRANSFORMATION

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
 (R = 0.79)

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	RATIO	SIG 0.05
1	Controle	17.5000	17.5000		
2	2194892 (100%)	4.3000	4.3000	4.0698	*

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.7341 (alpha = 0.10, df = 1,18)

LEGENDA:

T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

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 7 de 7

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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Afluente do Rio Jaguari (P07)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 10:35

Data de recebimento: 28/10/2022

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	50	---	5	5	---	70271	44
DQO	mg/L	48,0	1	5,0	4,8	---	70458	69
Dureza	mg CaCO ₃ /L	24	---	0,05	2,4	---	---	194
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,906	---	0,4	0,0906	---	---	1610
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	1,22	1	0,05	0,122	---	71038	84
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	---	10	2,4	Virtualmente Ausente	70129	42
Aspecto (óleos e graxas visíveis)	---	Ausente	---	---	---	Ausente; virtualmente ausente	---	128
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,00	---	1,00	0,4	---	70507	22
Sólidos Totais	mg/L	76	---	1	7,6	---	70603	20
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,3x10 ³	---	1	LI = 6,80x10 ² / LS = 2,18x10 ³	---	69972	6
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	---	0,04	ND	---	71968	135
Escherichia coli	NMP/100mL	2,0x10 ²	---	1	LI = 3,00x10 ¹ / LS = 5,60x10 ²	<800	69972	7
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,00688	---	70117	357

Nitrogênio Total (L)								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Nitrogênio Total	mg/L	1,342	---	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	69958	9
DBO	mg/L	5,77	3,2	3,00	0,58	<5	70618	77
Turbidez	NTU	5,08	---	0,4	0,2	<100	69996	70
Cor Real	mg Pt-Co/L	6	---	1	0,6	<75	69997	30
Clorofila a	µg/L	9,35	---	1,00	0,93	<30	71855	15
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	72	---	1	7,2	<500	70606	24
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	0,153	1	0,00600	0,0276	<0,1	70117	357
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,001	<0,01	70237	354
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	1	0,00020	0,000022896	<0,001	70233	237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0008	<0,01	70237	354
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	1	0,005	0,0005	<0,005	70951	61
Cloreto	mg/L	0,918	1	0,01	0,0918	<250	70826	348
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,000888	<0,009	70117	357
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0005	<0,05	70237	354
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	0,317	1	0,00600	0,0342	<0,3	70117	357
Fluoreto	mg/L	0,113	1	0,01	0,0113	<1,4	70826	348
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,007	Vide Nota	70237	354
Manganês Total (Mn)	mg/L	0,0444	1	0,00600	0,005	<0,1	70237	354
Mercúrio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	1	0,00010	0,000017604	<0,0002	70235	260
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0009	<0,025	70237	354
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	1	0,01	0,001	<10	70826	348
Nitrito como N	mg N/L	0,122	1	0,01	0,0122	<1	70826	348
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,314	1	0,05	0,0314	Vide Nota	70604	188
Sulfato	mg/L	0,3	1	0,01	0,03	<250	70826	348
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00600	1	0,00600	0,0004	<0,18	70237	354
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	1	0,001	0,0001	<0,003	70077	62
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	mg/L LAS	0,0604	1	0,03	0,00604	<0,5	69880	78

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
6	Coliformes Totais (NMP)	SM23 9223B-4c:2017	---	28/10/2022	0165
7	Escherichia coli (NMP)	SM23 9223B:2017	---	28/10/2022	0165
9	Coliformes Termotolerantes (MF)	SM23 9222D:2017	---	28/10/2022	0165
15	Clorofila a e Feofitina a	SM23 10200H:2017	29/10/2022	01/11/2022	0165
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	01/11/2022	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	03/11/2022	0165
24	Sólidos Dissolvidos Totais	SM23 2540C:2017	---	04/11/2022	0165
30	Cor Real	SM23 2120C:2017	---	29/10/2022	0165
42	Óleos e Graxas Totais	SM23 5520B:2017	---	31/10/2022	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	01/11/2022	0165
59	Nitrogênio Total	SM23 4500-N C:2017	---	17/11/2022	0165
61	Cianeto Livre	SM23 4500-CN C/4500-CN I:2017	---	08/11/2022	0165
62	Índice de Fenóis	EPA 420.1:1978	---	31/10/2022	0165
69	DQO	SM23 5220B:2017	---	29/10/2022	0165
70	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	29/10/2022	0165
77	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/10/2022	0165
78	Surfactantes (MBAS)	SM23 5540C:2017	---	28/10/2022	0165
84	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-Norg B/4500-NH3 E:2017	08/11/2022	09/11/2022	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
128	Aspecto	SM23 2110:2017	---	29/10/2022	0165
135	Potencial Oxirredução	SM23 2580B:2017	---	18/11/2022	0165
188	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/4500-NH3 E:2017	---	04/11/2022	0165
194	Dureza	SM23 2340B:2017	---	12/11/2022	0165
237	Cádmio Total	EPA 3015A:2007/SM22 3113 B	01/11/2022	01/11/2022	0165
260	Mercurio Total	EPA 7470A:1994	01/11/2022	04/11/2022	0165
348	Ânions	EPA 300.1:1999	28/10/2022	28/10/2022	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	01/11/2022	03/11/2022	0165
357	Metais Dissolvidos	SM23 3120B:2017	31/10/2022	31/10/2022	0165
1610	Nitrogênio Orgânico	EPA 353.3:1974	---	21/11/2022	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	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176694/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306
1978	Fosfato Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-P E	---	04/11/2022	Oceanus CRL 0306	176694/2022 - 1.0	Oceanus CRL 0306

CONTROLES DE QUALIDADE

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	69880

LCS de Surfactantes

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Surfactantes (Subs. tensoativas que reagem com azul de metileno)	103	90 - 110	69880

Turbidez

Branco de Turbidez

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Turbidez	NTU	< 0,4	0,4	69996

LCS de Turbidez

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	103	90 - 110	69996

Cor Real

Branco de Real

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cor Real	mg Pt-Co/L	< 1	1	69997

LCS de Cor Real

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cor Real	104	90 - 110	69997

Índice de Fenóis

Branco de Índice de Fenóis

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	0,001	70077

LCS de Índice de Fenóis

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fenóis Totais	101	90 - 110	70077

Metais Dissolvidos

Branco de Metais Dissolvidos ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alumínio Dissolvido (Al)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Cobre Dissolvido (Cu)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Ferro Dissolvido (Fe)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70117
Fósforo Dissolvido (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70117

Óleos e Graxas Totais

Branco de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Óleos e Graxas	mg/L	< 10	10	70129

LCS de Óleos e Graxas Part.

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Óleos e Graxas	101,5	80 - 120	70129

Cádmio Total

Branco de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cádmio Total (Cd)	mg/L	< 0,00020	0,00020	70233

LCS de Cádmio Total AAFG

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cádmio Total (Cd)	100	70 - 130	70233

Mercurio Total

Branco de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,00010	0,00010	70235

LCS de Mercúrio Total AAVF

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Mercurio Total (Hg)	104,2	80 - 120	70235

Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Arsênio Total (As)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Chumbo Total (Pb)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Cromo Total (Cr)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	70237
Manganês Total (Mn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Níquel Total (Ni)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237
Zinco Total (Zn)	mg/L	< 0,00500	0,00500	70237

LCS de Metais Totais ICP Multi			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alumínio Total (Al)	104	70 - 130	70237
Antimônio Total (Sb)	107	70 - 130	70237
Arsênio Total (As)	79	70 - 130	70237
Bário Total (Ba)	110	70 - 130	70237
Berílio Total (Be)	76	70 - 130	70237
Bismuto Total (Bi)	100	70 - 130	70237
Boro Total (B)	107	70 - 130	70237
Cádmio Total (Cd)	97	70 - 130	70237
Cálcio Total (Ca)	95	70 - 130	70237
Chumbo Total (Pb)	105	70 - 130	70237
Cobalto Total (Co)	103	70 - 130	70237
Cobre Total (Cu)	117	70 - 130	70237
Cromo Total (Cr)	78	70 - 130	70237
Estanho Total (Sn)	110	70 - 130	70237
Estrôncio Total (Sr)	110	70 - 130	70237
Ferro Total (Fe)	83	70 - 130	70237
Fósforo Total (P)	88	70 - 130	70237
Lítio Total (Li)	100	70 - 130	70237
Magnésio Total (Mg)	89	70 - 130	70237
Manganês Total (Mn)	81	70 - 130	70237
Molibdênio Total (Mo)	97	70 - 130	70237
Níquel Total (Ni)	95	70 - 130	70237
Potássio Total (K)	79	70 - 130	70237
Prata Total (Ag)	102	70 - 130	70237
Selênio Total (Se)	81	70 - 130	70237
Sódio Total (Na)	82	70 - 130	70237
Tálio Total (Tl)	110	70 - 130	70237
Titânio Total (Ti)	92	70 - 130	70237
Vanádio Total (V)	75	70 - 130	70237
Zinco Total (Zn)	95	70 - 130	70237

Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO ₃ /L	< 5	5	70271

LCS de Alcalinidade			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	70271

DQO

Branco de DQO				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 5	5	70458

LCS de DQO			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93	90 - 110	70458

Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	70507

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	104	90 - 110	70507

Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	70603

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	106	90 - 110	70603

Nitrogênio Amoniacal

Branco de Nitrogênio Amoniacal				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg N/L	< 0,05	0,05	70604

LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	101	90 - 110	70604

Sólidos Dissolvidos Totais

Branco de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	< 1	1	70606

LCS de Sólidos Dissolvidos Totais

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Dissolvidos Totais	99,99	75 - 125	70606

DBO

Branco de DBO

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DBO	mg/L	< 3,00	3,00	70618

LCS de DBO

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DBO	95	85 - 115	70618

Ânions

Branco de Cl 7

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cloreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Fluoreto	mg/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrato como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Nitrito como N	mg N/L	< 0,01	0,01	70826
Sulfato	mg/L	< 0,01	0,01	70826

LCS de Cl 7

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Brometo	90	70 - 130	70826
Clorato	94	70 - 130	70826
Cloreto	97	70 - 130	70826

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Fluoreto	95	70 - 130	70826
Nitrato como N	91	70 - 130	70826
Nitrito como N	103	70 - 130	70826
Sulfato	96	70 - 130	70826

Cianeto Livre

Branco de Cianeto Livre				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Cianeto Livre	mg/L	< 0,005	0,005	70951

LCS de Cianeto Livre			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cianeto Livre	94	90 - 110	70951

Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/L	< 0,05	0,05	71038

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	104	90 - 110	71038

Clorofila a e Feofitina a

CQ - Clorofila e Feofitina			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Clorofila a	109,6	60 - 140	71855
Feofitina a	101,0	60 - 140	71855

Potencial Oxirredução

Branco de Potencial Oxirredução				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Potencial Oxirredução	mV	< 0,04	0,04	71968

Motivo da Revisão:

165487/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

Este relatório cancela e substitui o relatório número 165487/2022-1.0

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 \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, 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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Análises de Campo								
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	VP ¹	CQ	Ref.
Transparência	cm	50	---	0	ND	---	---	146
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,80	---	0,1	0,68	>5	---	140
pH	---	8,62	---	1 a 14	0,862	6 a 9	---	139
Temperatura	°C	25,0	---	0 - 50	2,5	---	---	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
146	Transparência	POP 82049 ver.00	---	---	0165

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 54305a9274281b5ce9e8bf55c2f86313
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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Afluente do Rio Jaguari (P07)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 10:35

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Salinidade	‰	< 0,1	---	0,1	0,01	---	70104	1768

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1768	Salinidade	SM23 2520B:2017	---	31/10/2022	---

Motivo da Revisão:

165487/2022-1.1 - Inclusão de parâmetros: DQO.

***** 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, 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.

***J¹** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

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: Sim

Procedimento de Amostragem: POP-9200 (água, efluente, solo, resíduos) / POP-9201 (TO-15)

Observações durante a amostragem: Não observado

Responsável pela coleta: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 54305a9274281b5ce9e8bf55c2f86313

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176694/2022 - 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: 2194927 - 165487/2022 - 1.0 - AFLUENTE DO RIO JAGUARI (P07)	
ID do Projeto: Proposta Comercial OCSP - Fosforo Organico e Fosfato Dissolvido	Referência Oceanus: 2036405
Matriz: Água Superficial	Data da amostragem: 28/10/2022 10:35
Data de emissão do R.E.: 23/11/2022	Data de recebimento: 04/11/2022
Coletor: Cliente	Temperatura de recebimento (°C): <5
Tipo de Coleta: Simples	

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Físico-Químico
Início dos Ensaios: 04/11/2022

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 n° 15, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978 – Ministério do Trabalho e Emprego

RELATÓRIO DE ENSAIO: 176694/2022-1.0

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: fea246b779c238bee2f137bc3e491689

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 42464/2022. 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

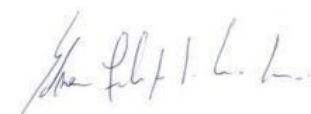
Fosfato: SMWW 4500-P E

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Anna Karla Souza

Relatório revisado por: Lucas Santos Manzieri

Responsável técnico:



Edson Felipe Souza Ladeira, B.Sc.
Gerente Técnico
CRQ n°03155685 – 3ª Região



Ronaldo Leão Guimarães
Gerente Técnico
CRBio n°02339/85

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

N° da Amostra: 176694/2022-1.0

Cliente: CEIMIC NUCLEO TECNICO OPERACIONAL DE SERVICOS ANALITICOS LTDA	
Data de recebimento: 04/11/2022	
Código: 2036405	Identificação da Amostra: 2194927 - 165487/2022 - 1.0 - AFLUENTE DO RIO JAGUARI (P07)

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: Antônio carlos de Souza Júnior
--



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404
3360/22
42464

CM-2000-I
Versão 01

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: 01/11/22

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

Recepção de Amostras: _____

Fornecedor: **Oceanus CRL 0306**

Código Amostra	Número Amostra	Tipo Amostra	Identificação Amostra	Data Coleta	Data Entrega	Motivo
2135917	119258/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P06 <i>2036399</i>	28/10/2022 13:50:00	21/11/2022 20:09:15	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194922	165482/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P01 <i>2036400</i>	28/10/2022 09:25:00	21/11/2022 20:09:31	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194923	165483/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P05 <i>2036401</i>	28/10/2022 11:55:00	21/11/2022 20:09:36	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194924	165484/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P02 <i>2036402</i>	28/10/2022 12:30:00	21/11/2022 20:09:41	Rotina
Parâmetros:		Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido				
2194925	165485/2022 - 1.0	Água Superficial	Rio Jaguari P03 <i>2036403</i>	28/10/2022 13:00:00	21/11/2022 20:09:46	Rotina

Página 1 de 3



**CADEIA DE CUSTÓDIA
(ENSAIOS SUBCONTRATADOS/TERCEIRIZADOS)**



42404

CM-2000-I
Versão 01

Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2194926	165486/2022 - 1.0	Água Superficial	Córrego Entre-Montes (P04)	<i>2036404</i>	28/10/2022 11:15:00	21/11/2022 20:09:52	Rotina
Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2194927	165487/2022 - 1.0	Água Superficial	Afluente do Rio Jaguari (P07)	<i>2036405</i>	28/10/2022 10:35:00	21/11/2022 20:09:57	Rotina
Parâmetros: Fósforo Orgânico, Fosfato Dissolvido							
2237119	197444/2022 - 1.0	Água Superficial	Água superficial: Rio Camanducaia	<i>2036406</i>	28/10/2022 16:00:00	28/11/2022 10:03:58	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: PEDREIRA _ CONAMA 357, Art. 15) e 5 de sedimento (CONAMA 454 nível 1 água doce) - Água Superficial e Sedimento.

Contato: Lucas Quaiatti Vieira

Identificação da amostra: Afluente do Rio Jaguari (P07)

Matriz: Água Superficial

Data da amostragem: 28/10/2022 10:35

Data de recebimento: 28/10/2022

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.
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I))	---	Não Tóxico (100%)	---	---	NA	Não tóxico	72527	547
Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CEO(I))	---	---	---	---	NA	---	72527	547

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
547	Toxicidade Crônica Ceriodaphnia dubia (Qualitativo)	ABNT NBR 13373:2017	---	29/10/2022	0165

CONTROLES DE QUALIDADE

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)	17,5	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	7,36	7,15	8,61	8,61
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	8,29	7,34	8,78	7,52
Menor concentração da amostra utilizada no ensaio 100%	8,29	7,34	8,78	7,52

CQ - Ecotoxicologia (Ceriodaphnia dubia) - Ensaio de Sensibilidade ao NaCl				
Parâmetro	Resultado	Unidade	Critério de Aceitabilidade	
Resultado Substância de Referência NaCl (C. dubia)	978,1250 mg/L (LI=863,2813 mg/L/LS=1169,5205 mg/L)	Cl(I)50;7dias	Carta Controle Critério:784,17 - 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	7,13	7,18	8,8	7,65
Maior concentração da amostra utilizada no ensaio 200 mg/L	7,08	7,1	8,82	7,24

Observações Complementares:

Toxicidade crônica Ceriodaphnia dubia (CENO(I)): Cultivo realizado no laboratório, conforme a norma ABNT 13373. Teste de sensibilidade realizado com Cloreto de Sódio no dia 07/10/2022.

***** 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 357 - Artigo 15 - Águas Doces Classe 2 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 357 - Art. 15

RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

Condições Climáticas: Sol

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: Fabiano Gomes da Silva

Identificação plano de amostragem: 36721

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani
Gerente Técnica
CRQ 04161755 4ª Região

Código de autenticidade do relatório de ensaio: 83cdb31779c48b7c6a2e4f34b5565838

A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

CM-7409-D
 Versão 02

CQ – Ecotoxicologia (Toxicidade Crônica *Ceriodaphnia dubia*)
Preservação da amostra até o início do ensaio

Código da Amostra: 2194894 Refrigerada Congelada

Observação:-x-

Data do INÍCIO do ensaio: 29/10/22 Data do FINAL do ensaio: 06/11/22

Procedimentos Estatísticos
Normalidade

Distribuição Normal conforme:
 Chi-Square Test Shapiro Wilk's Test Não aplicável

Não apresenta Distribuição Normal

Title: 2194894
 File: 2194894 Transform: NO TRANSFORMATION

Chi-Square Test for Normality

Actual and Expected Frequencies

INTERVAL	<-1.5	-1.5 to <-0.5	-0.5 to 0.5	>0.5 to 1.5	>1.5
EXPECTED	1.3400	4.8400	7.6400	4.8400	1.3400
OBSERVED	0	9	5	4	2

Chi-Square = 6.2986 (p-value = 0.1779)

Critical Chi-Square = 13.277 (alpha = 0.01 , df = 4)
 = 9.488 (alpha = 0.05 , df = 4)

Data PASS normality test (alpha = 0.01). Continue analysis.

Teste de Homocedasticidade

Homogêneo conforme Hartley's Test Bartlett's Test Levene's Test F-Test Não aplicável

Não apresenta Homogeneidade entre as Variâncias

Title: 2194894
 File: 2194894 Transform: NO TRANSFORMATION

F-Test for Equality of Two Variances

GROUP	IDENTIFICATION	VARIANCE	F
1	Controle	3.3889	
2	2194894 (100%)	2.8889	1.1731

(p-value = 0.8159)

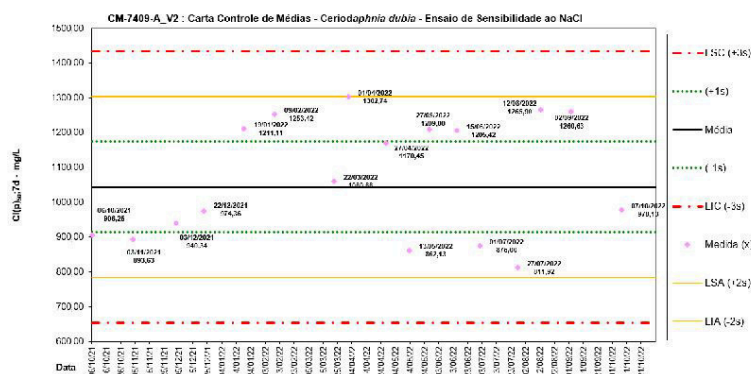
Critical F = 6.5411 (P=0.01, 9, 9)
 4.0260 (P=0.05, 9, 9)

Since F <= Critical F, FAIL TO REJECT Ho: Equal Variances (alpha = 0.01).

CM-7409-D
Versão 02

Carta Controle de Sensibilidade

Carta Controle de Médias: <i>C. dubia</i>	
Média (C1p59,7d) mg/L	1044,13
(+1s)	1114,19
(-1s)	974,18
Desvio	130,00
LSC (+3s)	1434,19
(-3s)	874,17
LSA (+2s)	1304,19
(-2s)	784,17
CV calculado (%)	12,45%
CV Máximo (%)	30%



Resumo do Método

Condições do método de ensaio	
Organismo-teste	<i>Ceriodaphnia dubia</i>
Origem dos organismos	Cultivo próprio no Laboratório.
Tipo de Ensaio	Semiestático (7 dias)
Idade dos organismos-teste	6h a 24 horas
Água de Diluição	Água Reconstituída para <i>C. dubia</i> conforme POP-7013.
Duração do ensaio	7 a 8 dias.
Temperatura da Câmara de Germinação	(25,0 ± 2,0)°C
Qualidade de luz	Luz fria, tipo fluorescente
Intensidade luminosa	(750 ± 250) lux
Fotoperíodo	16 horas de luz / 8 horas de escuro
Tipo/Capacidade do recipiente	Recipiente Plástico Transparente c/ capacidade de 25 mL
Nº mínimo de diluições (solução-teste)	Ensaio Quantitativo: Cinco, mais o controle. Ensaio Qualitativo: 1 (amostra bruta), mais o controle.
Nº mínimo de réplicas por diluição (solução-teste)	10
Nº de organismos por réplica	1
Volume mínimo da solução-teste por organismo	Mínimo de 15mL
Aeração da solução-teste	Não
Alimentação durante o teste	Sim.
Renovação da solução-teste	Sim, no mínimo 2 renovações no intervalo de dois a três dias.
Efeito observado	Sobrevivência e/ou Reprodução
Expressão dos resultados	Quantitativo: CENO(I), CEO(I), VC(I), FT Qualitativo: Tóxico; Não Tóxico; Efeito Agudo
Critério de aceitabilidade do teste	a) > 80% de sobrevivência dos organismos-teste no controle (letalidade ≤ 20%); b) O número médio de neonatos produzidos por fêmea no controle deve ser ≥ 15.

CM-7409-D
Versão 02

Comparação Múltipla <input type="checkbox"/> Não aplicável	
<input checked="" type="checkbox"/> Bioequivalence t-Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Dunnett’s Test <input type="checkbox"/> ANOVA – Bonferroni t-Test	<input checked="" type="checkbox"/> Testes Paramétricos <input type="checkbox"/> Steel’s Many-One Rank Test <input type="checkbox"/> Wilcoxon’s Rank Sum
<input type="checkbox"/> Testes Não-Paramétricos	

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
2194894 (100%)	10	0	10
TOTAL	20	0	20

Critical Fisher's value (10,10,10) (alpha=0.05) is 6.0. b value is 10.
 Since b is greater than 6.0 there is no significant difference
 between CONTROL and TREATMENT at the 0.05 level.

Summary of Fisher's Exact Tests

GROUP	IDENTIFICATION	NUMBER EXPOSED	NUMBER DEAD	SIG
1	CONTROL	10	0	0.05
	2194894 (100%)	10	0	

Title: 2194894

File: 2194894 Transform: NO TRANSFORMATION

Bioequivalence t-Test - TABLE 1 OF 2 - Ho: T > R*C
 (R = 0.79)

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	RATIO	SIG
1	Controle	17.5000	17.5000		0.05
2	2194894 (100%)	16.0000	16.0000	1.0938	

Used 2-sided Bonferroni t-critical value = 1.7341 (alpha = 0.10, df = 1,18)

LEGENDA:
T = Tratamento; C = Controle; R = Fator de Bioequivalência

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 7 de 7

CM-005-A, registro aplicável ao POP 005 Emissão, aprovação e alteração em relatórios de ensaio e relatórios de estudo.

ANEXO II – 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 dois pontos de interesse do projeto da barragem Pedreira, projetada no rio Jaguari. Os pontos monitorados estão localizados em afluentes do rio Jaguari, sendo:

- P04 – Entre Montes, este ribeirão é afluente do rio Jaguari na margem direita.
- P07 – Barragem Particular está em um afluente da margem esquerda do rio Jaguari.

Quando 1. Pontos de medição de vazão – Barragem Pedreira (outubro/22).

Pontos	Localização	Coordenadas (UTM – Fuso 23K)	
P04	Córrego Entre-Montes	7.478.809	304.990
P07	Afluente do Rio Jaguari, junto à saída do lago da barragem	7.480.018	303.806

Legenda: Coordenadas em SIRGAS 2000.

No quadro abaixo, são apresentadas as medições executadas no dia 28 de outubro de 2022.

Quando 2. Resultados da medição de vazão – Barragem Pedreira (outubro/22).

Ponto	Local	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Veloc. (m/s)	Largura (m)	Prof. (m)
P04	Córrego Entre-Montes	0,12	2,46	0,047	6,80	0,36
P07	Afluente do Rio Jaguari	0 (l/s)				

Na saída da barragem particular (P07), não havia escoamento na data da amostragem.

FICHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA							Data: 28/10/22
Nome do Posto: P04							Medição
Rio: ENTRE MONTES	Hélice: 4-17350				Tempo: 50 s		
escala: [] m	Molinete: []	Contador		Lastro (kg)			
Início: hora: 11:00	A. OTT []		Hidromec [X]				
escala: [] m	A vau [X]		Barco []		Guincho []		Haste [X]
Fim: hora: 11:24	Ponte []		Escondida []				
Dist. Polia - Nível d'água [] m		Lubrif. OK					
Vertical	Distância (m)		Profundidade (m)	Rotações			Arrasto ângulo a
	M	D		PI-IA: 4,2	0,2 h	0,6 h	
(IA)	1	4,20	0,00				
	2	5,00	0,14		19		
	3	6,00	0,62		24		
	4	7,00	0,45		15		
	5	8,00	0,15		8		
	6	9,00	0,69		2		
	7	10,00	0,42		0		
	8	11,00	0,00				
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão: 0,12 m³/s		Área molhada 2,46 m²		Largura: 6,80 m		Raio (m)	
Cota média: 0,00 m		Velocidade média 0,047 m/s		Prof. média: 0,36 m		0,34	

P-07 BARRAGEM PARTICULAR



BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO VII - Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

Fevereiro/2023

Período: Setembro a Dezembro 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA

12º Relatório Quadrimestral do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

0322-01-AS-RQS-0012-R00-PADM

Contrato: N° 2018/11/00032.2

**Setembro a dezembro
2022**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	9
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	10
3.1	EQUIPE TÉCNICA	10
4.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS.....	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	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO.....	12
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	14
4.3.1	Acompanhamento dos processos minerários ativos registrados na ANM	14
4.3.2	Vistorias de Atividades Informais de Exploração Mineral	16
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADE.....	20
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS.....	21

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.	10
Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.	11
Quadro 3 – Atendimento às metas.	11
Quadro 4 – Indicadores.	11
Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.	13
Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários.	14
Quadro 7 - Localização dos pontos inspecionados durante o período deste relatório.	16
Quadro 8 – Cronograma – Ano 1.	22
Quadro 9 – Cronograma – Ano 2.	23
Quadro 10 – Cronograma – Ano 3.	24
Quadro 11 – Cronograma – Ano 4.	25
Quadro 12 – Cronograma Ano 5.	26

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Sedimentos aluvionares as margens do rio Jaguari no ponto 2. (Data: 16/09/2022).....	17
Foto 2 – Drenagem com acúmulo de sedimentos. Ponto 5. (Data: 16/09/2022).	17
Foto 3 – Depósitos de sedimentos aluvionares na margem do rio Jaguari no Ponto 6. (Data: 24/10/2022).	17
Foto 4 – Leito do rio jaguari em áreas de depósitos aluvionares no Ponto 6. (Data: 25/10/2022).	17
Foto 5 – Drenagem com acúmulo de sedimentos. Ponto 5. (Data: 17/11/2022).	17
Foto 6 – Encontro do correço Entre-Montes com o rio Jaguari no ponto 3. (Data: 17/11/2022).	17
Foto 7 – Sedimentos aluvionares na drenagem do ponto 5. (Data: 16/12/2022).	18
Foto 8 – Drenagem com acúmulo de sedimentos. Ponto 5. (Data: 16/12/2022).	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos processos de direito mineral que abrangem a ADA da Barragem Pedreira.....	15
Figura 2 - Mapa geológico da Barragem Pedreira com os pontos de inspeção realizados.....	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

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 BP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **12º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 20 de janeiro de 2023.

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 Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas 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 setembro a 31 de dezembro 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 Pedreira.

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
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Lucas Quaiatti Vieira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069785327
Diego Hernane de Freitas Sousa	Analista Ambiental	Geólogo	-

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 *

* 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 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.
- Quanto às necessidades de exploração de material de construção para o empreendimento na ADA da Barragem, o DAEE obteve a dispensa de título minerário – Declaração de Dispensa de Título Minerário – Processo nº 920.142/2018, de 17/10/2018.
- No 2º quadrimestre, foi realizado um levantamento das áreas dentro do limite da ADA com maior probabilidade de exploração mineral informal, com intuito de orientar as inspeções periódicas, sendo que a escolha das áreas tomou por base o volume II, tomo 2 no Diagnóstico do Meio Físico, em Recursos Minerais e Direito Minerários do Estudo de Impacto Ambiental – EIA (Hidroestúdio e Themag).
- No período de maio a agosto/2019, a equipe de meio físico realizou treinamento com os técnicos de SMS da construtora, orientando sobre a identificação de atividades minerais informais no limite da ADA da Barragem.
- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2022	Emissão do 10º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2022	Emissão do 12º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

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**.

PROCESSOS MINERÁRIOS			
Número do Processo	Descrição	Processo	Data do último evento
820.580/2015	AUT Pesquisa/Notificação de Multa	Ativo	07/02/2022
821.163/2012	Autorização de Pesquisa/Sigilo Informação Minerária Requerida	Ativo	29/05/2019
821.164/2012	Relatório Final de Pesquisa Mineral Não Aprovado	Ativo	13/09/2021

Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários.

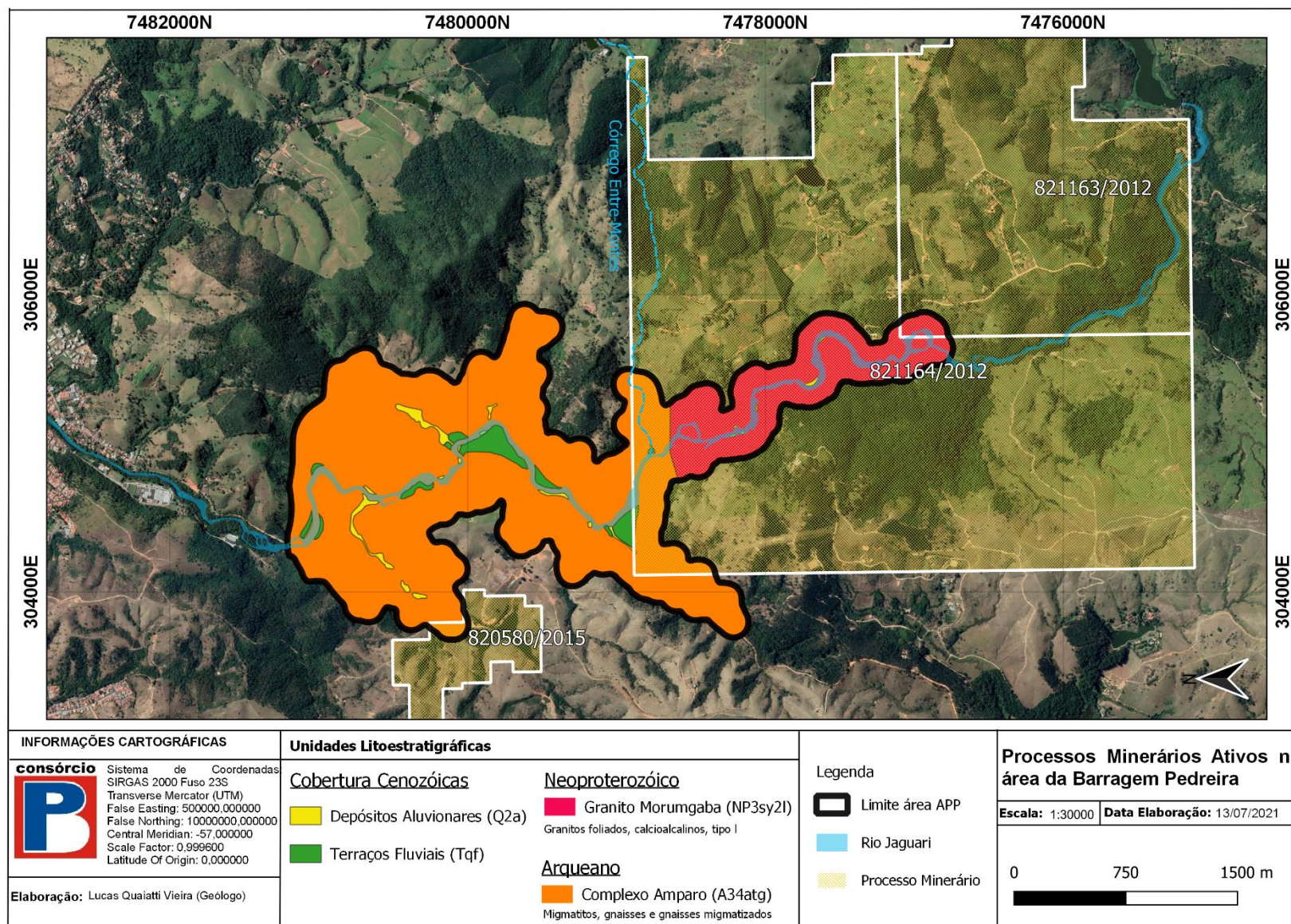


Figura 1 – Localização dos processos de direito minerário que abrangem a ADA da Barragem Pedreira.

4.3.2 Vistorias de Atividades Informais de Exploração Mineral

Durante os meses de setembro a dezembro de 2022, as inspeções periódicas específicas ocorreram nas áreas de afloramento de granito Morungaba, bem como, nas áreas de depósitos aluvionares nos leitos do rio e seus afluentes, cujas localizações estão representadas como mostra o **Quadro 7**.

Ponto	Coordenadas UTM m E	Coordenadas UTM m S	Litologia correspondente	Margem do rio
1	305857	7477649	Granito Morungaba	Direita
2	305112	7478183	Depósitos Aluvionares	
3	304916	7478793	Depósitos Aluvionares	
4	305154	7479847	Depósitos Aluvionares	
5	304405	7479022	Depósitos Aluvionares	Esquerda
6	305225	7478058	Depósitos Aluvionares	
7	304703	7479341	Depósitos Aluvionares	Direita

Quadro 7 - Localização dos pontos inspecionados durante o período deste relatório.

Vale ressaltar que as vistorias são realizadas em todas as áreas desapropriadas que englobam o empreendimento Barragem Pedreira, nas margens do rio Jaguari, córrego Entre-Montes e seus afluentes.

No período deste quadrimestre, cabe destacar que os impactos decorrentes das atividades informais de exploração de areia no **Ponto 05**, desenvolvidas dentro de propriedade conhecida como Fazenda Roseira, foram minimizados devido a fatores naturais. A atividade que foi registrada anteriormente na calha de drenagem natural, do tributário do Rio Jaguari e no seu entorno, neste período já apresenta um acúmulo de vegetação rasteira, minimizando os impactos para o meio ambiente.

Abaixo seguem os registros fotográficos das demais áreas inspecionadas durante o período.



Foto 1 – Sedimentos aluvionares as margens do rio Jaguari no ponto 2. (Data: 16/09/2022).



Foto 2 – Drenagem com acúmulo de sedimentos. Ponto 5. (Data: 16/09/2022).



Foto 3 – Depósitos de sedimentos aluvionares na margem do rio Jaguari no Ponto 6. (Data: 24/10/2022).



Foto 4 – Leito do rio jaguari em áreas de depósitos aluvionares no Ponto 6. (Data: 25/10/2022).



Foto 5 – Drenagem com acúmulo de sedimentos. Ponto 5. (Data: 17/11/2022).



Foto 6 – Encontro do correjo Entre-Montes com o rio Jaguari no ponto 3. (Data: 17/11/2022).

 <p>S-22° 47,18, W-46° 54,422 sexta-feira, 16 de dezembro de 2022 16:09:59</p>	 <p>S-22° 47,179, W-46° 54,421 sexta-feira, 16 de dezembro de 2022 16:11:41</p>
<p>Foto 7 – Sedimentos aluvionares na drenagem do ponto 5. (Data: 16/12/2022).</p>	<p>Foto 8 – Drenagem com acúmulo de sedimentos. Ponto 5. (Data: 16/12/2022).</p>

O mapa geológico da **Figura 2** apresenta as formações geológicas citadas e os locais das inspeções realizadas no período.

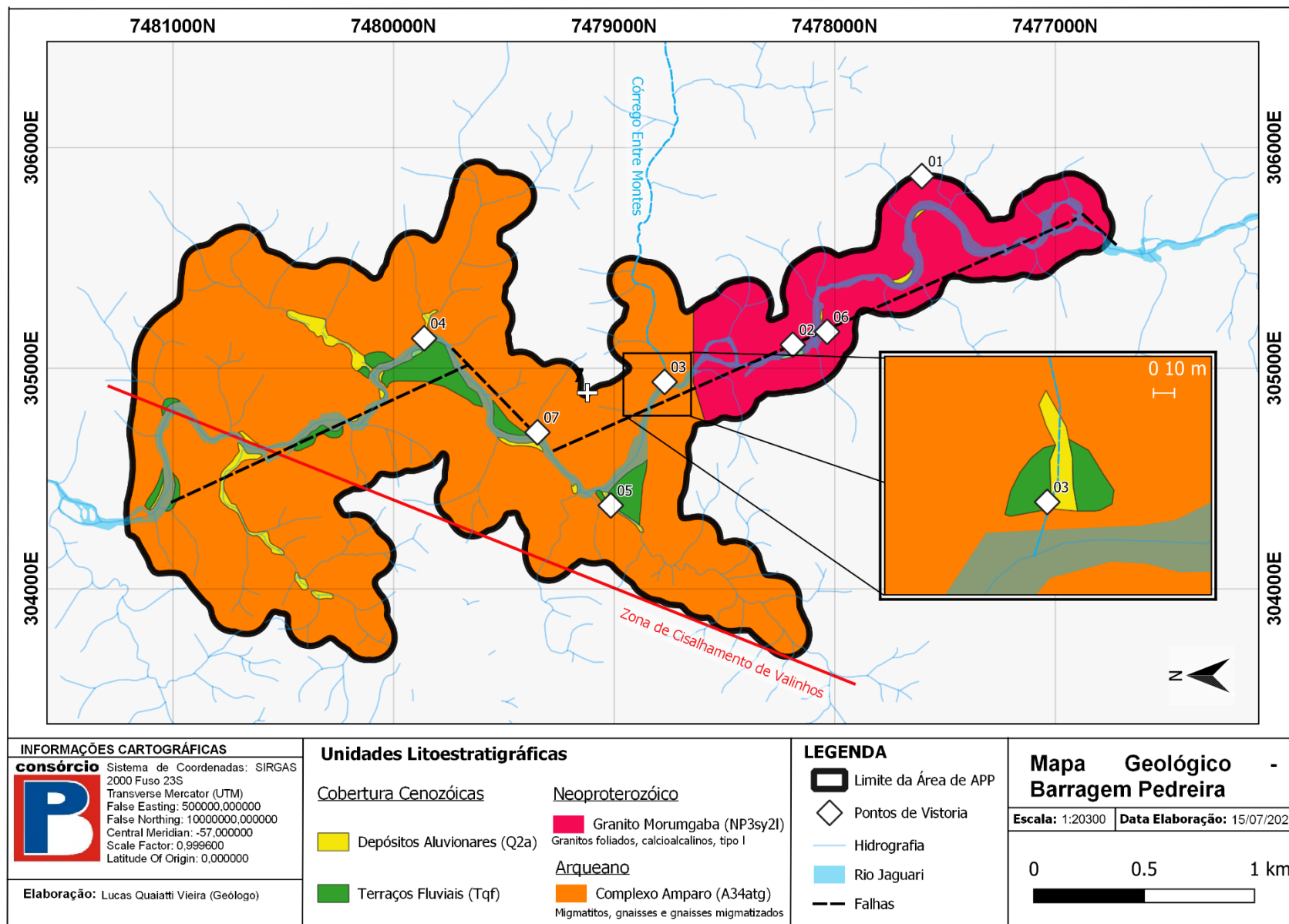


Figura 2 - Mapa geológico da Barragem Pedreira com os pontos de inspeção realizados.

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, Ano 4 e Ano 5.

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	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto à ANM (1)						▼						
Atualização / acompanhamento de processos minerários ativos junto a ANM												
Avaliação de eventuais compensações ou indenizações	▼											
Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 8 – Cronograma – Ano 1.

↑
Início da Obra

↑
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
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 9 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
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 10 – Cronograma – Ano 3.

Atividades	Implantação											
	Ano 4											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
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 11 – Cronograma – Ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 5											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
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 12 – Cronograma Ano 5.

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	FINALIZADO



BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO VIII - Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

Fevereiro/2023

Período: Setembro a Dezembro 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA

12º Relatório Quadrimestral do Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

0322-01-AS-RQS-0012-R01-PMEEMPE

Contrato: N° 2018/11/00032.2

**Setembro a dezembro
2022**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	7
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	8
3.1	EQUIPE TÉCNICA	8
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS.....	9
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	9
4.1.1	Atendimento dos Objetivos	9
4.1.2	Atendimento às Metas.....	9
4.1.3	Indicadores.....	10
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO	10
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	13
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	16
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS.....	17

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.	8
Quadro 2 - Atendimento aos objetivos.	9
Quadro 3 – Atendimento às metas.	9
Quadro 4 – Indicadores.	10
Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.	12
Quadro 6 – Resumo das características e situação dos passivos ambientais identificados	15
Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.	18
Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.	19
Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.	20
Quadro 10 – Cronograma – Ano 4.	21
Quadro 11 – Cronograma – Ano 5.	22

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 BP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **12º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento de Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 20 de janeiro de 2023.

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 de Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas 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 setembro a 31 de dezembro 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 apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº2557 referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

Item 2.6 - *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.*

- *O mapeamento geológico-geotécnico foi finalizado e apresentado no 1º relatório quadrimestral. Está sendo feito o cadastro de passivos e o acompanhamento da evolução de cada um deles, conforme descrito nos itens 4.3.1 e 4.3.2 desse 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
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Lucas Quaiatti Vieira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069785327
Diego Hernane de Freitas Sousa	Analista Ambiental	Geólogo	-

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 sejam 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 DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS	
Indicadores	Status
Número de taludes protegidos e recuperados em áreas críticas.	5 de 26
Percentual de pega alcançado na estabilização de taludes por cobertura vegetal herbácea	PA 23 alcançou pega da cobertura vegetal
Nível de crescimento das espécies vegetais utilizadas nos processos de estabilização (altura média da vegetação)	PA 23 atingiu o nível de 0,5 metros de altura média
Número de edificações com fundações afetadas por expansividade e colapsividade de solos	*
Total de área protegidas contra a erosão por ravinas e voçorocas	*
Percentual dos processos de instabilização e erosão que cessaram	15,4%
Inexistência de controle prévio dos processos erosivos na área do futuro reservatório antes da implantação do presente programa	Não havia controle dos processos erosivos antes da implantação do programa

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores - Histórico

- Em atendimento as exigências da LI (Item 2.6) foi realizado levantamento preliminar dos dados de estabilidade das encostas marginais e processos erosivos existentes na área; análise de sondagem realizadas anteriormente e levantamentos bibliográficos preliminares a respeito das características geológicas-geotécnicas da área.
- Foi elaborado Mapa Geológico-Geotécnico apresentando grupos com graus de susceptibilidades diferentes a processos erosivos no período de abril/2019.
- Foi iniciado em junho/2019 o levantamento dos passivos ambientais que apresentam processos erosivos e que poderiam incidir diretamente nas condições de estabilidade das margens e encostas marginais, sendo estes: os deslocamentos de maciços rochosos, erosões lineares e laminares, escorregamentos ou rastejos (creeping), possíveis áreas de assoreamento entre outros.
- Ainda no período de junho/2019 foi realizada a análise das cotas aplicáveis no reservatório (cota mínima e cota maximorum) no Mapa Geológico-Geotécnico em

planta e no Mapa em 3D, tendo resultado no Mapa dos Grupos de Susceptibilidade Barragem Pedreira.

- Foram levantados através de fichas de monitoramento até setembro/19, 18 passivos ambientais no entorno da barragem, os quais foram caracterizados por meio de fichas de levantamentos.
- Foram levantados através de fichas de monitoramento até dezembro/19, 22 passivos ambientais no entorno da barragem, os quais foram caracterizados por meio de fichas de levantamentos.
- Foram levantados entre janeiro e abril de 2020 dois novos passivos ambientais, identificados como PA-05A e PA-22, totalizando vinte e quatro (24) passivos na área do empreendimento.
 - O documento Estudos de Soluções Típicas Para Recuperação dos Passivos Ambientais na Área de Plantio da Futura APP, foi atualizado em fevereiro/2021;
 - O PA-16 foi encerrado o acompanhamento em agosto/2021, visto que nesta área já se encontra uma elevada vegetação natural, estabilizando o processo erosivo;
- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Mai - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2022	Emissão do 10º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2022	Emissão do 11º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

Até o período deste relatório foram mapeadas todas as áreas que estão desapropriadas, identificados os passivos ambientais, nas áreas de APP e nas margens das encostas marginais do futuro reservatório, bem como foram finalizados os projetos executivos de recuperação de áreas degradadas.

Assim, conforme novas áreas (laudos) dentro da Barragem Pedreira forem sendo desapropriados, as atividades de mapeamento, identificação e soluções para os passivos encontrados serão realizadas. Durante o período do 12º quadrimestre não foram desapropriadas novas áreas dentro da barragem Pedreira.

No **Quadro 6** abaixo, segue o resumo de todos os passivos ambientais já identificados e monitorados até o presente momento, com as informações sobre as características e situação de cada área.

Para as áreas onde foram finalizados os projetos de recuperação, o Consórcio está realizando o levantamento de custos de todo o material necessário para a execução dos projetos. A previsão para a entrega destes custos é para a data de 15/02/2023.

IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EROSIVAS	GRUPO DE SUSCEPTIBILIDADE	MARGEM	SITUAÇÃO	
PA-01	Borda do futuro reservatório	Desplacamentos + Sulcos	B	Esquerda	Projeto de recuperação finalizado	
PA-02	Abaixo do N.A.	Creeping + Sulco			Projeto de recuperação finalizado	
PA-03	Área de Preservação Permanente	Creeping			Projeto de recuperação finalizado	
PA-04	Área de Preservação Permanente	Creeping + Sulcos e Ravinas			Projeto de recuperação finalizado	
PA-05	Abaixo do N.A.	Creeping			Projeto de recuperação finalizado	
PA-05A	Abaixo do N.A.	Creeping + Sulcos			Projeto de recuperação finalizado	
PA-06	Abaixo do N.A.	Creeping			Projeto de recuperação finalizado	
PA-07	Área de Preservação Permanente	Sulcos e Ravinas			Projeto de recuperação finalizado	
PA-07A	Área de Preservação Permanente	Creeping			Projeto de recuperação finalizado	
PA-08	Área de Preservação Permanente	Creeping			Projeto de recuperação finalizado	
PA-09	Borda do futuro reservatório	Desplacamentos	B/C	Direita	Projeto de recuperação finalizado	
PA-10	Área de Preservação Permanente	Creeping			Projeto de recuperação finalizado	
PA-11	Borda do futuro reservatório	Desplacamentos			Projeto de recuperação finalizado	
PA-12	Borda do futuro reservatório	Desplacamentos			Projeto de recuperação finalizado	
PA-13	Abaixo do N.A.	Assoreamento			A	Processo estabilizado, não apresenta risco para o reservatório
PA-14	Área de Preservação Permanente	Creeping			B	Vegetação natural estabilizou e cessou o processo erosivo
PA-15	Abaixo do N.A.	Desplacamentos	B	Esquerda	Projeto de recuperação finalizado	
PA-16	Abaixo do N.A.	Creeping			Vegetação natural estabilizou e cessou o processo erosivo	
PA-17	Área de Preservação Permanente	Creeping			Projeto de recuperação finalizado	
PA-18	Área de Preservação Permanente	Voçoroca + Ravina			Projeto de recuperação finalizado	
PA-19	Área de Preservação Permanente	Desplacamentos + Ravina/Voçoroca	B/C	Direita	Projeto de recuperação finalizado	
PA-20	Área de Preservação Permanente	Sulcos e Ravinas			Projeto de recuperação finalizado	
PA-21	Área de Preservação Permanente	Creeping + Sulcos e Ravinas	B	Esquerda	Projeto de recuperação finalizado	

IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS EROSIVAS	GRUPO DE SUSCEPTIBILIDADE	MARGEM	SITUAÇÃO
PA-22	Área de Preservação Permanente	Creeping + Sulcos	C	Direita	Em processo de estabilização, plantio do Consórcio já iniciado
PA-23	Área de Preservação Permanente	Creeping + Sulcos	B		Em processo de estabilização, plantio do Consórcio já iniciado
PA-24	Abaixo do N.A.	Desplacamentos		Projeto de recuperação finalizado	
PA-25	Área de Preservação Permanente	Sulcos e Ravinas		Esquerda	Projeto de recuperação finalizado
PA-26	Área de Preservação Permanente	Escorregamento + Ravina			Projeto de recuperação finalizado

Quadro 6 – Resumo das características e situação dos passivos ambientais identificados

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Ainda existem laudos a serem desapropriados dentro da área diretamente afetada da Barragem Pedreira, quando estas áreas estiverem disponíveis serão realizadas novas vistorias para a identificação de novas áreas degradadas.

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, Ano 3, Ano 4 e Ano 5.

Notas:

- (1) Para a finalização do mapeamento geológico-geotécnico de detalhe, foi elaborado o mapeamento potenciométrico com base na dinâmica das águas subterrâneas, com os dados das leituras de nível de água subterrânea nos poços de monitoramento (PMDAS).

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Levantamento de dados existentes	Amarelo	Amarelo	Amarelo com triângulo vermelho apontando para baixo									
	Verde	Verde										
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe (1)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório					Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
					Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Relatório Mensal	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Relatório Quadrimestral					Amarelo				Amarelo			
					Verde				Verde			

Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.

↑
Início da Obra

↑
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Levantamento de dados existentes												
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe (1)												
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe (1)												
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

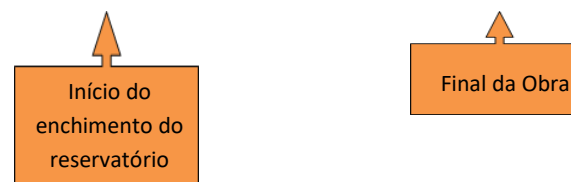
Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.

Atividades	Implantação											
	Ano 4											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 10 – Cronograma – Ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 5											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 11 – Cronograma – Ano 5.



	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	FINALIZADO

BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO IX - Programa de Monitoramento Sismológico

Fevereiro/2023

Período: Setembro a Dezembro 2022



www.daepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS
PROGRAMAS AMBIENTAIS
BARRAGEM PEDREIRA

12º Relatório Quadrimestral do Programa de
Monitoramento Sismológico

0322-01-AS-RQS-0012-R00-PMS

Contrato: N° 2018/11/00032.2

Setembro a dezembro
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	14
4.3.1	Acompanhamento Sismográfico - 12º Quadrimestre	14
4.3.2	Monitoramento da Estação Sismográfica Barragem Pedreira	17
5.	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	29
6.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO	30
7.	ANEXOS	36

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 – Histórico dos sismos.....	14
Quadro 7 – Relação dos dados registrados pelo sismógrafo da Barragem Pedreira.....	19
Quadro 8 – Resumo dos relatórios com os dados do sismógrafo da Barragem Pedreira.....	28
Quadro 8 – Cronograma – Ano 1.	31
Quadro 9 – Cronograma – Ano 2.	32
Quadro 10 – Cronograma – Ano 3.	33
Quadro 11 – Cronograma – Ano 4.	34
Quadro 12 – Cronograma – Ano 5.	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da Estação Sismográfica Barragem Pedreira.....	13
Figura 2 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Pedreira em relação as estações sismológicas instaladas no entorno.	15
Figura 3 – Mapa para localização de sismos quando há registros dentro da AID da Barragem Pedreira.	16
Figura 4 - Estação Sismográfica Barragem Pedreira: Dados obtidos durante setembro/2022.	18
Figura 5 – Relatório de vibração do evento E1-02set22.....	20
Figura 6 – Relatório de vibração do evento E2-08set22.....	21
Figura 7 – Relatório de vibração do evento E3-08set22.....	22
Figura 8 – Relatório de vibração do evento E4-08set22.....	23
Figura 9 – Correlações entre intensidades sísmicas, efeitos em construções comuns e aceleração.....	24
Figura 11 - Estação Sismográfica Barragem Pedreira com os dados de outubro/2022.....	25
Figura 12 – Estação Sismográfica Barragem Pedreira com os dados de novembro/2022.....	26
Figura 13 – Estação Sismográfica Barragem Pedreira com os dados de dezembro/2022.....	27

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-BP – Estação Sismográfica Barragem Pedreira

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 BP KPE-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **12º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sismológico referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 20 de janeiro de 2023.

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 de Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas 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 setembro a 31 de dezembro 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 nº 2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

Item 2.46 - *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.*

- Conforme ilustrado neste relatório, o sismógrafo foi instalado, em dezembro de 2020. Desde então este parâmetro é monitorado pelo Consórcio BP.

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
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Lucas Quaiatti Vieira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069785327
Diego Hernane de Freitas Sousa	Analista Ambiental	Geólogo	-

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 Pedreira.

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 Pedreira.
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.	Em atendimento

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores- Histórico

As atividades anteriores compreenderam:

- 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 sismológicas da região e macro região do entorno da barragem Pedreira, localizada nos municípios de Pedreira e Campinas.
- No período de dezembro/2020 a Estação Sismográfica Barragem Pedreira (ES-BP) foi instalada na ombreira da margem direita, próxima à área do futuro eixo da barragem e da EMA (Estação Meteorológica Automática), conforme ilustrado na **Figura 1** abaixo.
- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Julho - 2019	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2019	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2020	Emissão do 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2020	Emissão do 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2020	Emissão do 5º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 6º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2021	Emissão do 7º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2021	Emissão do 8º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Janeiro - 2022	Emissão do 9º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Maio - 2022	Emissão do 10º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Setembro - 2022	Emissão do 11º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

Quadro 5 – Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.

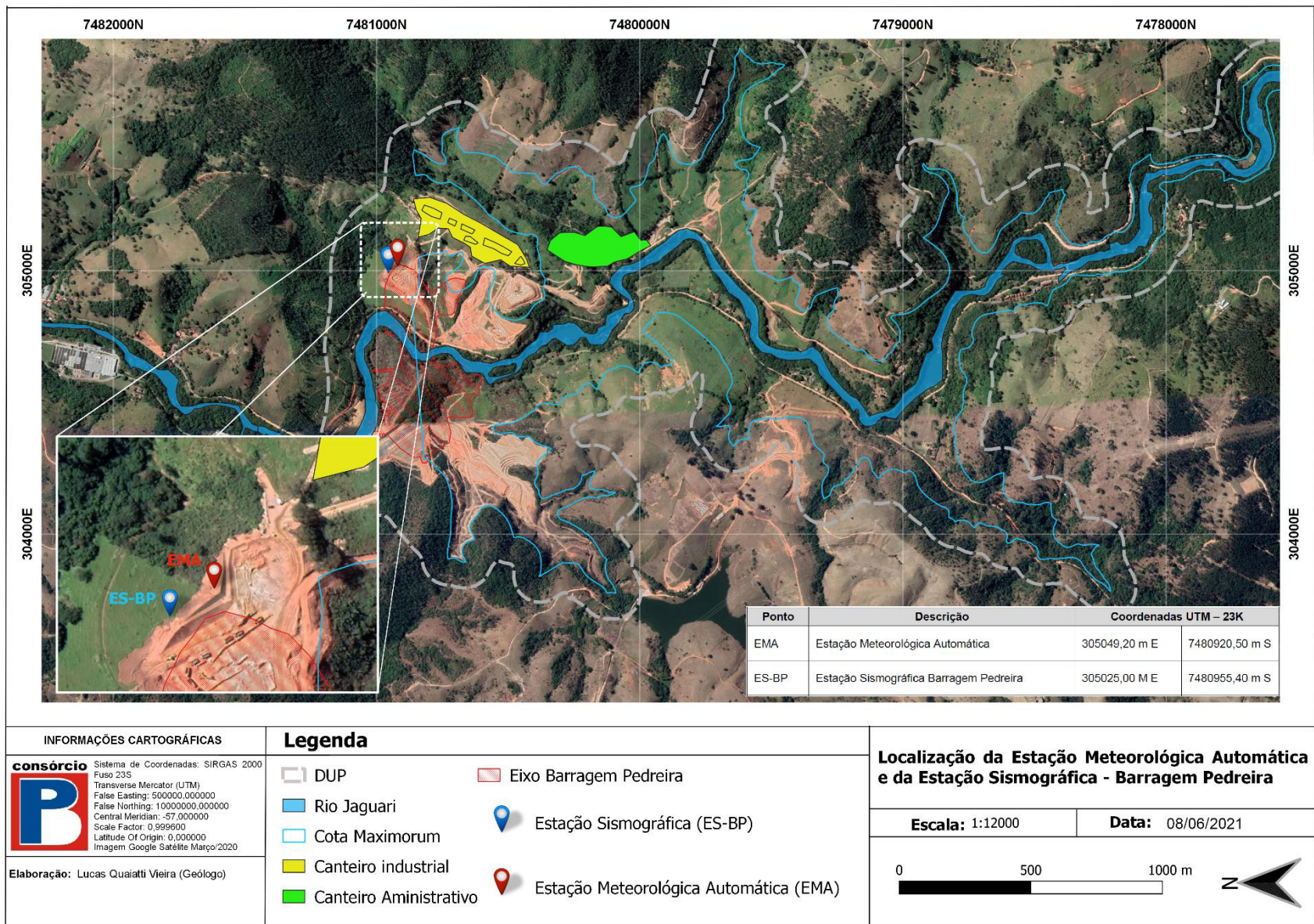


Figura 1 - Localização da Estação Sismográfica Barragem Pedreira.

- O quadro a seguir (**Quadro 6**) apresenta o histórico da sismicidade na área de influência da Barragem Pedreira, com início a partir de janeiro/19.

Histórico da Sismicidade – BP		
Data	Incidência	Nível do Sismo
2019	Não	-
2020	Não	-
2021	Não	-
Janeiro/2022	Não	-
Fevereiro/2022	Não	-
Março/2022	Não	-
Abril/2022	Não	-
Mai/2022	Não	-
Junho/2022	Não	-
Julho/2022	Não	-
Agosto/2022	Não	-

* Indica que não houve registro de sismos relevantes neste período.

Quadro 6 – Histórico dos sismos.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Acompanhamento Sismográfico - 12º Quadrimestre

No período de setembro a dezembro de 2022 foi dado prosseguimento no acompanhamento dos eventos sísmicos da região e macrorregião de influência da Barragem Pedreira, pela Rede Sismográfica do Brasil, apresentada na **Figura 2**.



▲ ON-RSIS ▲ USP-BRASIL ▲ UNB-RSCN

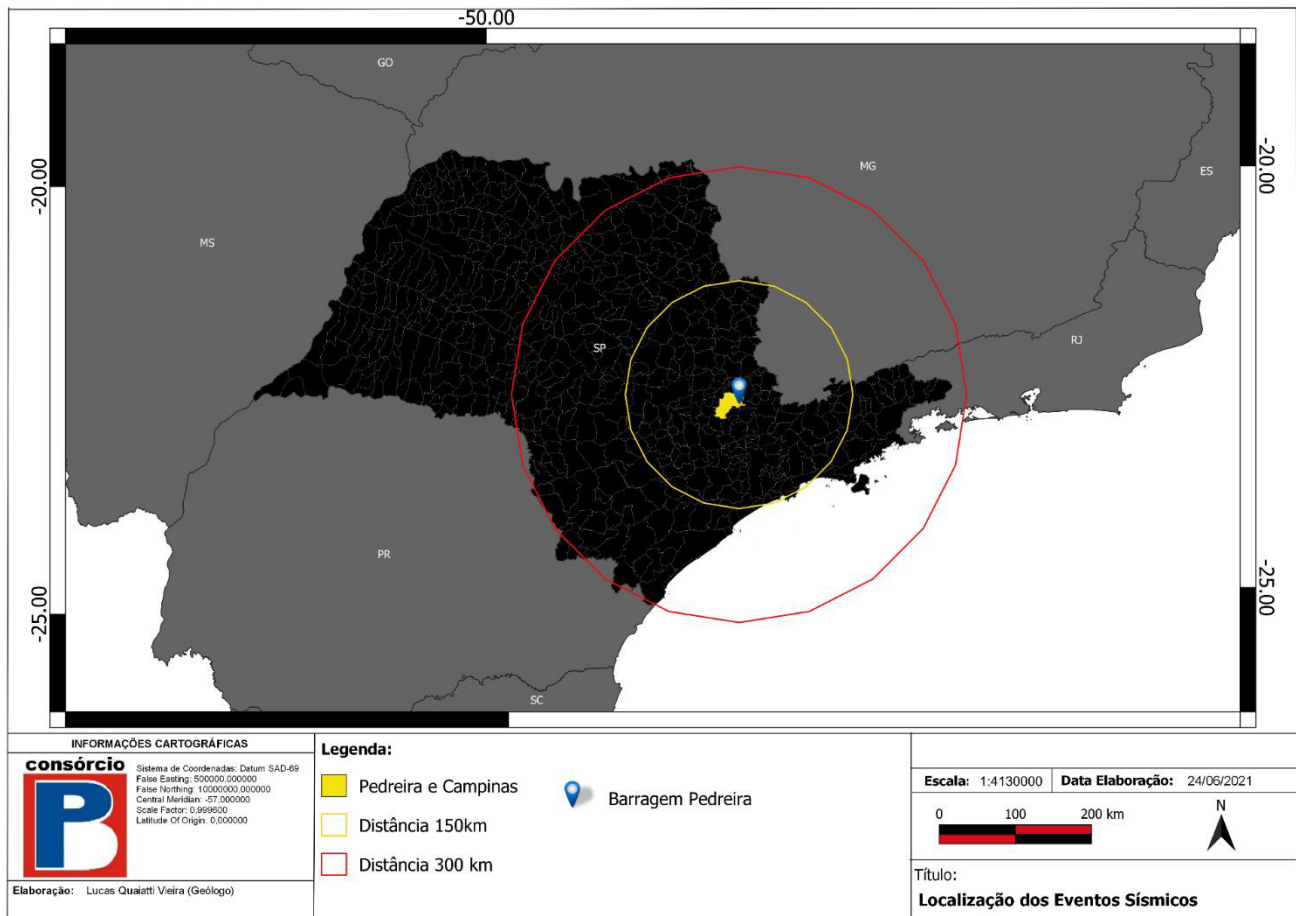
FONTE: site da Rede Sismográfica Brasileira ([http://www.rsbr.gov.br/\(01/2019\)](http://www.rsbr.gov.br/(01/2019))).

Figura 2 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Pedreira 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 Pedreira, 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 Pedreira.

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>), integrante da Rede Sismográfica Brasileira, a qual indica em círculos, na cor laranja, a ocorrência de sismos.



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 Pedreira

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 12º quadrimestre que resultaram em registros sísmicos. Nas **Figuras 4 a 8** os valores registrados não ultrapassaram os valores de 4,162 mm/s indicando apenas ruídos provenientes das atividades rotineiras da produção da obra.

No dia 02 de setembro foram realizadas atividades de vistoria e manutenção do equipamento (**Foto 1**) que resultou em um valor elevado. Na data de 07 e 08/09/2022, houve o registro de picos de aceleração e velocidade de partículas durante período entre às 22:21 horas do dia 07/09 até às 10:35 do dia 08/09⁽¹⁾.

- 1) O sismógrafo registra as datas e horários configurado com o UTC, Tempo Universal Coordenado, que para corresponder ao horário de Brasília é necessário subtrair 3 horas.



Foto 1 – Atividade de manutenção nos equipamentos. (Data: 02/09/2022).

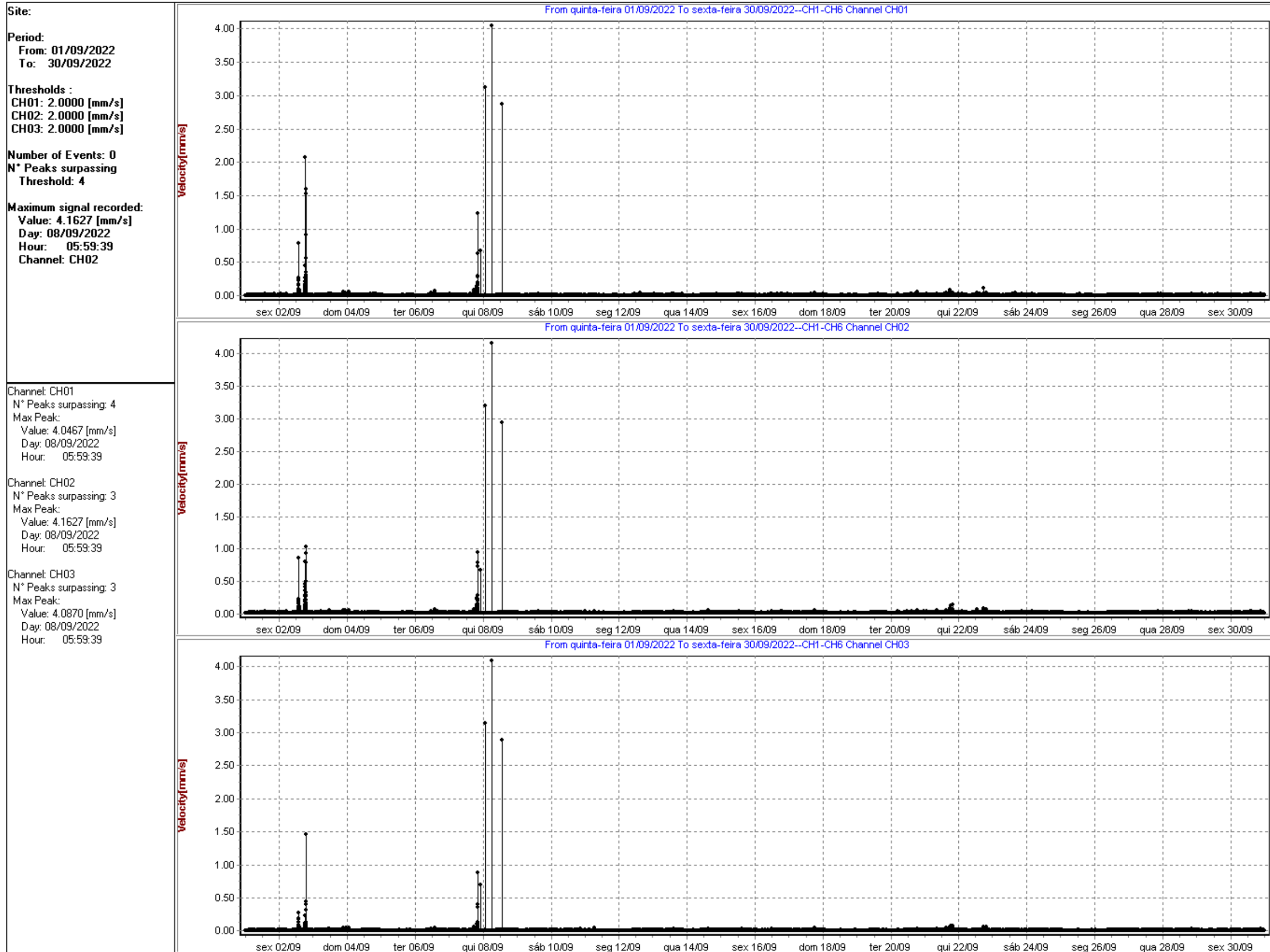


Figura 4 - Estação Sismográfica Barragem Pedreira: Dados obtidos durante setembro/2022.

O **Quadro 8** abaixo mostra o resumo dos valores registrados pelo sismógrafo, com os valores de velocidade, aceleração, frequência, horário de registro e o tempo de duração de cada um.

Estas ondas, conforme os registros, são ondas curtas, com duração média em torno de 4 segundos cada evento. Analisando os relatórios de vibração gerados pelo software (**Figuras 5 a 8**), nota-se que nenhum valor de velocidade de partícula ultrapassou os 5 mm/s (em nenhum dos eixos X, Y e Z ou CH1, CH2 e CH3), valor este que representa o limite para estruturas residenciais (*Residential Threshold*) indicado nos gráficos da relação de velocidade por frequência.

Não foram identificados nenhum registro em outras estações da Rede Sismográfica Brasileira de monitoramento que possam caracterizar os valores registrados pelo sismógrafo da Barragem Pedreira como vibrações provenientes de abalos sísmicos regionais.

EVENTO	-	E1-02set22	E2-08set22	E3-08set22	E4-08set22
Tempo Universal Coordenado (UTC)	Data	02/09/2022	08/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
	Início	13:23:05	01:21:57	05:59:36	13:35:41
	Fim	13:23:15	01:22:01	05:59:38	13:35:43
	Duração	00:00:10	00:00:04	00:00:02	00:00:02
Data e hora no Brasil (UTC - 3 horas)	Data	02/09/2022	07/09/2022	08/09/2022	08/09/2022
	Hora	10:23:05	22:21:57	02:59:36	10:35:41
Aceleração (g)	CH1	0,000040	0,01243	0,01248	0,01324
	CH2	0,000190	0,01264	0,01268	0,01346
	CH3	0,000052	0,01255	0,01249	0,01331
Velocidade (mm/s)	CH1	0,011290	3,1140	4,03900	2,86800
	CH2	0,013280	3,1760	4,13800	2,92400
	CH3	0,004663	3,1390	4,08700	2,88900
Frequência (Hz)	-	3	1	1	0,999

Quadro 7 – Relação dos dados registrados pelo sismógrafo da Barragem Pedreira.

Seguem abaixo os relatórios de vibração referente a cada evento do quadro acima.

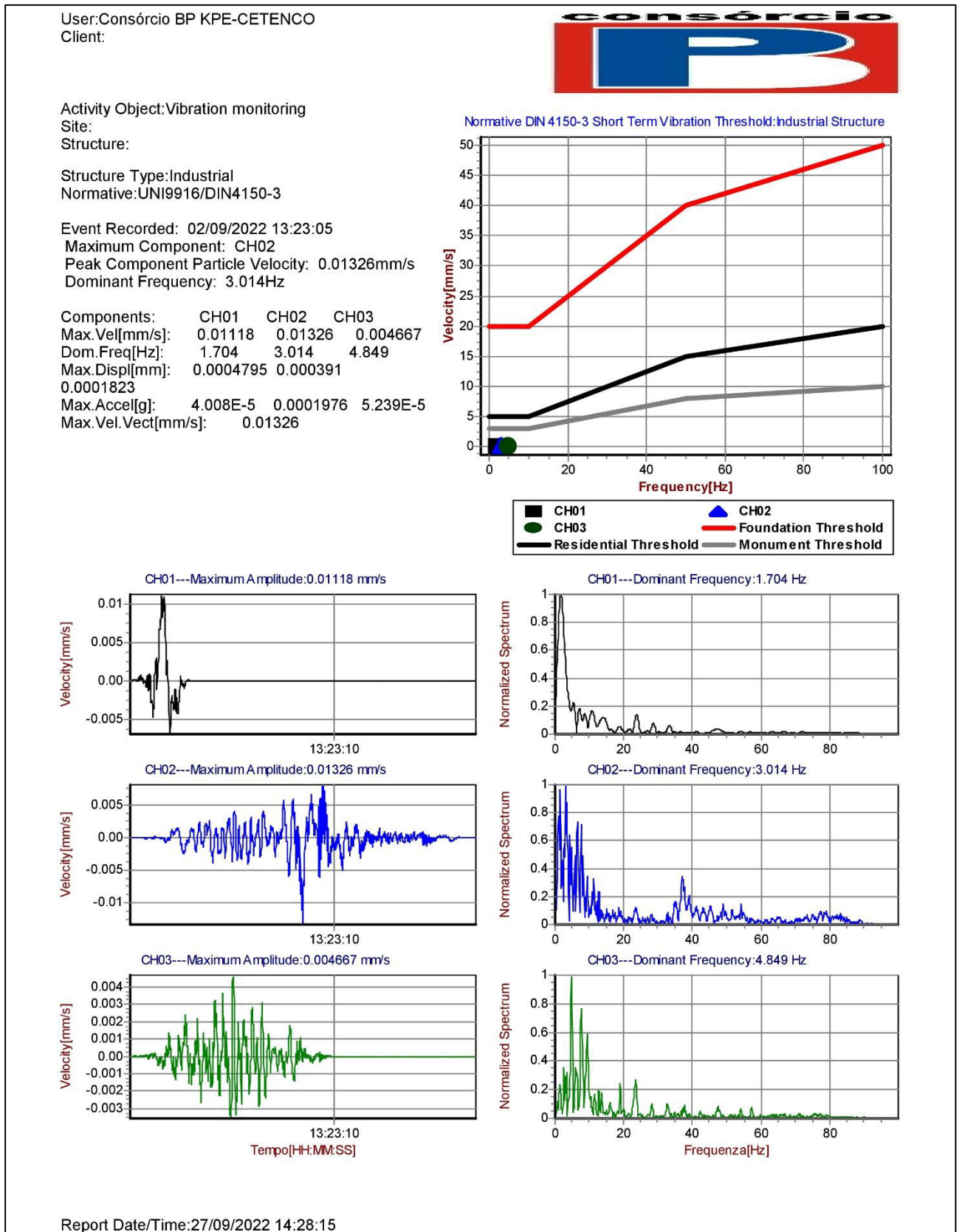


Figura 5 – Relatório de vibração do evento E1-02set22.

User: Consórcio BP KPE-CETENCO
Client:



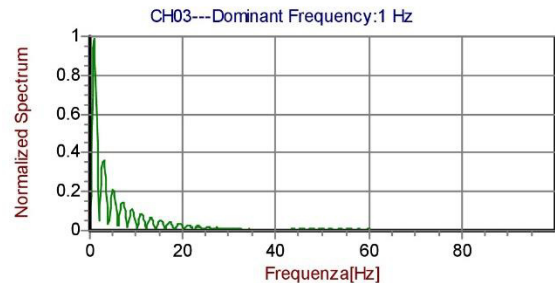
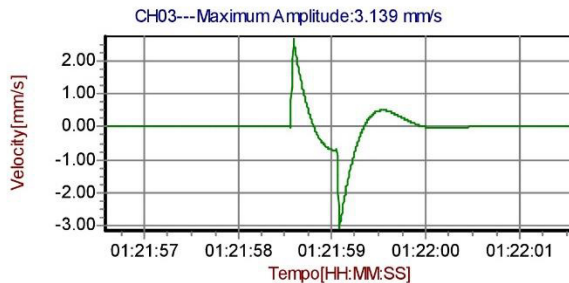
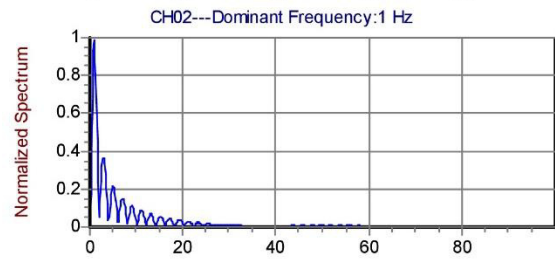
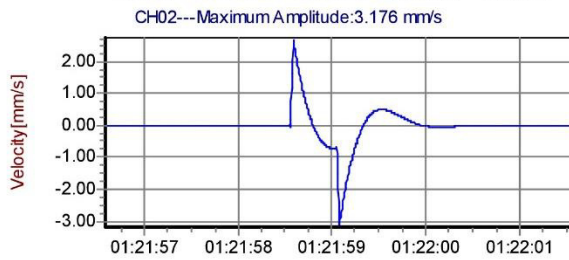
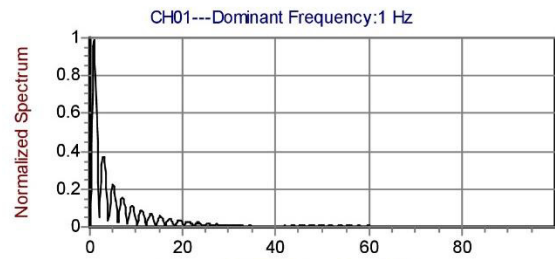
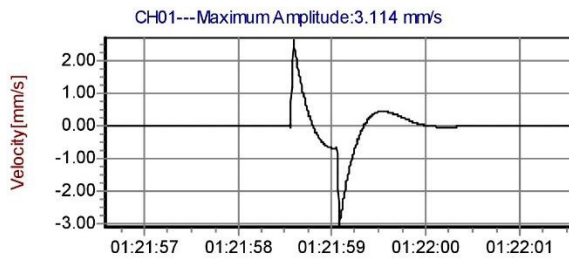
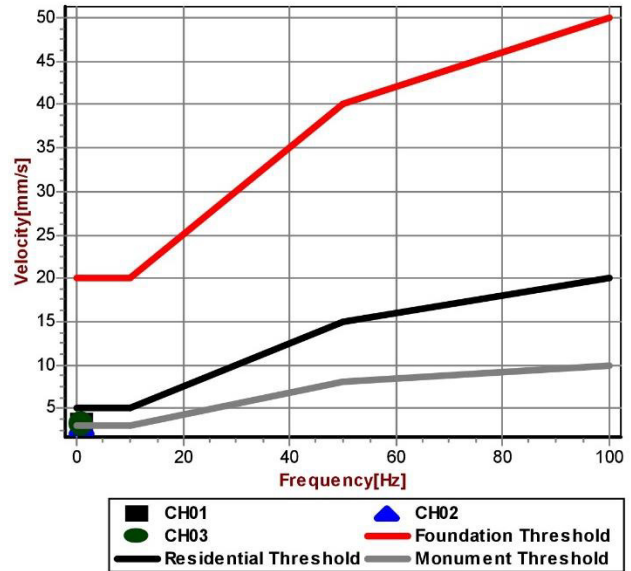
Activity Object: Vibration monitoring
Site:
Structure:

Structure Type: Industrial
Normative: UNI9916/DIN4150-3

Event Recorded: 08/09/2022 01:21:54
Maximum Component: CH02
Peak Component Particle Velocity: 3.176mm/s
Dominant Frequency: 1Hz

Components:	CH01	CH02	CH03
Max.Vel[mm/s]:	3.114	3.176	3.139
Dom.Freq[Hz]:	1	1	1
Max.Displ[mm]:	0.1269	0.1334	0.133
Max.Accel[g]:	0.01243	0.01264	0.01255
Max.Vel.Vect[mm/s]:	5.444		

Normative DIN 4150-3 Short Term Vibration Threshold: Industrial Structure



Report Date/Time: 27/09/2022 14:36:59

Figura 6 – Relatório de vibração do evento E2-08set22.

User: Consórcio BP KPE-CETENCO
 Client:

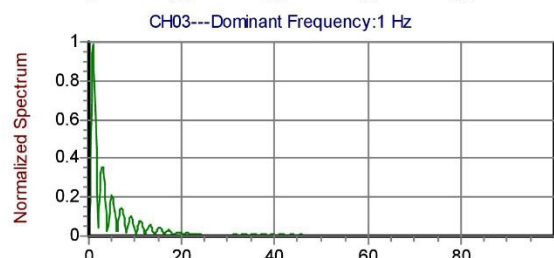
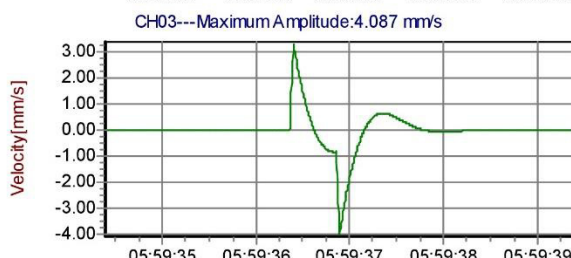
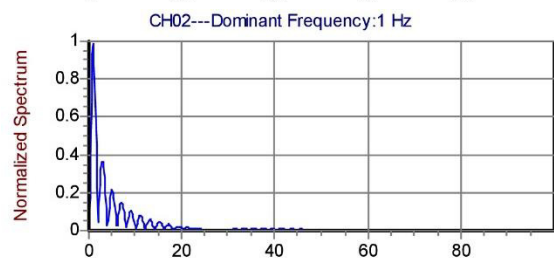
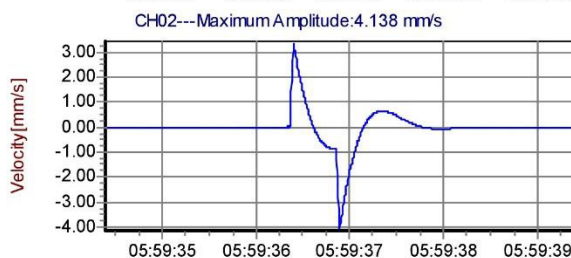
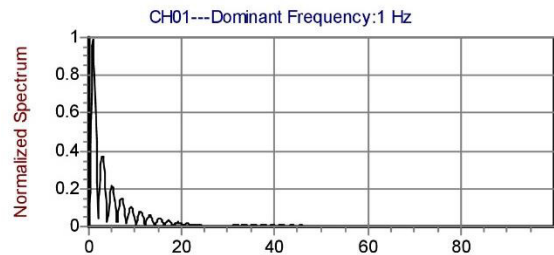
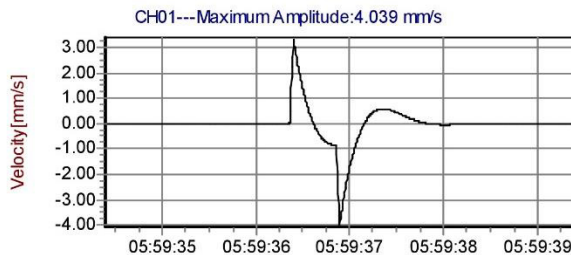
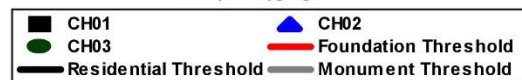
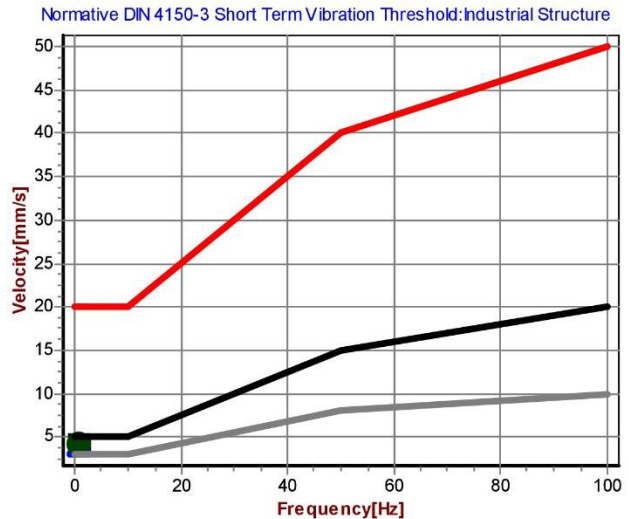


Activity Object: Vibration monitoring
 Site:
 Structure:

Structure Type: Industrial
 Normative: UNI9916/DIN4150-3

Event Recorded: 08/09/2022 05:59:32
 Maximum Component: CH02
 Peak Component Particle Velocity: 4.138mm/s
 Dominant Frequency: 1Hz

Components:	CH01	CH02	CH03
Max. Vel[mm/s]:	4.039	4.138	4.087
Dom. Freq[Hz]:	1	1	1
Max. Disp[mm]:	0.1682	0.1773	0.1766
Max. Accel[g]:	0.01248	0.01268	0.01249
Max. Vel. Vect[mm/s]:	7.081		



Report Date/Time: 27/09/2022 14:44:46

Figura 7 – Relatório de vibração do evento E3-08set22.

User: Consórcio BP KPE-CETENCO
 Client:

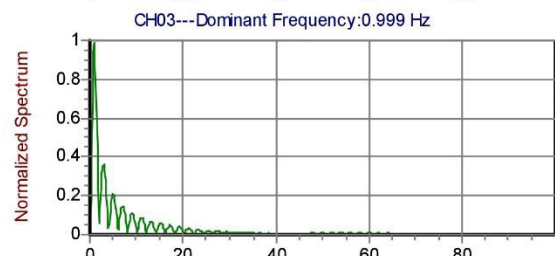
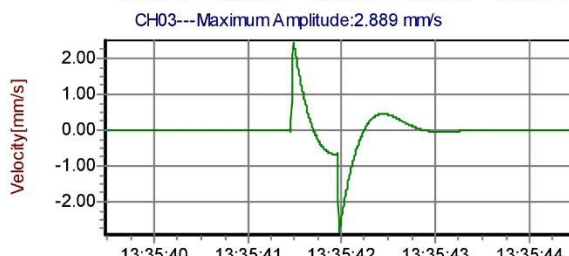
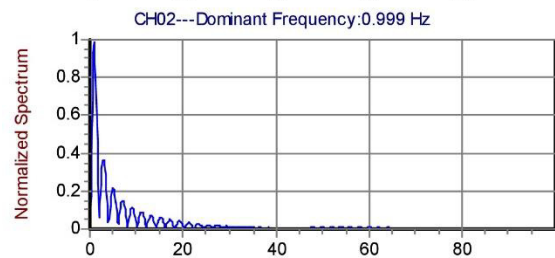
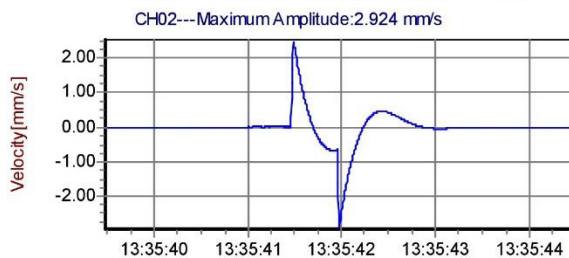
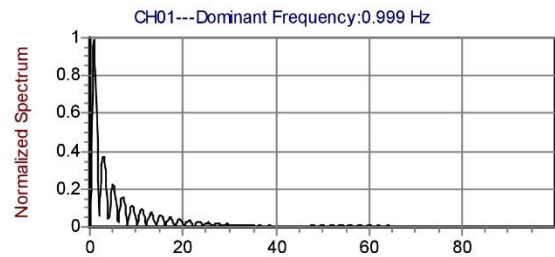
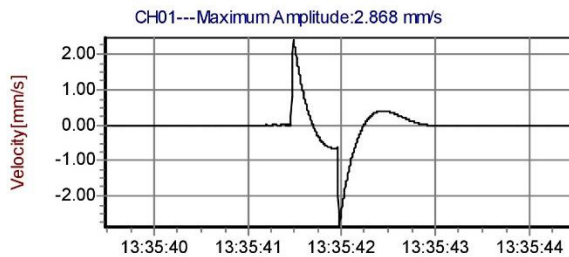
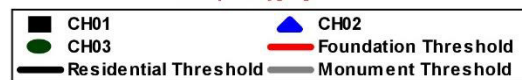
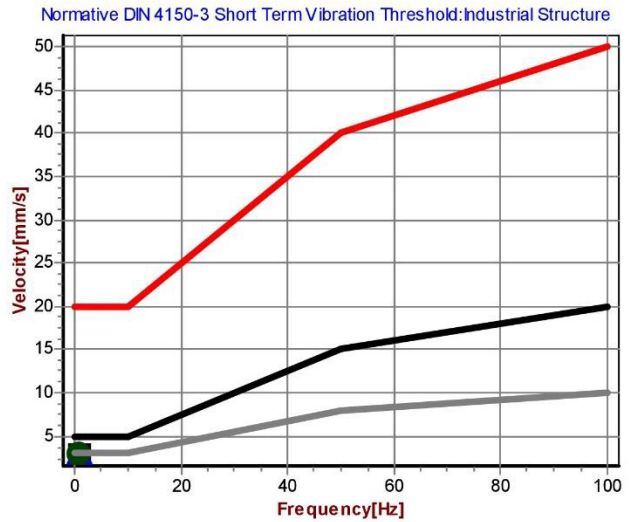


Activity Object: Vibration monitoring
 Site:
 Structure:

Structure Type: Industrial
 Normative: UNI9916/DIN4150-3

Event Recorded: 08/09/2022 13:35:41
 Maximum Component: CH02
 Peak Component Particle Velocity: 2.924mm/s
 Dominant Frequency: 0.999Hz

Components:	CH01	CH02	CH03
Max. Vel[mm/s]:	2.868	2.924	2.889
Dom. Freq[Hz]:	0.999	0.999	0.999
Max. Disp[mm]:	0.1156	0.1215	0.1211
Max. Accel[g]:	0.01324	0.01346	0.01331
Max. Vel. Vect[mm/s]:	5.012		



Report Date/Time:27/09/2022 14:49:15

Figura 8 – Relatório de vibração do evento E4-08set22.

Conforme a **Figura 9** abaixo, “**Correlações entre intensidades sísmicas, efeitos em construções comuns e aceleração**” (fonte EIA Volume II - Físico, Tomo 2 página 619), os valores de aceleração apresentados nos relatórios de vibração do sismógrafo se enquadram no Grau IV da escala de Mercalli Modificada (MM). São valores de aceleração menores que 0,015 que condizem com atividades de obra pesada, oscilações curtas com duração de poucos segundos. Que são característicos de atividades de máquinas pesadas que ocorrem nas frentes de serviço da obra, como fundação, galeria, usina de concreto e outras.

Grau (MM)	Descrição dos Efeitos	Aceleração (g)
I	- Não sentido.	
II	- Sentido por poucas pessoas paradas, em andares superiores.	< 0,003
III	- Sentido dentro de casa; - Alguns objetos pendurados oscilam; - Vibração parecida à passagem de um caminhão leve.	0,004 – 0,008
IV	- Objetos suspensos oscilam; - Vibração parecida à passagem de um caminhão pesado; - Paredes e estruturas de madeira rangem.	0,008 – 0,015
V	- Sentido fora de casa; direção estimada; - Pessoas acordam; - Portas oscilam, fecham, abrem.	0,015 – 0,04
VI	- Sentido por todos; - Muitos se assustam e saem às ruas; - Janelas, louças quebradas; - Reboco fraco e construção de má qualidade racham.	0,04 – 0,08
VII	- Difícil manter-se em pé; - Objetos suspensos vibram; - Algumas trincas em construções normais; - Escorregamentos de barrancos arenosos.	0,08 – 0,15
VIII	- Colapso parcial em construções normais; - Queda de chaminé, monumentos, torres e caixas d'água; - Trincas no chão	0,15 – 0,30
IX	- Pânico geral; - Construções comuns bastante danificadas; - Tubulações subterrânea quebradas; - Rachaduras visíveis no solo.	0,30 – 0,60
X	- Maioria das construções destruídas até nas fundações; - Danos sérios a barragens e diques; - Grandes escorregamentos de terra.	0,60 – 1,0
XI	- Trilhos entortados; - Tubulações subterrâneas completamente destruídas	1,0 – 2,0
XII	- Destruição quase total; - Grandes blocos de rochas deslocados; - Linhas de visadas e níveis alterados; - Objetos atirados ao ar.	> 2,0

Figura 9 – Correlações entre intensidades sísmicas, efeitos em construções comuns e aceleração.

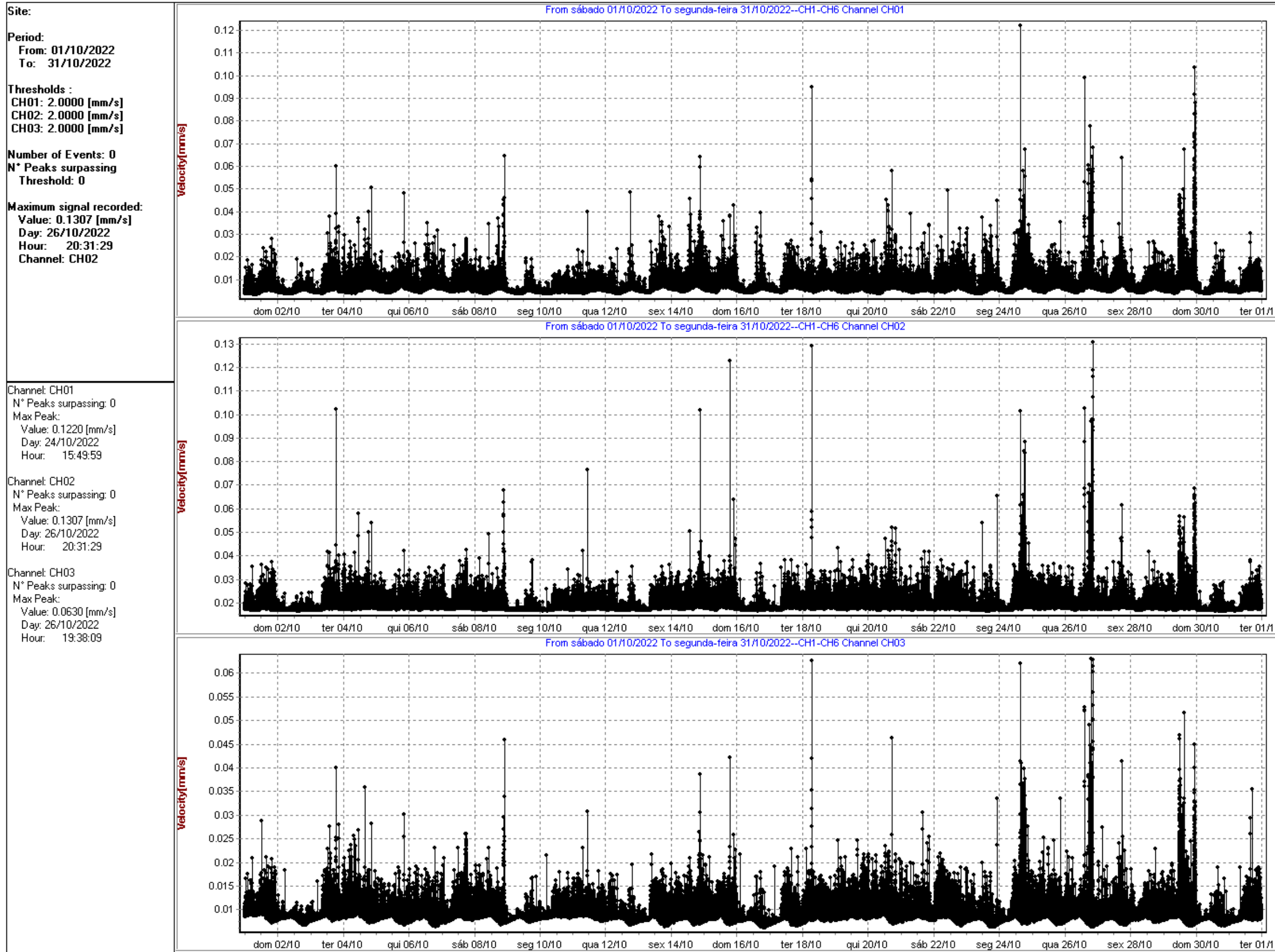


Figura 10 - Estação Sismográfica Barragem Pedreira com os dados de outubro/2022.

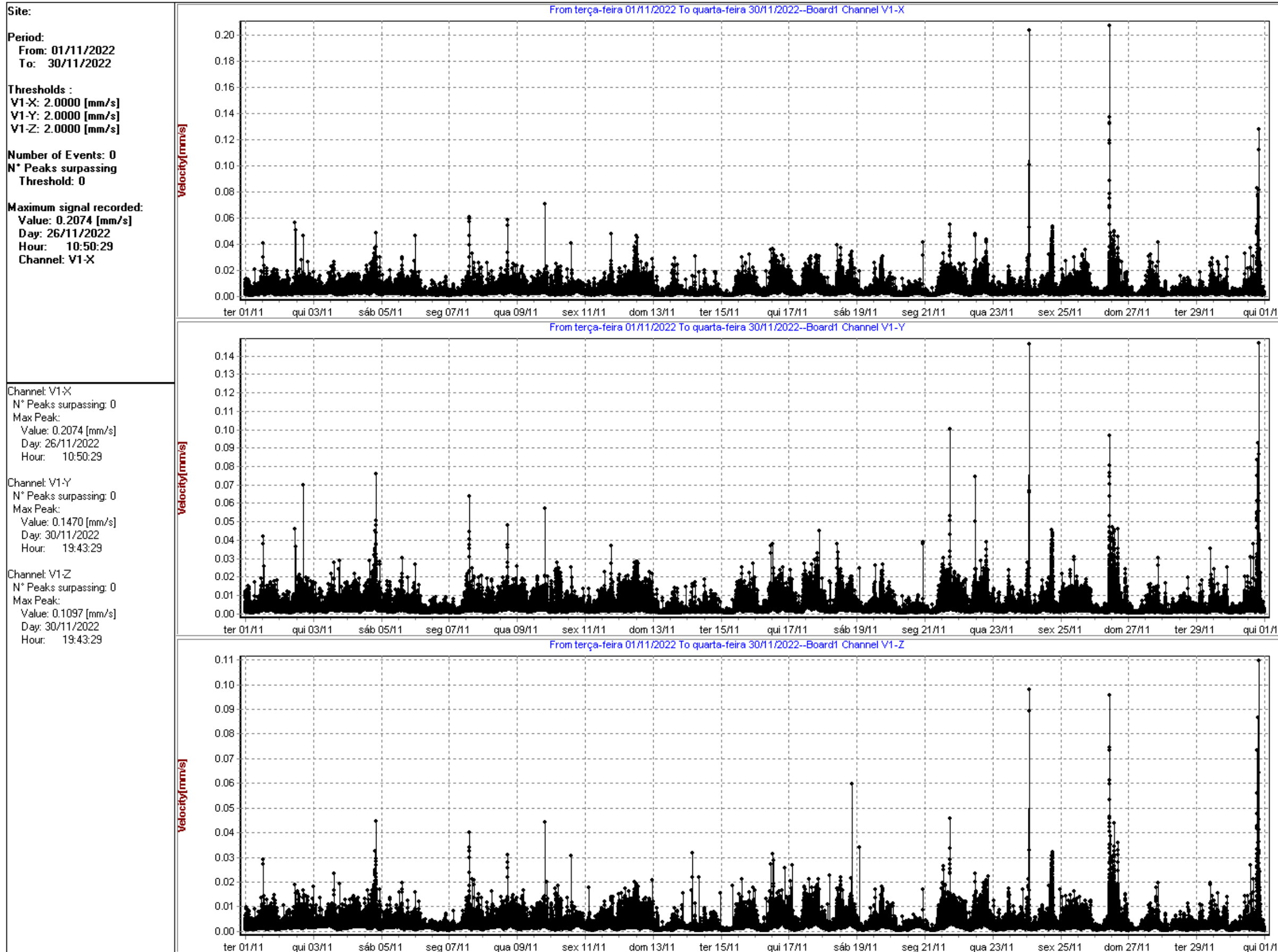


Figura 11 – Estação Sismográfica Barragem Pedreira com os dados de novembro/2022.

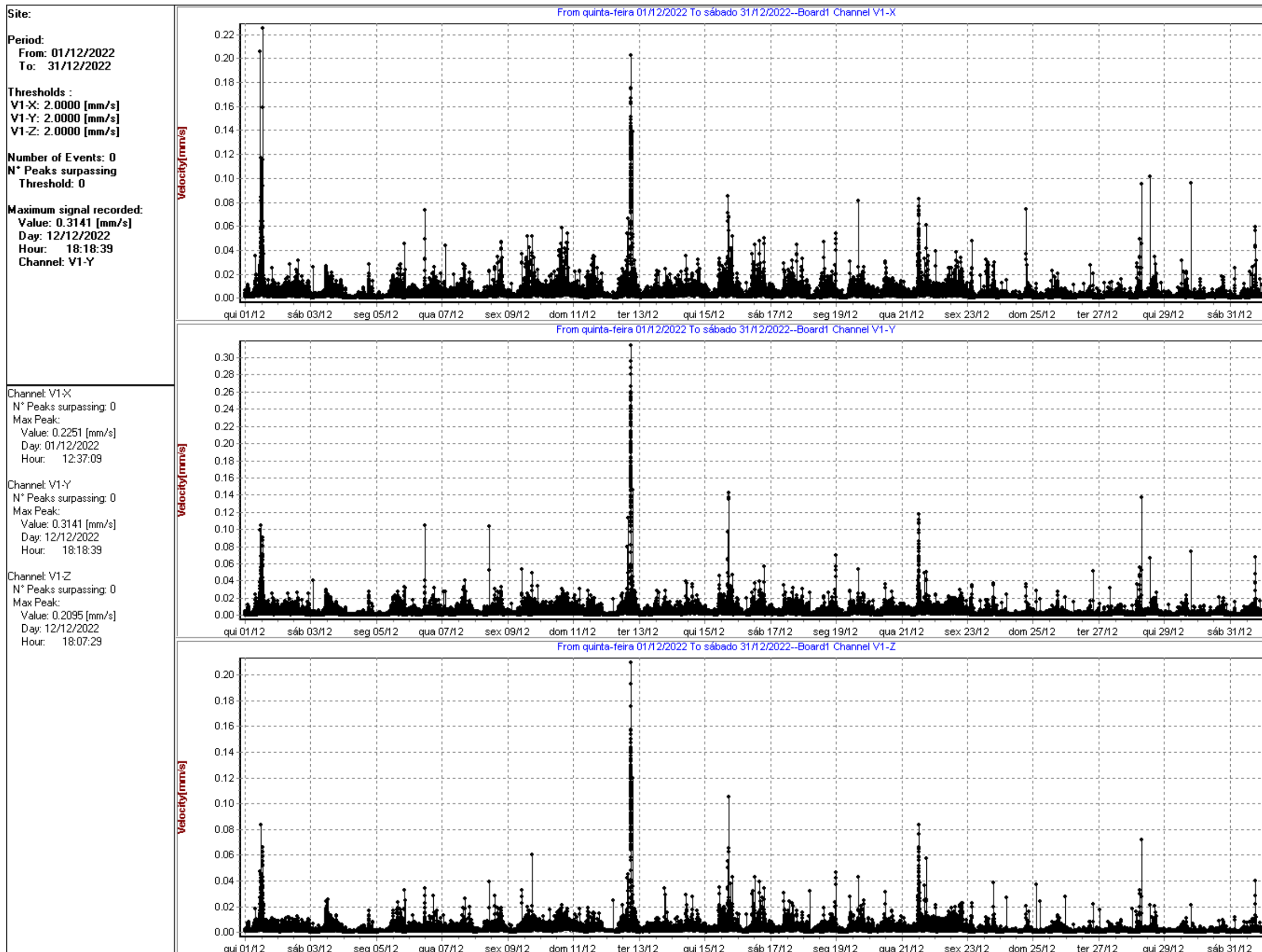


Figura 12 – Estação Sismográfica Barragem Pedreira com os dados de dezembro/2022.

No período deste relatório também foi entregue o sexto relatório de monitoramento quadrimestral dos dados consolidados da estação sismográfica (ES-BP)⁽¹⁾, referente aos meses de agosto/2022 até novembro/2022, apresentado no **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.01-PMS**. Neste relatório são apresentados os gráficos referentes a todo o período destes quatro meses, juntamente com os valores máximos diários registrados pelo sismógrafo.

- (1) Este período do relatório consolidado quadrimestral do sismógrafo não é o mesmo período do quadrimestre de andamento da obra, ele é referente a data de instalação do sismógrafo, que foi instalado em dezembro de 2020.

Relatório Quadrimestral da Estação Sismográfica Barragem Pedreira		
Número	Período	Nível do Sismo
1º	Dezembro/2020 a março/2021	*
2º	Abril/2021 a julho/2021	*
3º	Agosto/2021 a novembro/2021	*
4º	Dezembro/2021 a março/2022	*
5º	Abril/2022 a julho/2022	*
6º	Agosto/2022 a novembro/2022	*

* Indica que não houve registro de sismos relevantes neste período.

Quadro 8 – Resumo dos relatórios com os dados do sismógrafo da Barragem Pedreira.

O **Quadro 8** resume os relatórios quadrimestrais do sismógrafo e o período de dados monitorado.

Estes dados 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.

5. Planejamento das Próximas Atividades

Continuará sendo realizado o monitoramento contínuo através da Estação Sismográfica na Barragem Pedreira (ES-BP), 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.

6. 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, Ano 3, Ano 4 e Ano 5.

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											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Caracterização detalhada da sismicidade da área	█	█	█	█								
Instalação do Sismógrafo												
Coleta e Análise dos dados												
Relatório Consolidado Quadrimestral (1)												
Relatório Mensal	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Relatório Quadrimestral					█				█			

Quadro 9 – Cronograma – Ano 1.



Início da Obra



Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Caracterização detalhada da sismicidade da área												
Instalação do Sismógrafo												
Coleta e Análise dos dados												
Relatório Consolidado Quadrimestral (1)												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 10 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Coleta e Análise dos dados												
Relatório Consolidado Quadrimestral (1)												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

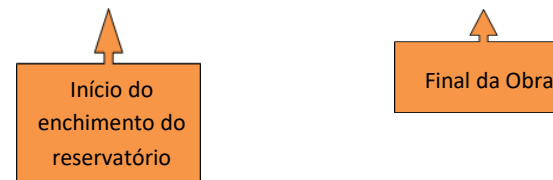
Quadro 11 – Cronograma – Ano 3.

Atividades	Implantação											
	Ano 4											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Coleta e Análise dos dados												
Relatório Consolidado Quadrimestral (1)												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 12 – Cronograma – Ano 4.

Atividades	Implantação											
	Ano 5											
	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
Coleta e Análise dos dados												
Relatório Consolidado Quadrimestral (1)												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 13 – Cronograma – Ano 5.



	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	FINALIZADO

7. ANEXOS

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0012.01-PMS.

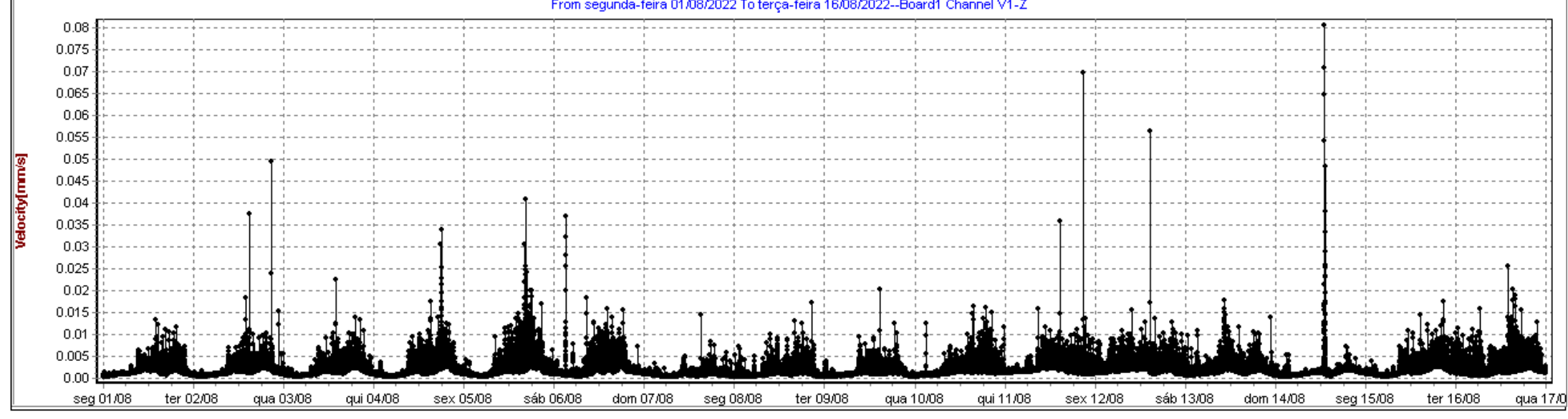
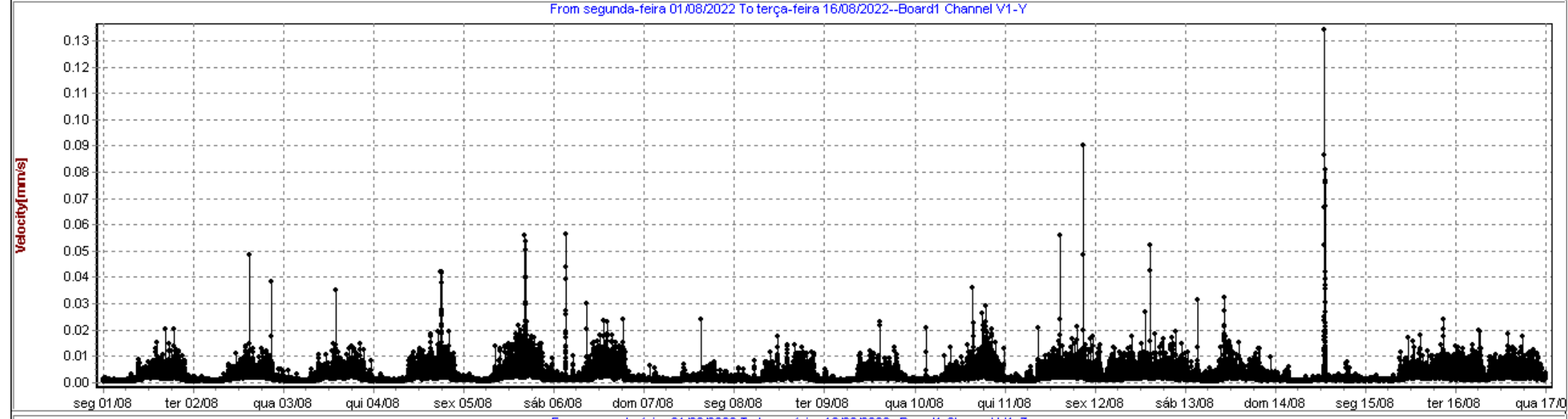
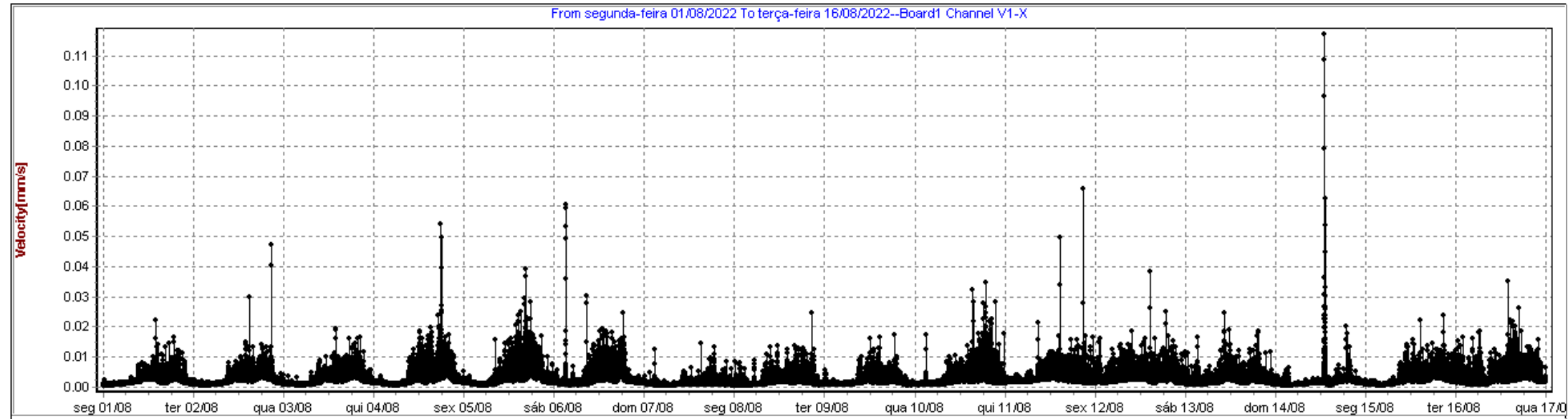


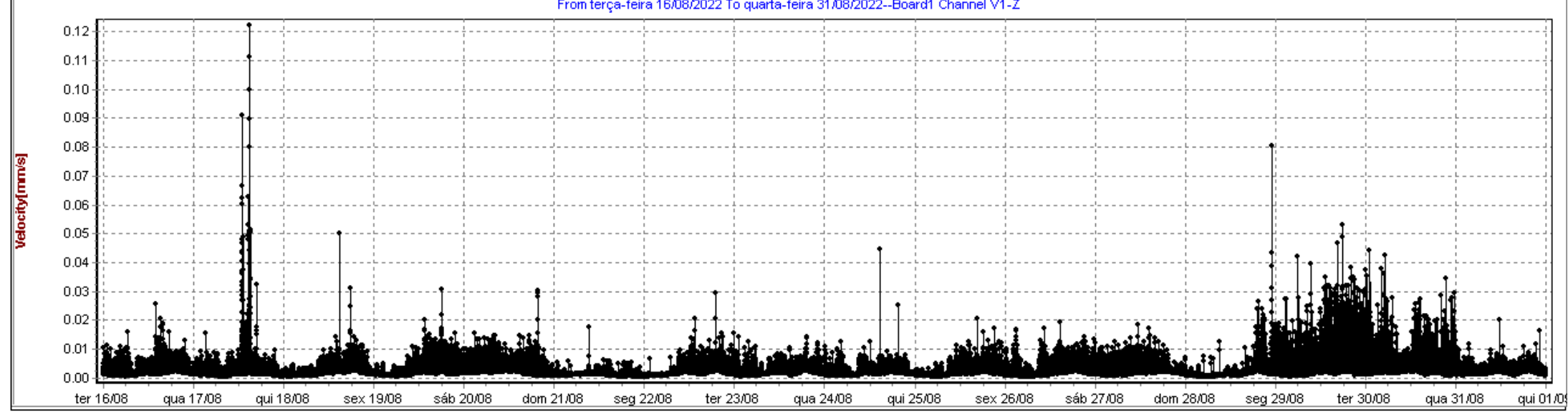
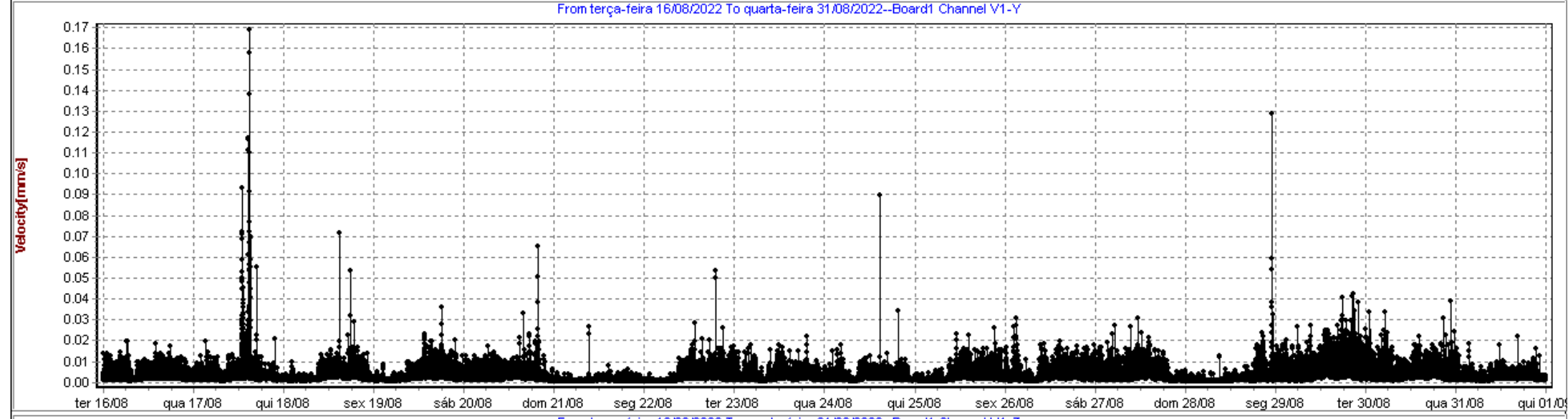
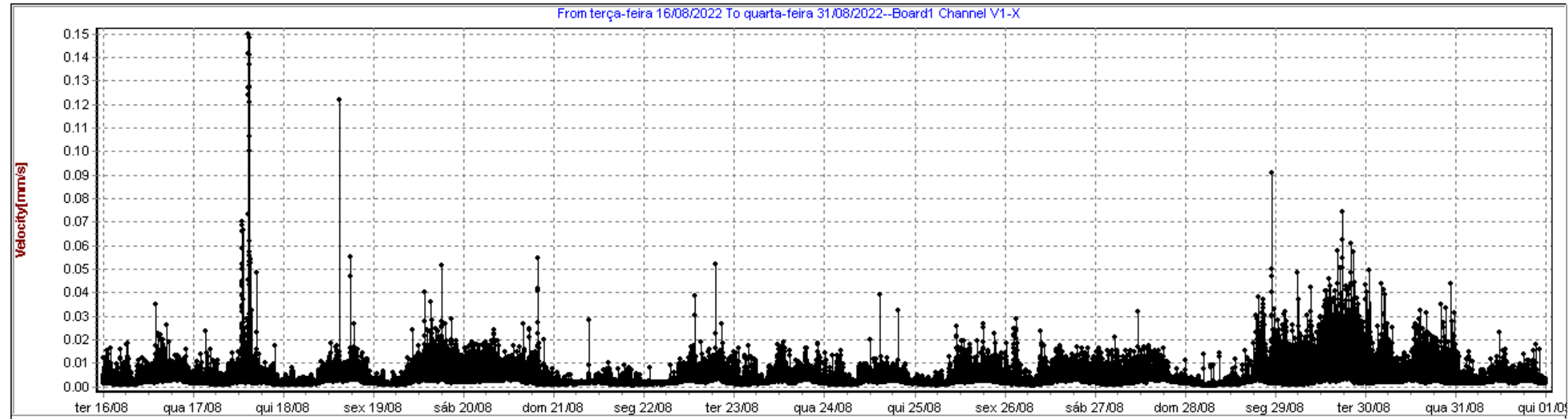
PERÍODO:

AGOSTO

2022

Agosto 2022	Maximum values		
Data	CH01	CH02	CH03
01/08/2022	0.0221	0.0201	0.0134
02/08/2022	0.0473	0.0483	0.0496
03/08/2022	0.0196	0.0351	0.0225
04/08/2022	0.0543	0.0420	0.0339
05/08/2022	0.0391	0.0560	0.0408
06/08/2022	0.0605	0.0562	0.0371
07/08/2022	0.0146	0.0239	0.0146
08/08/2022	0.0245	0.0176	0.0173
09/08/2022	0.0174	0.0231	0.0202
10/08/2022	0.0346	0.0361	0.0165
11/08/2022	0.0658	0.0903	0.0699
12/08/2022	0.0383	0.0524	0.0565
13/08/2022	0.0247	0.0324	0.0179
14/08/2022	0.1170	0.1342	0.0806
15/08/2022	0.0238	0.0241	0.0176
16/08/2022	0.0350	0.0197	0.0257
17/08/2022	0.1498	0.1690	0.1223
18/08/2022	0.1220	0.0717	0.0499
19/08/2022	0.0517	0.0360	0.0307
20/08/2022	0.0549	0.0652	0.0301
21/08/2022	0.0285	0.0265	0.0177
22/08/2022	0.0521	0.0534	0.0294
23/08/2022	0.0190	0.0219	0.0144
24/08/2022	0.0389	0.0896	0.0447
25/08/2022	0.0267	0.0258	0.0204
26/08/2022	0.0288	0.0310	0.0192
27/08/2022	0.0318	0.0305	0.0186
28/08/2022	0.0911	0.1286	0.0803
29/08/2022	0.0743	0.0426	0.0529
30/08/2022	0.0494	0.0391	0.0441
31/08/2022	0.0233	0.0218	0.0201





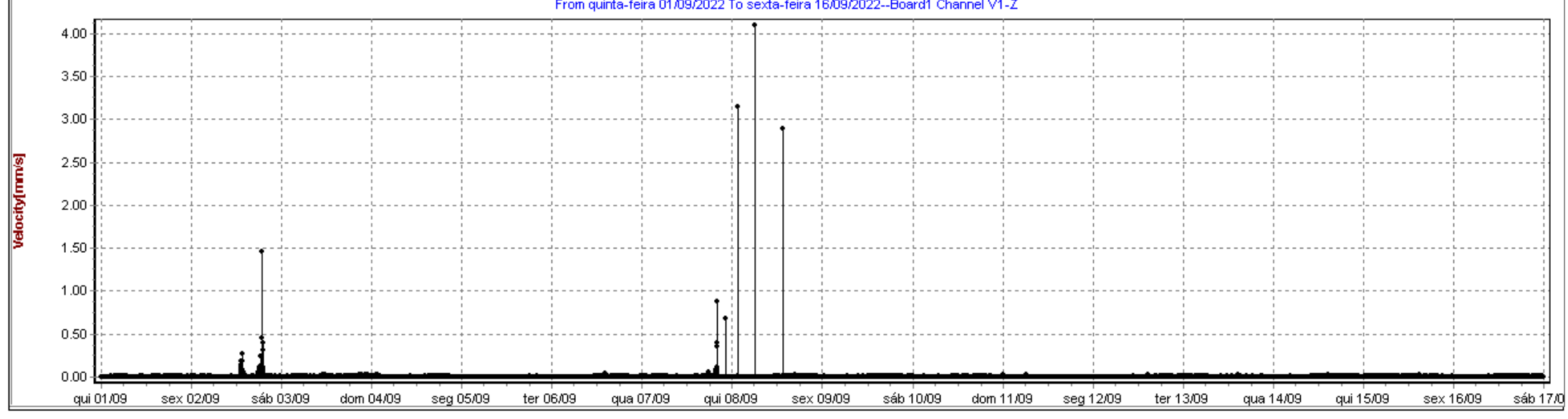
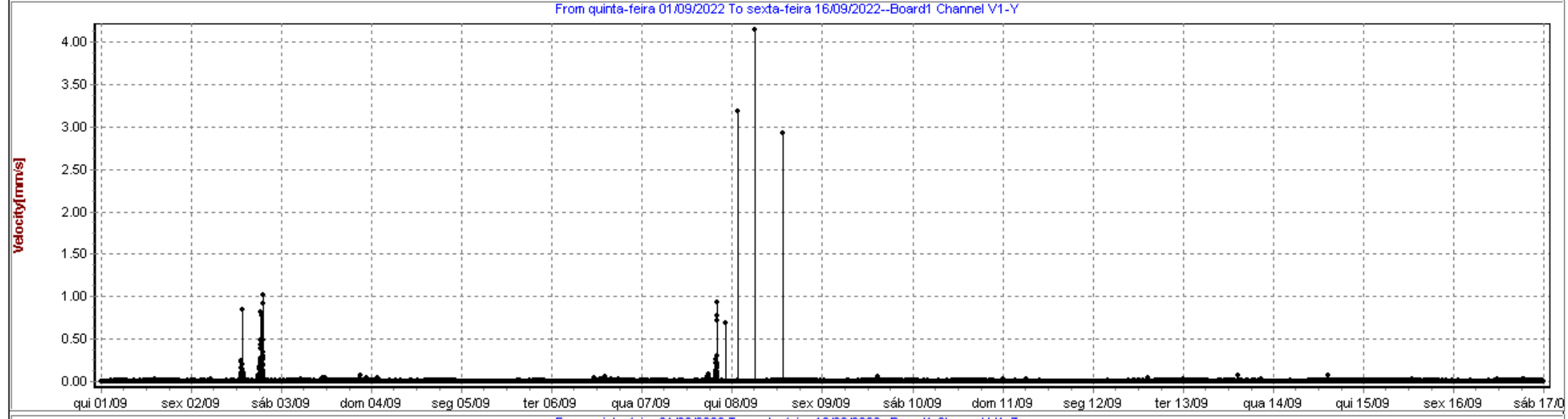
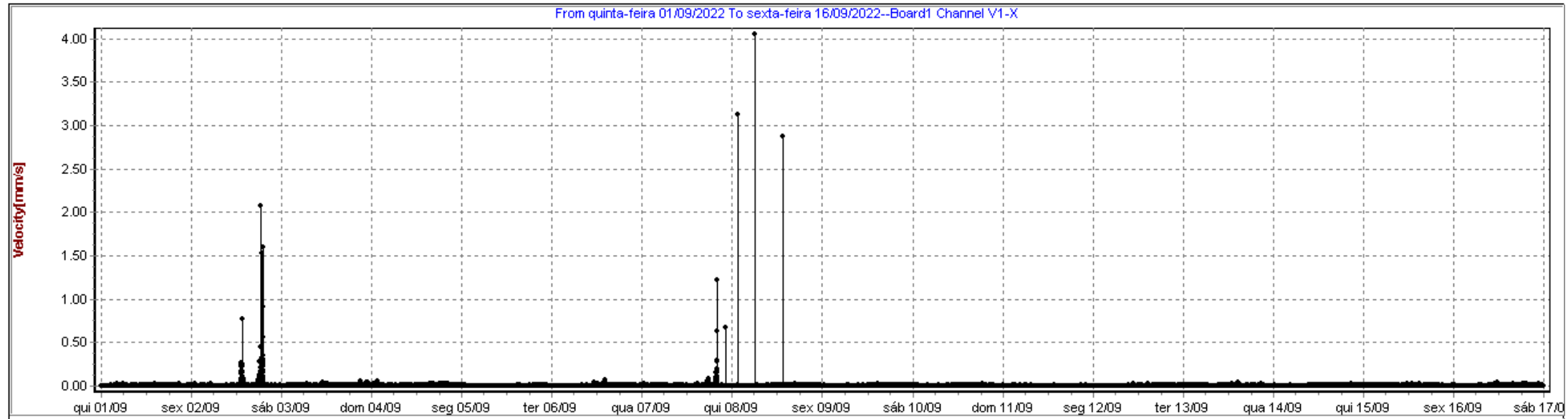


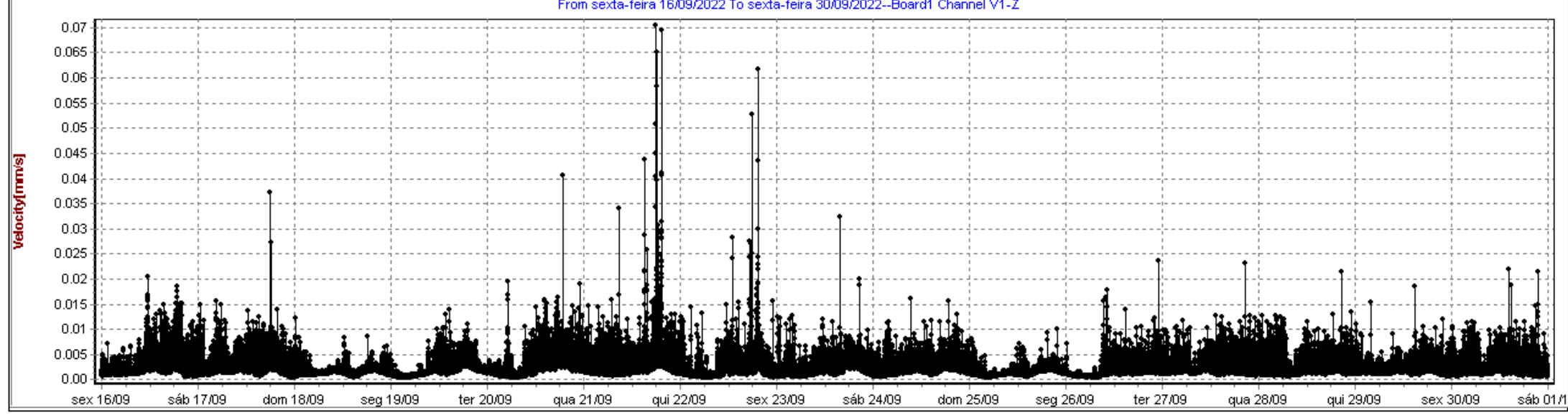
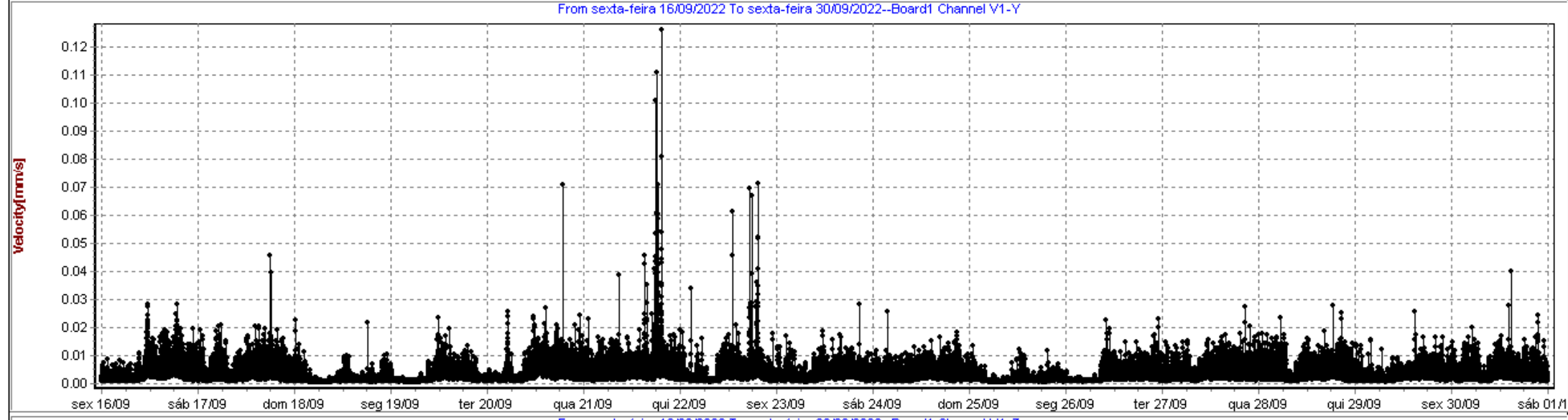
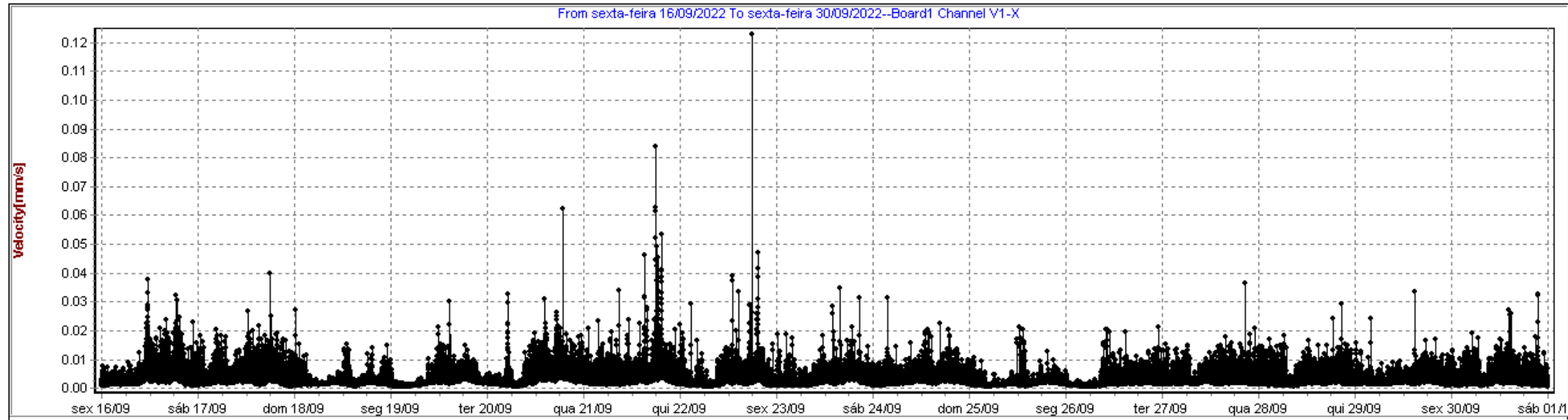
PERÍODO:

SETEMBRO

2022

Setembro 2022	Maximum values		
Data	CH01	CH02	CH03
01/09/2022	0.0268	0.0357	0.0174
02/09/2022	20773	10240	14564
03/09/2022	0.0601	0.0683	0.0354
04/09/2022	0.0560	0.0498	0.0349
05/09/2022	0.0161	0.0111	0.0098
06/09/2022	0.0715	0.0647	0.0452
07/09/2022	12248	0.9310	0.8827
08/09/2022	40500	41467	40948
09/09/2022	0.0265	0.0544	0.0171
10/09/2022	0.0219	0.0190	0.0211
11/09/2022	0.0163	0.0267	0.0339
12/09/2022	0.0343	0.0430	0.0224
13/09/2022	0.0360	0.0661	0.0217
14/09/2022	0.0230	0.0714	0.0344
15/09/2022	0.0301	0.0333	0.0235
16/09/2022	0.0378	0.0284	0.0206
17/09/2022	0.0397	0.0456	0.0372
18/09/2022	0.0271	0.0226	0.0124
19/09/2022	0.0302	0.0232	0.0139
20/09/2022	0.0625	0.0710	0.0406
21/09/2022	0.0840	0.1260	0.0704
22/09/2022	0.1228	0.0711	0.0617
23/09/2022	0.0348	0.0280	0.0324
24/09/2022	0.0314	0.0257	0.0161
25/09/2022	0.0213	0.0133	0.0101
26/09/2022	0.0214	0.0229	0.0235
27/09/2022	0.0366	0.0273	0.0230
28/09/2022	0.0293	0.0276	0.0216
29/09/2022	0.0338	0.0256	0.0186
30/09/2022	0.0329	0.0401	0.0220





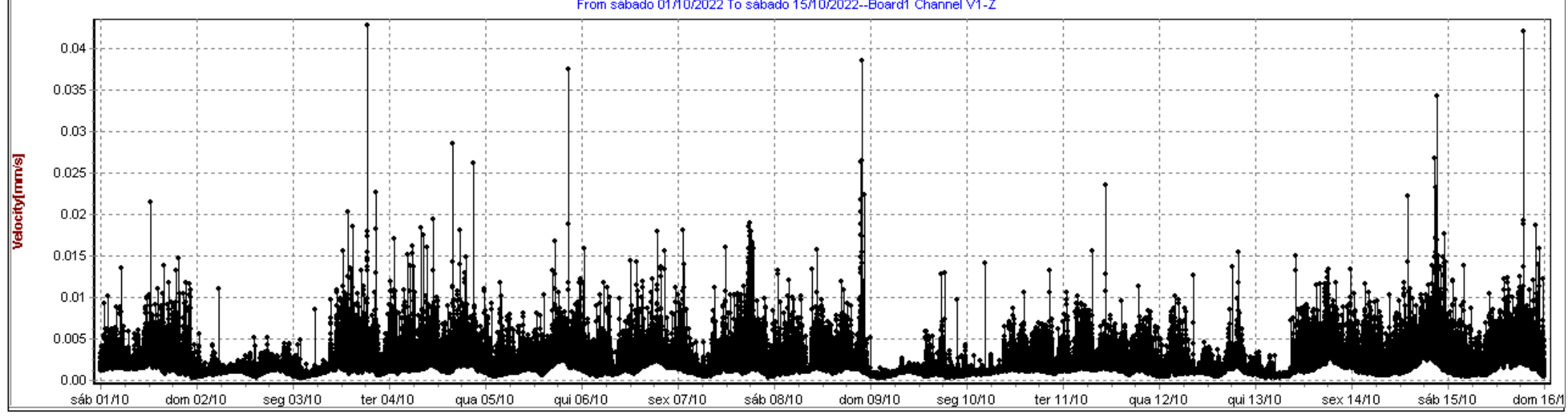
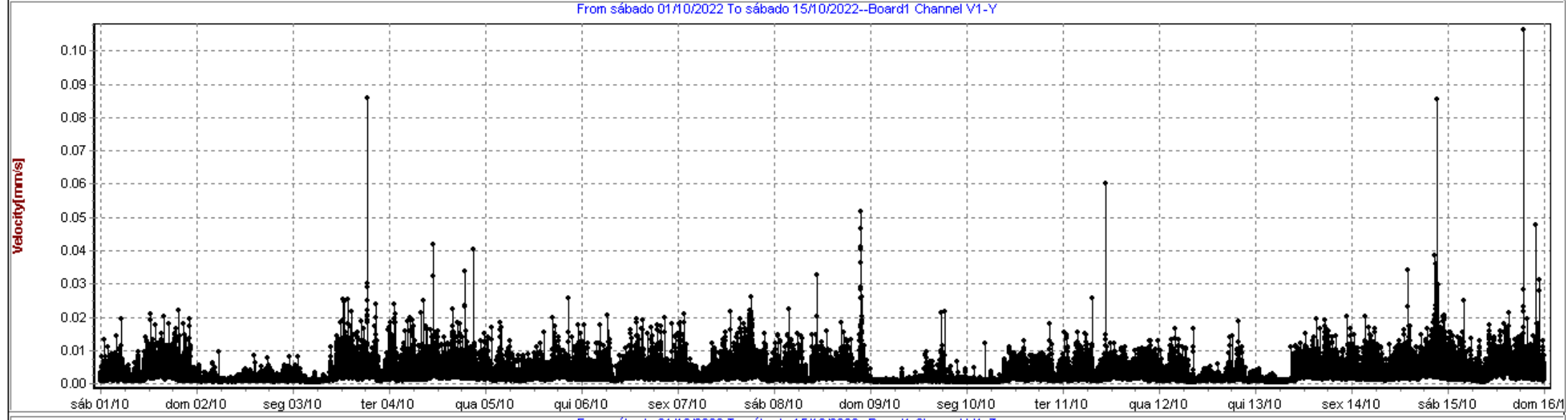
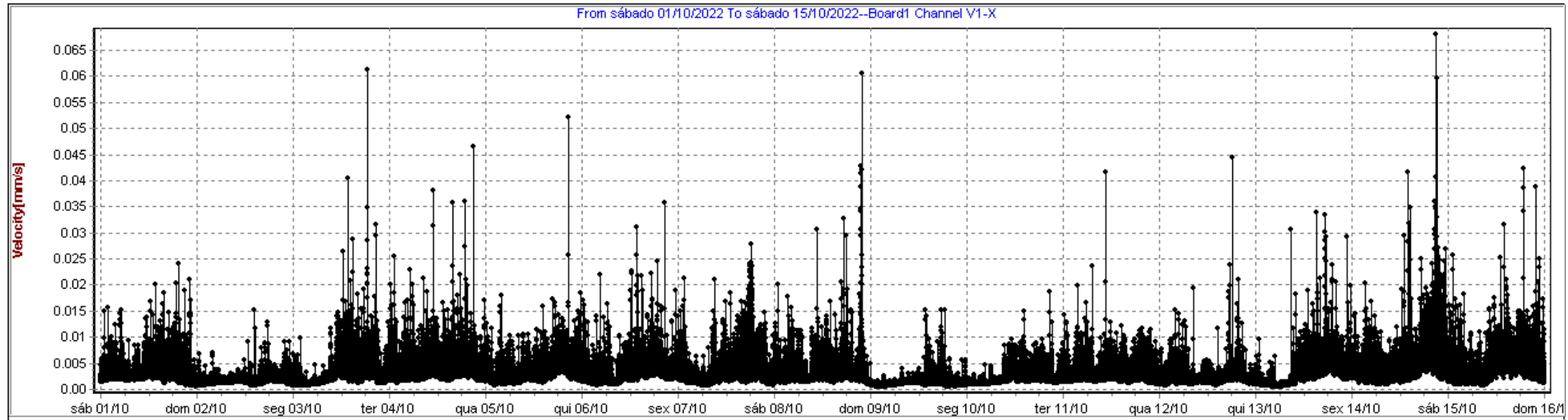


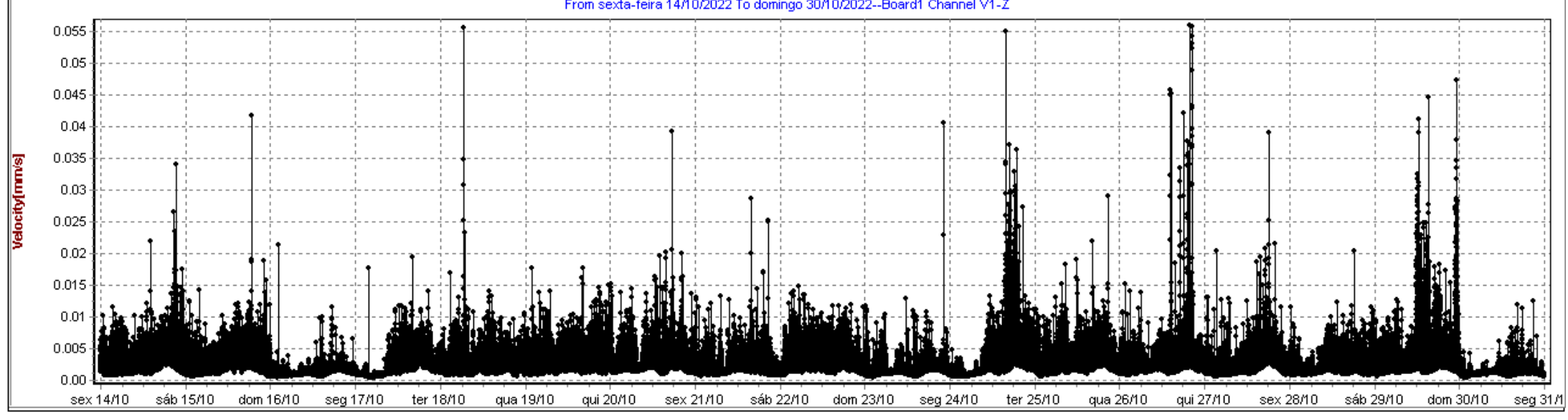
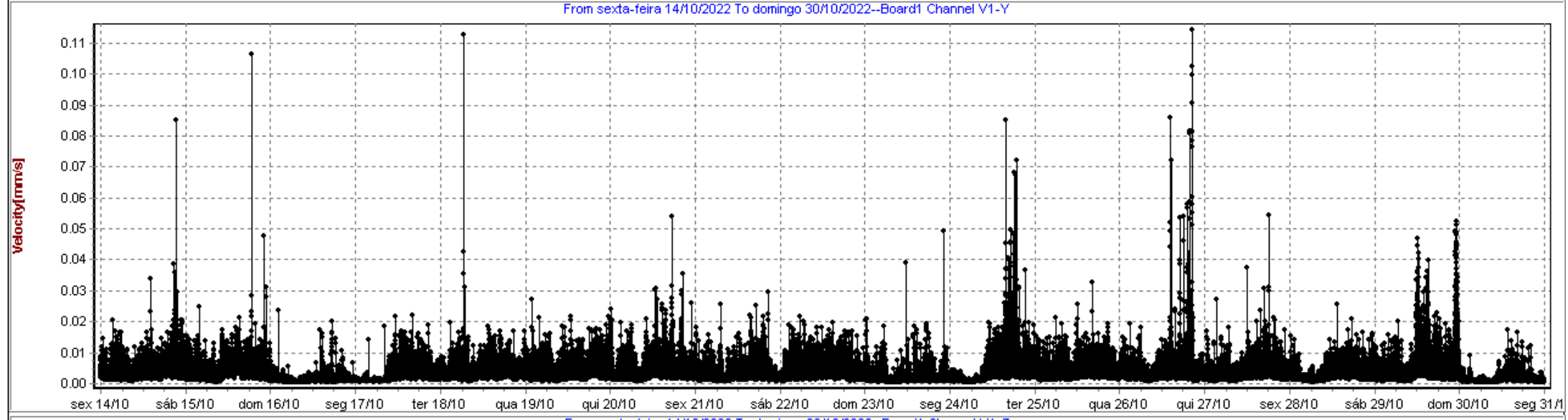
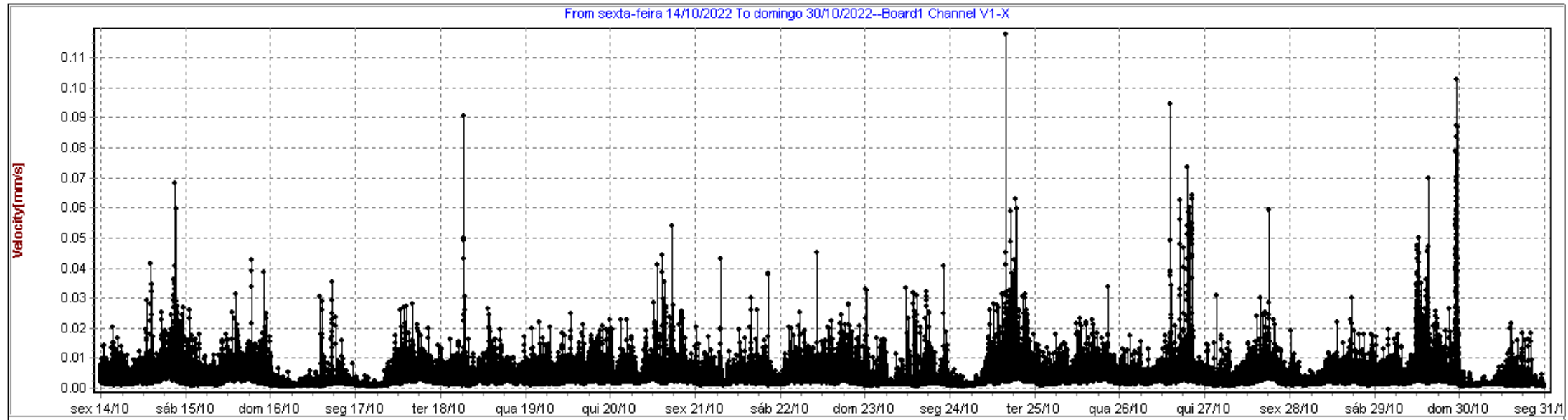
PERÍODO:

OUTUBRO

2022

Outubro 2022	Maximum values		
Data	CH01	CH02	CH03
01/10/2022	0.0241	0.0220	0.0215
02/10/2022	0.0151	0.0094	0.0111
03/10/2022	0.0612	0.0860	0.0427
04/10/2022	0.0466	0.0417	0.0286
05/10/2022	0.0522	0.0257	0.0375
06/10/2022	0.0358	0.0207	0.0179
07/10/2022	0.0279	0.0261	0.0190
08/10/2022	0.0606	0.0516	0.0384
09/10/2022	0.0152	0.0218	0.0129
10/10/2022	0.0188	0.0180	0.0141
11/10/2022	0.0416	0.0602	0.0234
12/10/2022	0.0444	0.0189	0.0155
13/10/2022	0.0340	0.0200	0.0151
14/10/2022	0.0680	0.0854	0.0342
15/10/2022	0.0425	0.1063	0.0417
16/10/2022	0.0353	0.0237	0.0212
17/10/2022	0.0279	0.0220	0.0193
18/10/2022	0.0906	0.1125	0.0555
19/10/2022	0.0249	0.0270	0.0176
20/10/2022	0.0540	0.0541	0.0391
21/10/2022	0.0432	0.0295	0.0286
22/10/2022	0.0451	0.0218	0.0147
23/10/2022	0.0406	0.0492	0.0405
24/10/2022	0.1178	0.0851	0.0549
25/10/2022	0.0338	0.0328	0.0290
26/10/2022	0.0947	0.1143	0.0559
27/10/2022	0.0593	0.0544	0.0389
28/10/2022	0.0303	0.0255	0.0202
29/10/2022	0.1029	0.0524	0.0471
30/10/2022	0.0219	0.0198	0.0128
31/10/2022	0.0288	0.0265	0.0281







PERÍODO:
NOVEMBRO
2022

Novembro 2022	Maximum values		
Data	CH01	CH02	CH03
01/11/2022	0.0402	0.0421	0.0291
02/11/2022	0.0563	0.0697	0.0189
03/11/2022	0.0261	0.0289	0.0232
04/11/2022	0.0480	0.0759	0.0445
05/11/2022	0.0301	0.0304	0.0196
06/11/2022	0.0461	0.0269	0.0158
07/11/2022	0.0608	0.0636	0.0401
08/11/2022	0.0584	0.0482	0.0309
09/11/2022	0.0708	0.0574	0.0442
10/11/2022	0.0403	0.0278	0.0305
11/11/2022	0.0474	0.0367	0.0177
12/11/2022	0.0463	0.0285	0.0208
13/11/2022	0.0289	0.0143	0.0154
14/11/2022	0.0307	0.0186	0.0318
15/11/2022	0.0316	0.0271	0.0210
16/11/2022	0.0362	0.0380	0.0312
17/11/2022	0.0313	0.0451	0.0267
18/11/2022	0.0391	0.0378	0.0596
19/11/2022	0.0307	0.0266	0.0339
20/11/2022	0.0416	0.0390	0.0170
21/11/2022	0.0546	0.1003	0.0458
22/11/2022	0.0476	0.0747	0.0232
23/11/2022	0.0229	0.0235	0.0173
24/11/2022	0.2040	0.1465	0.0980
25/11/2022	0.0353	0.0309	0.0163
26/11/2022	0.2074	0.0965	0.0956
27/11/2022	0.0412	0.0303	0.0196
28/11/2022	0.0155	0.0195	0.0113
29/11/2022	0.0300	0.0352	0.0196
30/11/2022	0.1282	0.1470	0.1097

