

BARRAGEM DUAS PONTES



PARTE III – PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



AMPARO- SÃO PAULO

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – II

Programa de Monitoramento de Clima

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO- SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

3º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento de Clima

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMC

Contrato: N° 2018/11/00033.4

Fevereiro a Maio de 2021

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	10
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	11
3.1	EQUIPE TÉCNICA	11
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL	12
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS	12
4.2	INDICADORES	12
4.3	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO	12
4.4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	15
4.4.1	Instalação da EMA – Barragem Duas Pontes.....	15
4.4.2	Monitoramento Através da EMA - Barragem Duas Pontes.....	18
4.5	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	20
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA	20
6.	ANEXOS	22

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	11
Quadro 2 – Avaliação dos objetivos, metas e indicadores.....	12
Quadro 3 – Indicadores do programa.....	12
Quadro 4 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.....	13
Quadro 5 - Especificações da Estação Meteorológica Automática.....	16
Quadro 6 - Cronograma de atividade.....	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - **Localização dos Reservatórios, EMA Duas Pontes e estações do INMET e CETESB** 14

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Preparação do local para instalação da EMA. Abr./2021	17
Foto 2 - Preparação do local para instalação da EMA. Abr./2021	17
Foto 3 – Local da instalação da EMA no canteiro industrial da Barragem Duas Pontes. Abr./2021	17
Foto 4 – Estação meteorológica automática instalada. Mai./2021.....	17

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Temperatura (°C) de 17 a 31 de maio de 2021.....	19
Gráfico 2 – Umidade (%) de 17 a 31 de maio de 2021.....	19
Gráfico 3 – Pressão Atmosférica (hPa) de 17 a 31 de maio de 2021.....	19
Gráfico 4 – Radiação solar (W/m ²) de 17 a 31 de maio de 2021.....	19
Gráfico 5 – Evaporação diária (mm/dia) de 17 a 31 de maio de 2021.....	19
Gráfico 6 – Precipitação de chuva (mm) de 17 a 31 de maio de 2021.....	20
Gráfico 7 – Velocidade do vento (m/s) de 17 a 31 de maio de 2021.....	20

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

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

CR – Certificado de Regularidade

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

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

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PSV – Programa de Supressão de Vegetação

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

EMA – Estação Meteorológica Automática

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **3º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento do Clima Local referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 7 de julho de 2021.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento do Clima Local** inclui os objetivos, metas e atividades realizadas desse Programa, com destaque para as atividades realizadas de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021.

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

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

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

No dia 01 de outubro de 2020 atendendo a Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123, a obra para implantação da Barragem Duas Pontes foi paralisada. Após apresentar ao Poder Judiciário Federal as propostas para mitigar o agravamento ou a ocorrência de potenciais danos ambientais decorrentes da paralisação das obras, no dia 12/11/2020, foi autorizada pelo mesmo a retomada e/ou manutenção do presente Programa.

Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento de Clima, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.

No dia 11 de janeiro de 2021 foi emitida pela ANA a Outorga nº 74 (Documento 02500.000774/2021-68) de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União para o DAEE.

Condicionantes:

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

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Marcelo Oliveira	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho	CREA 050001538-4
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL

4.1 Atendimento aos Objetivos

Os objetivos, metas e indicadores desse estão sintetizados no quadro abaixo:

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

Quadro 2 – Avaliação dos objetivos, metas e indicadores.

4.2 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL	
Indicadores	Status
Índice de Observações Contínuas (IOC)	Não iniciado*
Índice de Desempenho da Estação (IDE)	Não iniciado*

*sem dados o suficiente

Quadro 3 – Indicadores do programa.

4.3 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

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

eventual convênio e integração dos dados obtidos no monitoramento da futura estação com a rede atual do INMET.

- Em 05/12/18, o Eng. Marcelo Schneider coordenador da regional de São Paulo do INMET comunicou que o órgão consultado não apresenta interesse em realizar o respectivo convênio;
- Foi definido pelo DAEE que, durante a fase de obras a Estação Meteorológica será instalada no Canteiro Administrativo da Barragem de Duas Pontes utilizando a estrutura de segurança e acesso à internet, em vez de instalar no Canteiro Industrial anteriormente planejado, o qual não possui estrutura ainda, visto que as obras em duas pontes ainda não iniciaram. Futuramente, antes do enchimento do reservatório, a EMA será realocada para área junto ao barramento, após a conclusão das obras.
- Em julho/2019 iniciou-se discussão quanto à instalação de duas estações, em vez de uma única, como preconizado anteriormente, instalando uma estação na área influência da Barragem Pedreira e outra, na área de influência da Barragem Duas Pontes, com vistas a dar cumprimento à previsão feita nos documentos ambientais (EIA-RIMA e PBA), ambos aprovados durante o licenciamento prévio e de instalação dos empreendimentos, ficando definido a instalação de duas estações, uma na Barragem Pedreira e outra na Barragem Duas Pontes como apresentado na **Figura 1**.
- O **Quadro 4**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

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

Quadro 4 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos

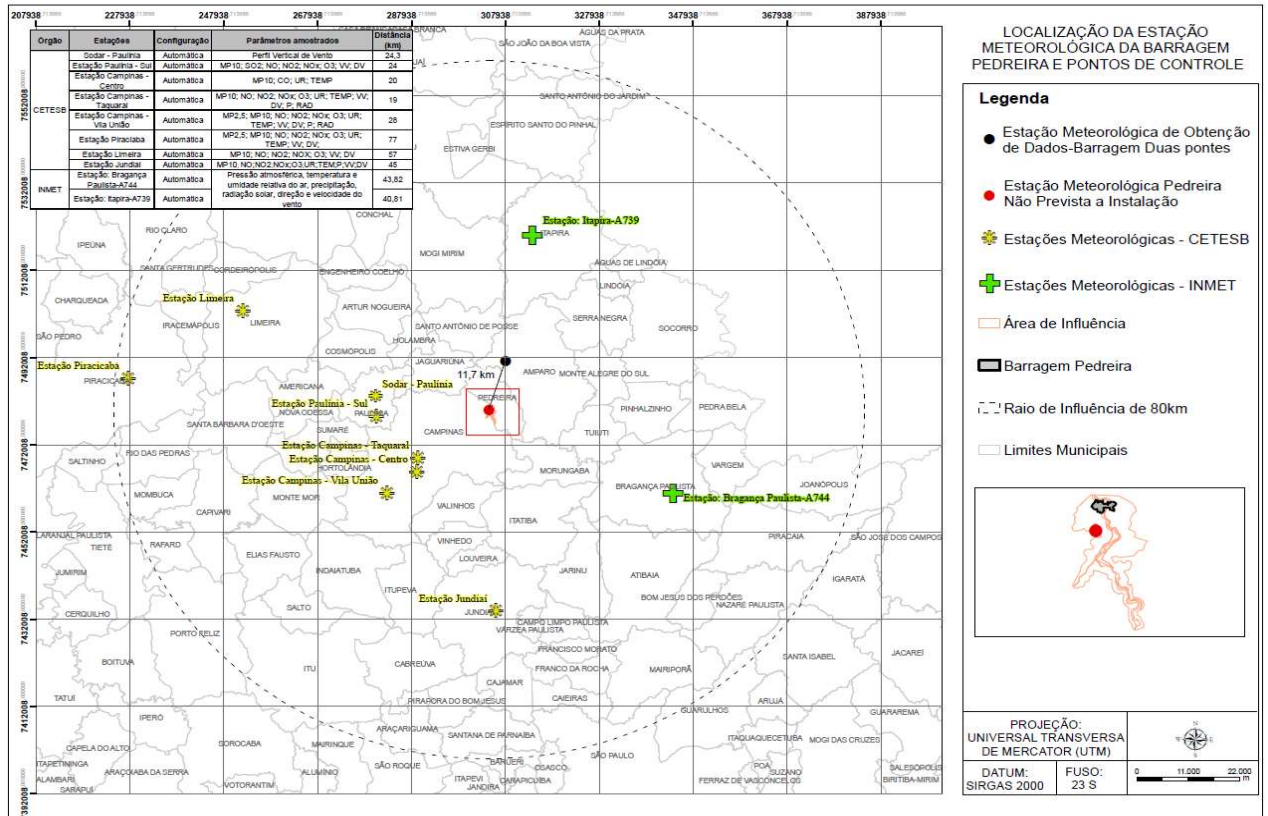


Figura 1 - Localização dos Reservatórios, EMA Duas Pontes e estações do INMET e CETESB

4.4 Atividades Desenvolvidas no Período

4.4.1 Instalação da EMA – Barragem Duas Pontes

Durante o período abrangido por esse relatório quadrimestral, foi contratado e instalado no canteiro industrial de Barragem de Duas Pontes, o equipamento da Estação Meteorológica Automática.

Os parâmetros monitorados pela EMA são:

- Precipitação: Horária e Acumulada diária;
- Temperatura do Ar: Instantânea, Máxima, Mínima e Médias Diárias;
- Vento: Direção, Intensidade da Rajada e Velocidade Instantânea;
- Umidade Relativa: Instantânea, Máxima e Mínima;
- Pressão Atmosférica: Instantânea, Máxima e Mínima;
- Radiação Solar: Totais Diários.

O Quadro 4 abaixo apresenta as especificidades do equipamento selecionado.

Estação Meteorológica Automática		
Parâmetros		Especificação
Pluviômetro		Taxa de medição: 102 mm/h
		Precisão: 0,2 mm/h
		Resolução: 0,2 mm/h
		Temperatura de operação: 0 a 50°C
Anemômetro	Especificação	Temperatura de operação: -40 a 70°C
	Velocidade do Vento	Range: 0 a 76 m/s
		Precisão: +/- 1.1 m/s (+/- mph)
		Resolução: 0,5 m/s (1.1 mph)
		Starting Threshold: < 1m/s (2.2 mph)
	Direção do vento	Range: 0 a 355°
		Precisão: +/- 7°
		Resolução: 1°
Starting Threshold: 1m/sec (2.2 mph)		
Temperatura / Umidade do Ar	Especificação	Temperatura de operação: -40 a 75°C
		Umidade de operação: 0 a 100% de umidade relativa
		Precisão temperatura: +/- 0,21°C
		Precisão Umidade: +/- 2,5%
		Resolução Temperatura: 0,02°C
	Resolução Umidade: 0,1%	
	Desvio Anual	Drift Anual temp. < 0,1°C por ano
Drift Anual umidade < 1% por ano		

Estação Meteorológica Automática	
Parâmetros	Especificação
Radiação Solar	Medição: 0 a 1280W/m ²
	Precisão: +/- 10W/m ²
	Resolução: 1,25W/m ²
	Faixa Espectral: 300 a 1100 nm
Pressão Barométrica	Faixa de medição: 260 a 1260 hPa
	Resolução: 0,1 hPa
	Exatidão: +/- 0,2 hPa(25°C), 0,3hPa (20 a 60°C), 0,4hPa (0 a 80°C)
	Temperatura de Operação: - 30° a 80°C
	Alimentação: 7,2 a 36V
	Sinal de saída: 0 a 5V / Proteção: IP67
Data Logger	Memória: 32 MB
	Bateria selada interna alimentada por painel solar externo, que acompanha o conjunto

Quadro 5 - Especificações da Estação Meteorológica Automática.

O mapa apresentado na Erro! Fonte de referência não encontrada., mostra o local da EMA indicado no Plano de Trabalho e a localização sugerida de mudança da mesma. Percebe-se que o deslocamento é da ordem de 200 metros.

As **Fotos 1 e 2** abaixo, tomadas em vistoria técnica no dia 13/08/2020, mostram o local indicado no plano de trabalho para a instalação. A seta vermelha na **Foto 1** indica o novo local sugerido para instalação, já fora da área do canteiro industrial. O projeto de instalação se encontra nos **ANEXOS**, página **23** desenho **0334-02-CM-CAC-1040**.

A instalação da EMA foi iniciada no final de abril (**Foto 1, Foto 2 e Foto 3**) e concluída no dia 17 de maio de 2020 (**Foto 4**) com a instalação de tela na estrutura de proteção. A partir dessa data foram iniciadas as leituras.



Foto 1 – Preparação do local para instalação da EMA. Abr./2021

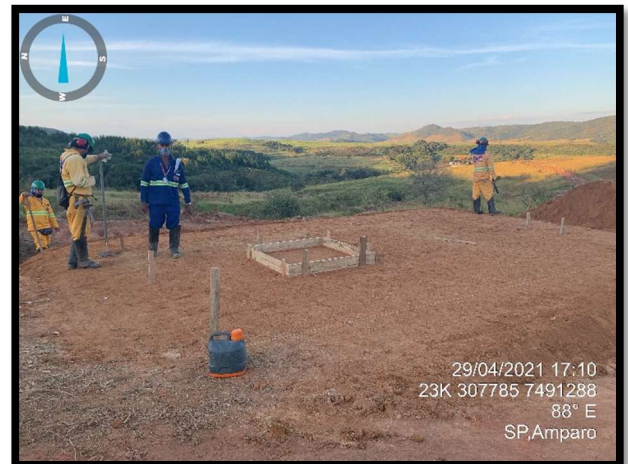


Foto 2 - Preparação do local para instalação da EMA. Abr./2021



Foto 3 – Local da instalação da EMA no canteiro industrial da Barragem Duas Pontes. Abr./2021



Foto 4 – Estação meteorológica automática instalada. Mai./2021

4.4.2 Monitoramento Através da EMA - Barragem Duas Pontes

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

Na **Tabela 1** é apresentado o modelo e nome do fabricante de cada sensor de medição da estação meteorológica instalada.

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

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

Tabela 1 - Relação de sensores instalados

A seguir são apresentados os gráficos, com os dados dos parâmetros meteorológicos, coletados a partir do início da operação da EMA da Barragem Duas Pontes de 17/maio a 31/maio de 2021.

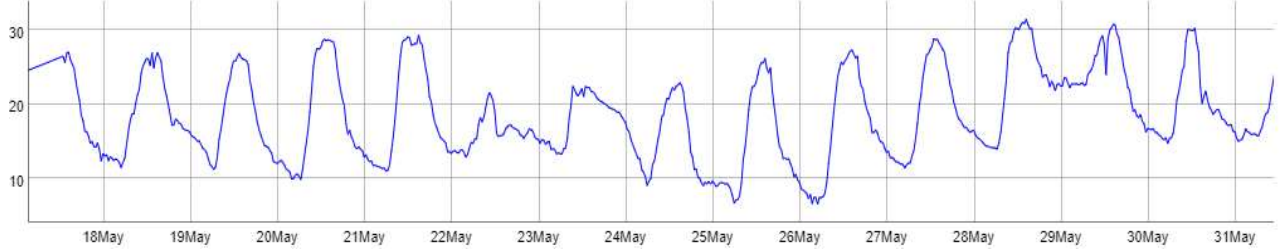


Gráfico 1 – Temperatura (°C) de 17 a 31 de maio de 2021.

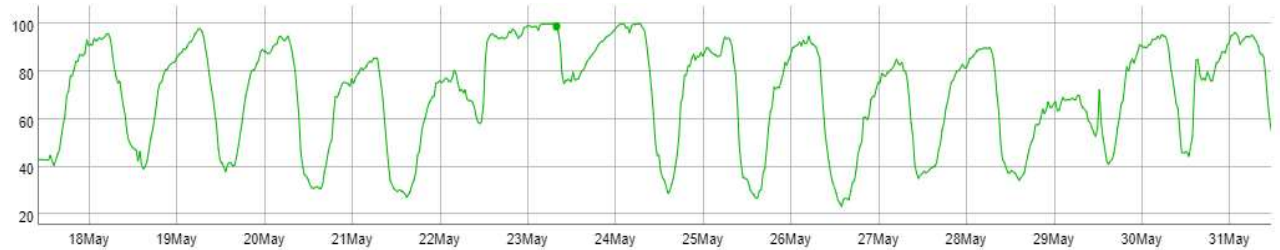


Gráfico 2 – Umidade (%) de 17 a 31 de maio de 2021.

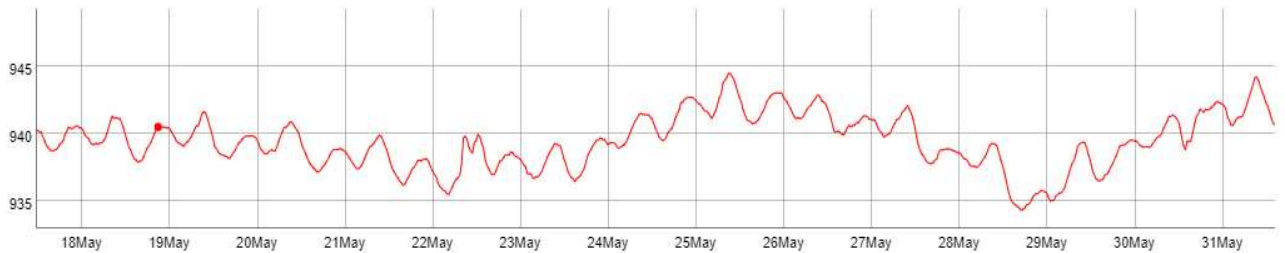


Gráfico 3 – Pressão Atmosférica (hPa) de 17 a 31 de maio de 2021.

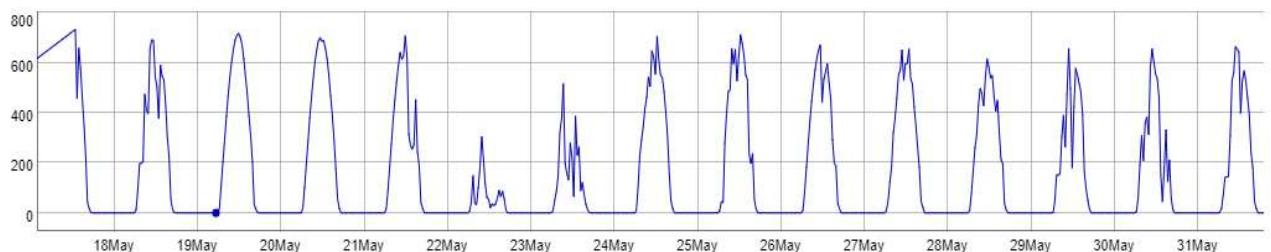


Gráfico 4 – Radiação solar (W/m²) de 17 a 31 de maio de 2021.

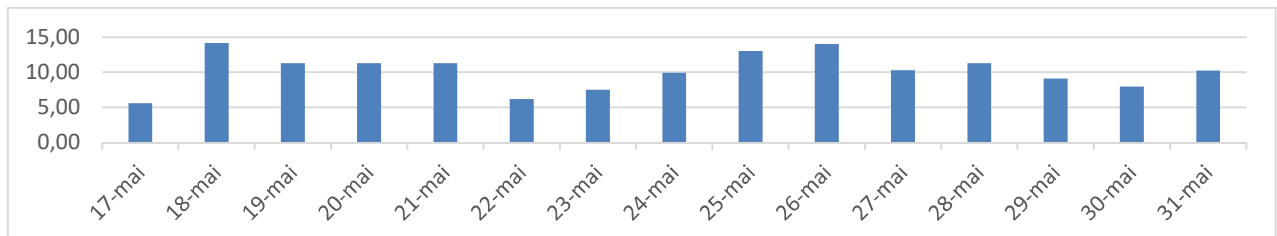


Gráfico 5 – Evaporação diária (mm/dia) de 17 a 31 de maio de 2021.

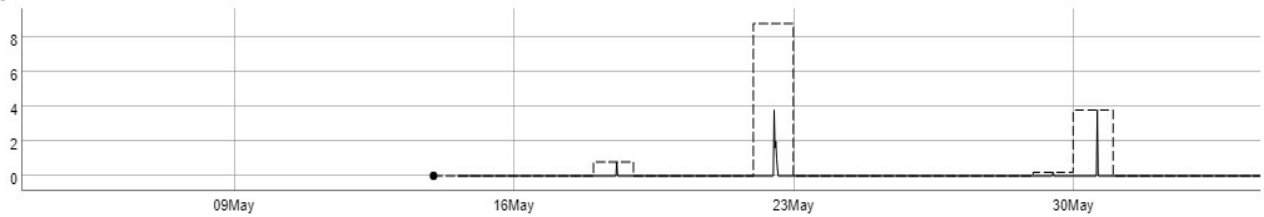


Gráfico 6 – Precipitação de chuva (mm) de 17 a 31 de maio de 2021.



Gráfico 7 – Velocidade do vento (m/s) de 17 a 31 de maio de 2021.

4.5 Planejamento das Próximas Atividades

No próximo período será dada continuidade as atividades de monitoramento, tratamento e armazenamento dos dados da EMA Barragem Pedreira, também a manutenção preventiva e limpeza dos equipamentos para garantir um perfeito funcionamento e aquisição de dados sem inconsistências.

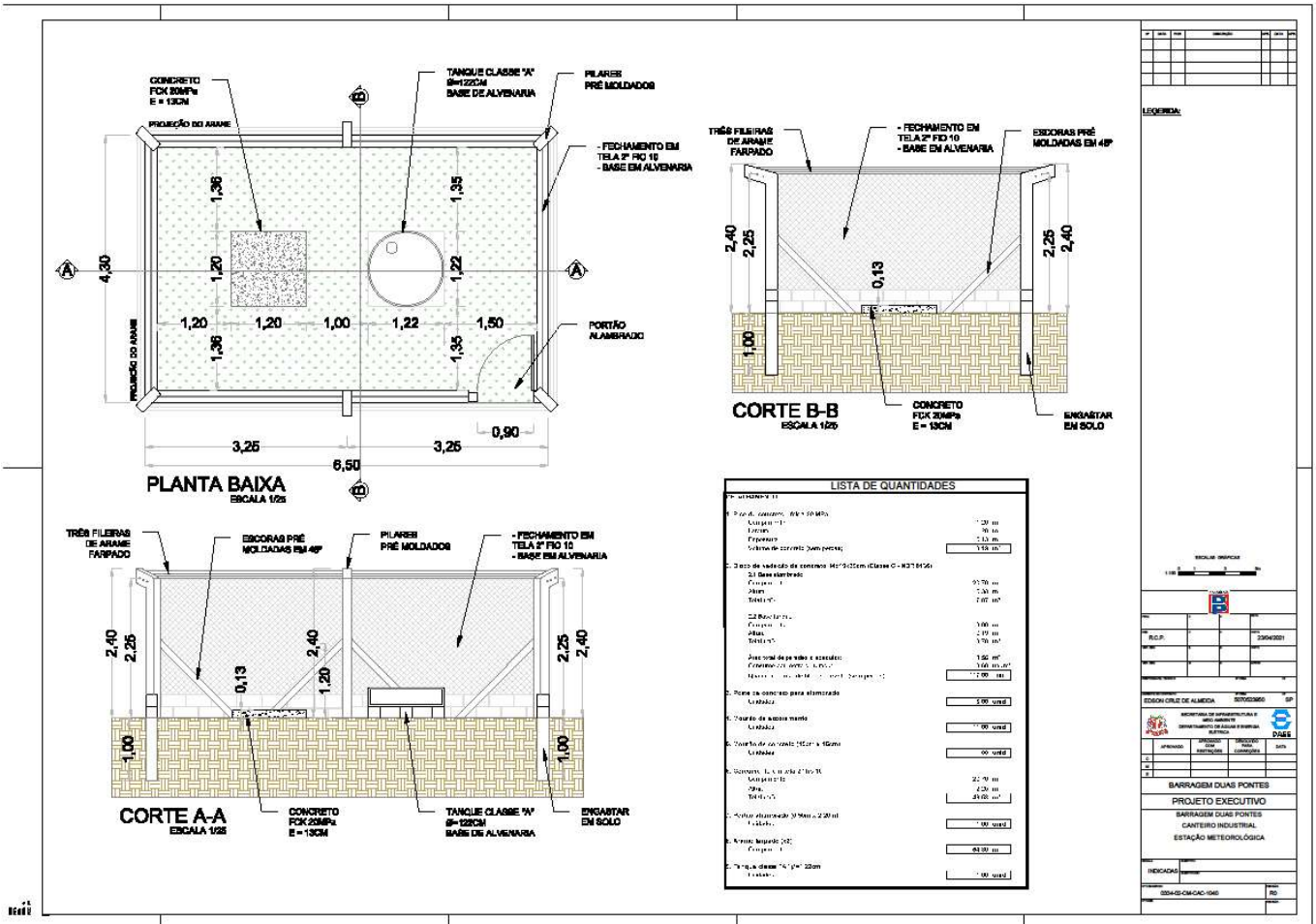
5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA

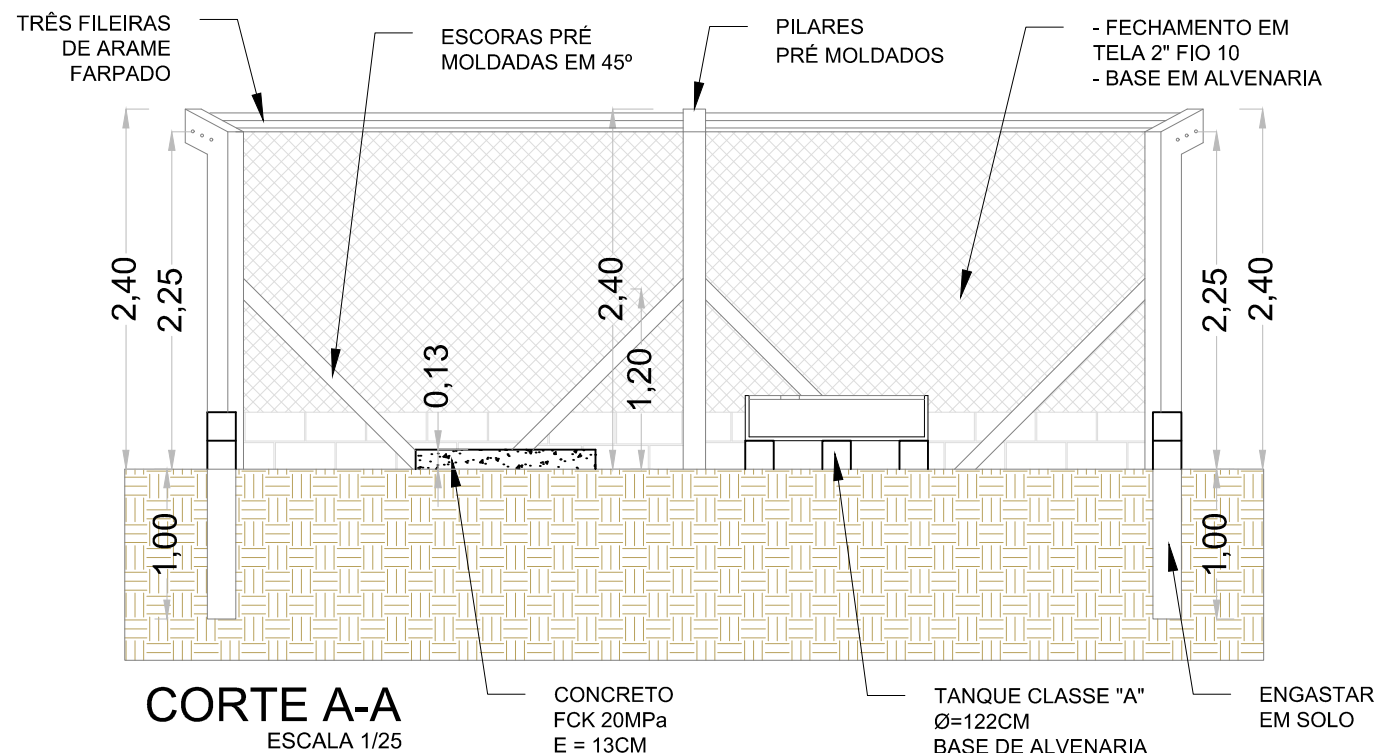
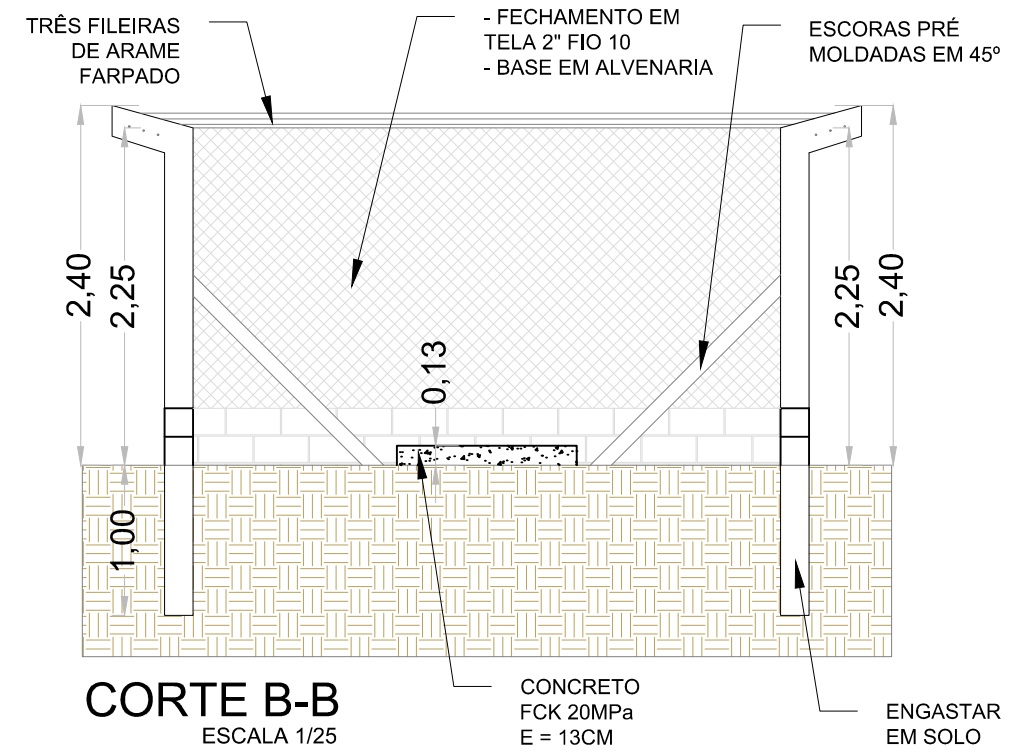
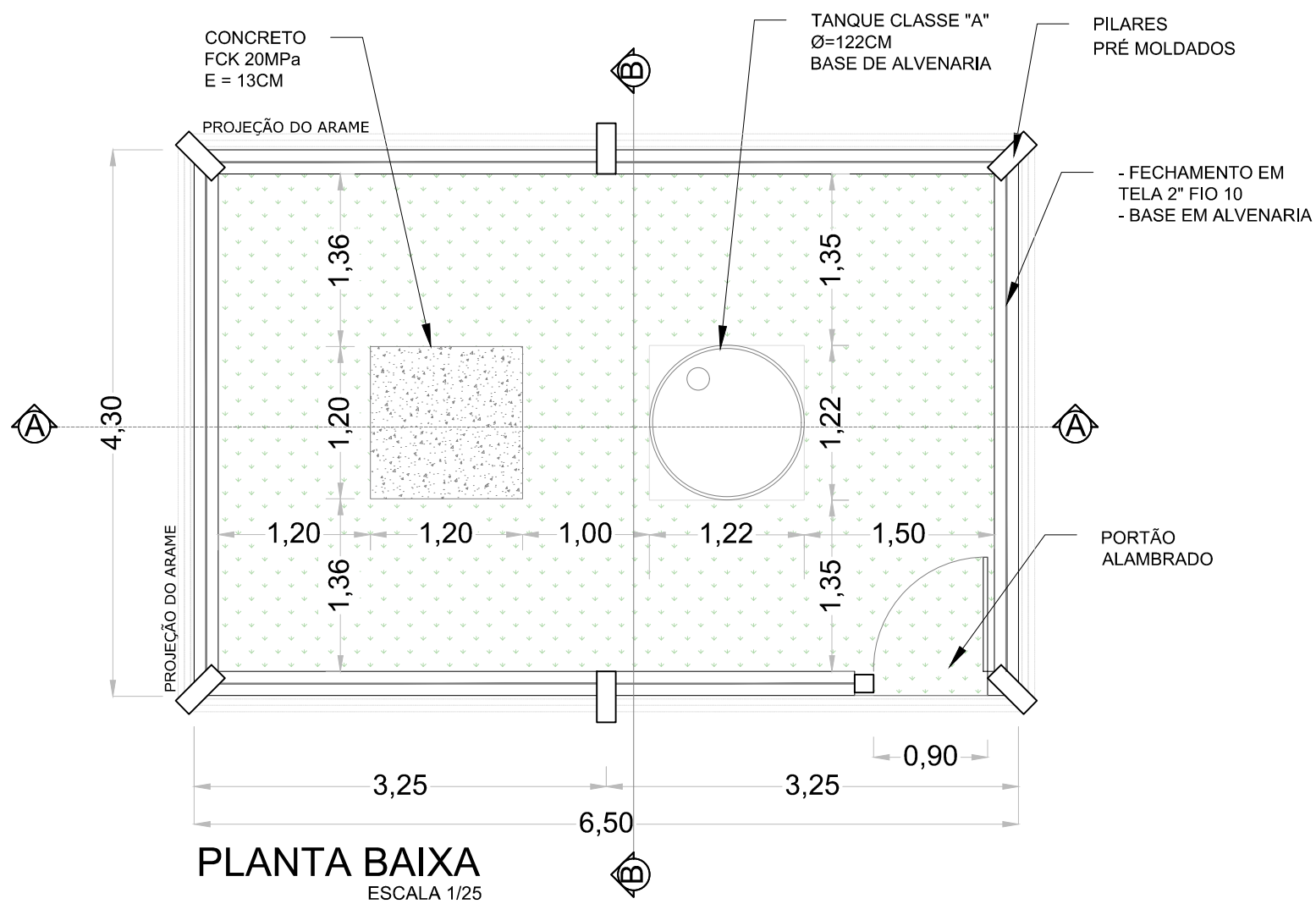
O **Quadro 5** a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3:

6. ANEXOS

Nº Anexo	Título	Número do item
Anexo 1	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÃO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA BARRAGEM DUAS PONTES	0334-02-CM-CAC- 1040-R0
Anexo 2	Mapa com localização da Estação Meteorológica Automática BDP	0334-02-AS-RQS- 0003.01-R00-PMC

Anexo 1. Projeto executivo de instalação da estação meteorológica Barragem Duas Pontes

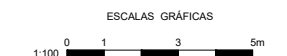




LISTA DE QUANTIDADES	
DETALHAMENTO	
1. Piso de concreto - fck > 20 MPa	
Comprimento	1.20 m
Largura	1.20 m
Espessura	0.13 m
Volume de concreto (sem perdas)	0.19 m ³
2. Bloco de vedação de concreto 14x19x39cm (Classe C - NBR 6136)	
2.1 Base alambrado	
Comprimento	20.70 m
Altura	0.38 m
Total (m ²)	7.87 m ²
2.2 Base tanque	
Comprimento	3.66 m
Altura	0.19 m
Total (m ²)	0.70 m ²
Área total de paredes a executar:	8.56 m ²
Consumo por metro quadrado:	13.60 un./m ²
Quantidade total de blocos prevista (sem perdas):	117.00 un.
3. Poste de concreto para alambrado	
Unidades	6.00 unid.
4. Mourão de escoramento	
Unidades	11.00 unid.
5. Mourão de concreto (15cm x 15cm)	
Unidades	1.00 unid.
6. Cercamento em tela 2\"/> 	
Comprimento	20.70 m
Altura	2.25 m
Total (m ²)	46.58 m ²
7. Portão alambrado (0.90m x 2.20m)	
Unidades	1.00 unid.
8. Arame farpado (x3)	
Comprimento	64.80 m
9. Tanque classe "A" Ø=1.22cm	
Unidades	1.00 unid.

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR.	DATA	APR.

LEGENDA:



PROJETO EXECUTIVO

BARRAGEM DUAS PONTES

CANTEIRO INDUSTRIAL

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

DAEE

APROVADO

APROVADO COM RESTRIÇÕES

DEVOLVIDO PARA CORREÇÕES

DATA

INDICADAS

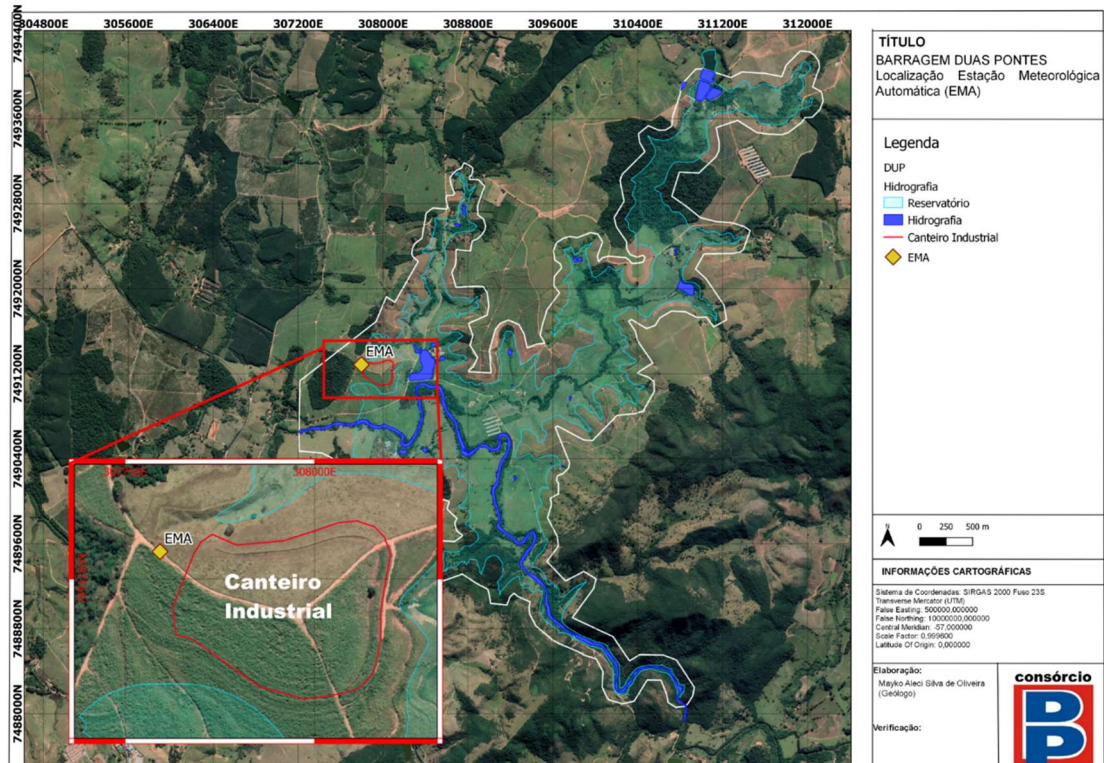
REVISÃO

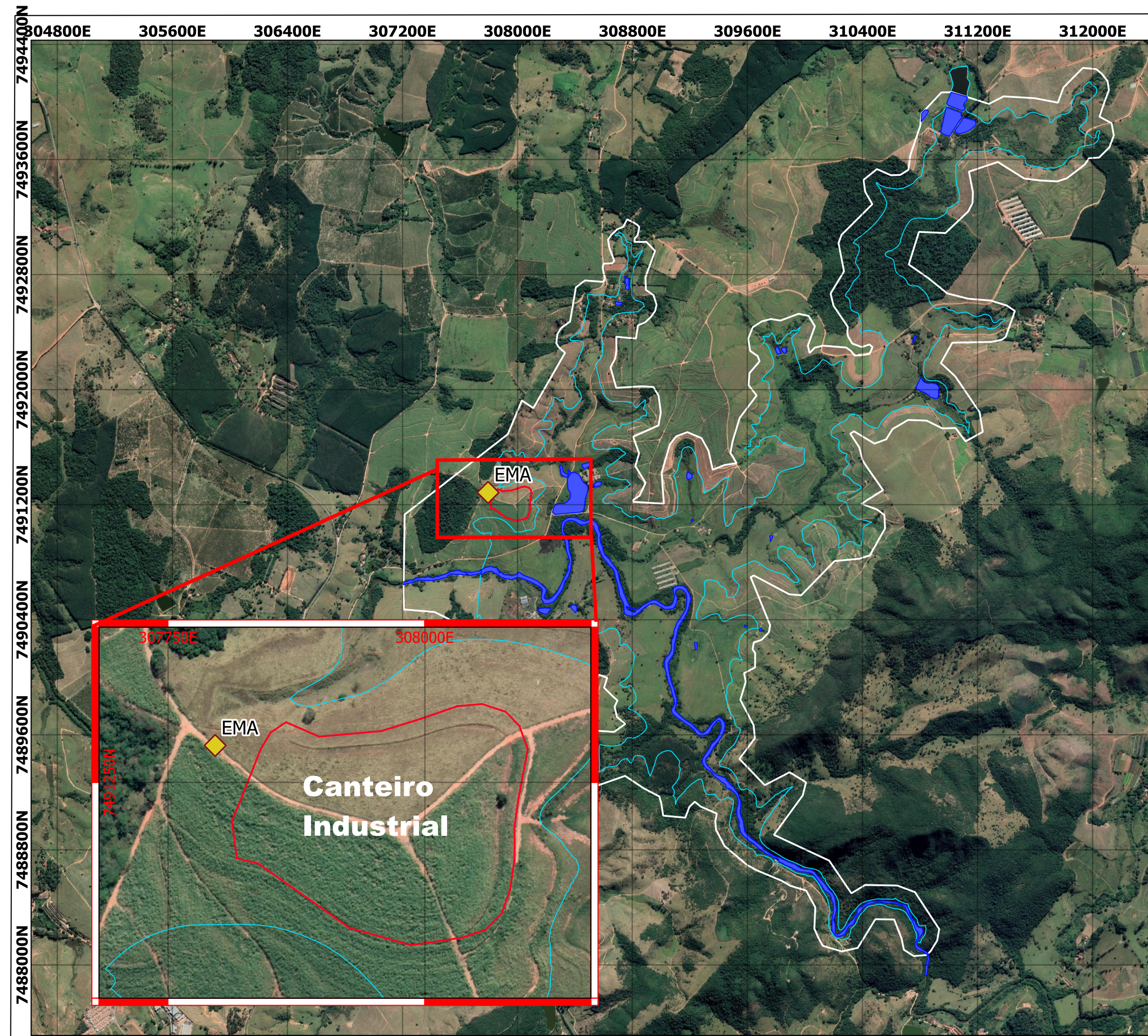
REVISÃO

0334-02-CM-CAC-1040

R0

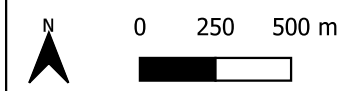
Anexo 2. Mapa com localização da Estação Meteorológica Automática BDP





TÍTULO
 BARRAGEM DUAS PONTES
 Localização Estação Meteorológica Automática (EMA)

- Legenda**
- DUP
 - Hidrografia
 - Reservatório
 - Hidrografia
 - Canteiro Industrial
 - EMA



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 Fuso 23S
 Transverse Mercator (UTM)
 False Easting: 500000,000000
 False Northing: 10000000,000000
 Central Meridian: -57,000000
 Scale Factor: 0,999600
 Latitude Of Origin: 0,000000

Elaboração:
 Mayko Aleci Silva de Oliveira
 (Geólogo)

Verificação:



BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – III

Programa de Monitoramento Hidrológico

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS **PROGRAMAS AMBIENTAIS** **BARRAGEM DUAS PONTES**

3º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMH

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Fevereiro a maio
2021**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	ASPECTOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO.....	9
2.1	DADOS DO EMPREENDIMENTO	9
2.2	DADOS DO EMPREENDEDOR	10
2.3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL - HISTÓRICO	11
2.3.1	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO.....	11
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	12
3.1	EQUIPE TÉCNICA	12
4.	PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS	13
4.1	AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA	13
4.1.1	AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS.....	13
4.1.2	ATENDIMENTO ÀS METAS.....	13
4.1.3	INDICADORES	14
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO	14
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	16
4.3.1	INSTALAÇÃO DOS POSTOS	16
4.3.2	INSTALAÇÃO DOS POSTOS	18
5.	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES	24
6.	CRONOGRAMA	25
7.	ANEXOS	27

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Características gerais da Barragem Duas Pontes	9
Quadro 2 – Equipe técnica	12
Quadro 3 – Avaliação dos objetivos	13
Quadro 4 – Avaliação das metas	13
Quadro 5 – Indicadores do Programa de Controle Ambiental das Obras	14
Quadro 6 - Resumo das campanhas realizadas anteriormente.....	15
Quadro 7 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos	15
Quadro 8 - Localização dos Postos de Monitoramento	16
Quadro 9 – Relação das campanhas realizadas no quadrimestre e os respectivos anexos	18
Quadro 10 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PHM	23
Quadro 11 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PSed.....	23
Quadro 12 – Cronograma Ano 1, ano 2 e ano 3	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Projeção da futura Barragem Duas Pontes	9
Figura 2 - Curva chave de cotas do PHM. Maio/2020	20
Figura 3 – Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no PHM	21
Figura 4 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no PHM	21
Figura 5 - Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no PSed	22
Figura 6 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no PSed	22

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Equipamento instalado no PSed. Foto de jun/2021.....	17
Foto 2 - Equipamento instalado no PSed. Foto de mai/2021	17
Foto 3 – Estação Limnográfica instalada no PHM. Foto de jun./2021	18
Foto 4 – Preparação para monitoramento feito a vau no PSed devido ao baixo nível do rio – 1ª campanha. Foto de jun/2021.....	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
CR – Certificado de Regularidade
CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EPI – Equipamento de Proteção Individual
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
NR – Norma Regulamentadora
PBA – Plano Básico Ambiental
PGA – Programa de Gestão Ambiental
PHJ – Posto Hidrométrico Jusante
PHM – Posto Hidrométrico Montante
PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
PSed – Posto Sedimentométrico
PSV – Programa de Supressão de Vegetação
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CEETENCO apresenta o produto correspondente ao **3º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Programa de Monitoramento Hidrológico referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 06 de junho de 2021.

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 Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste Relatório Ambiental do **Programa de Monitoramento Hidrológico** que está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de fevereiro a 31 de maio de 2021**.

O objetivo deste programa é permitir uma avaliação mais detalhada das vazões afluentes do rio Camanducaia no trecho a montante da barragem, onde, devido aos futuros efeitos de remanso do reservatório, poderá ser verificada uma variabilidade nas superfícies de inundação, em função das condições de escoamento.

Visa também, avaliar as afluências ao reservatório, a partir de medições de vazões líquidas em postos situados fora da área de remanso e também avaliar as defluências da barragem com a implantação de um posto fluviométrico a jusante, de forma a acompanhar a variação dos níveis e vazões antes e depois da implantação da barragem.

Com isso, ter a criação de um banco de dados no qual estarão reunidas todas as informações decorrentes das campanhas de campo, para subsidiar caso necessário a adoção medidas mitigadoras.

2. ASPECTOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Dados do Empreendimento

No **Quadro 1** abaixo são descritas as características do empreendimento Barragem Duas Pontes e, a **Figura 1** apresenta os dimensionamentos principais da Barragem.

Características Gerais do Empreendimento	
Municípios	Amparo
Rio represado	Rio Camanducaia
Área do Reservatório	4,86 km ² (N.A. máximo normal)
Volume útil	53,37 hm ³
Documentação Ambiental do Empreendimento	
Licença Ambiental Prévia	Nº 2.513 emitida em 25/08/16 - Processo nº189/2013
Licença Ambiental de Instalação	Nº 2.617 emitida em 10/06/20 - Processo nº189/2013
Parecer Técnico Ambiental	Nº 069/20/IE em 10/06/20 - Processo nº189/2013

Quadro 1 – Características gerais da Barragem Duas Pontes



Figura 1 – Projeção da futura Barragem Duas Pontes

2.2 Dados do Empreendedor

Dados do Empreendedor:

Razão Social	DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE
CNPJ	46.853.800/0001-56
Endereço	Rua Boa Vista, 170, 11º andar, bloco 5 – Centro
Cidade	São Paulo/SP
CEP	CEP: 01014-001
Representante Legal	Lupércio Zirolto Antonio
Pessoa de Contato	Ligia Christine Fernandes de Oliveira
Telefone	(11) 3293-8200

Dados Equipe do Consórcios BDP OAS/CETENCO:

Razão Social	Consórcio BDP OAS/CETENCO
CNPJ	29.786.963/0001-64
Endereço	Francisco Matarazzo 1350, 7º andar
Cidade	São Paulo SP
CEP	05001-902
Representante Legal	Dario Ferreira Pena Neto
Pessoa de Contato	Henrique Fogaça Assunção Renó
Telefone	(11) 3101-0063

Dados Gerenciadora:

Razão Social	Consórcio CPC
CNPJ	29.081.042/0001-86
Endereço	Avenida das Nações Unidas, 13771, 5º andar, bloco L
Cidade	São Paulo
CEP	04.794-000
Representante Legal	Carlos Henrique Costa Jardim
Pessoa de Contato	Flavia Pileggi
Telefone	(11) 3101-0063

Dados Supervisora/Fiscalizadora:

Razão Social	Consórcio Supereng Barragens
CNPJ	29.013.032/0001-03
Endereço	Av. Brigadeiro Faria Lima, 1768 – Jardim Paulistano
Cidade	São Paulo/SP
CEP	01451-909
Representante Legal	Augusto Tetsuji Matsushita
Pessoa de Contato	Mariana Bittu
Telefone	(11) 4195-3111

2.3 Licenciamento Ambiental - Histórico

- Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.
- Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.
- No dia 01 de outubro de 2020 atendendo a Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123, a obra para implantação da Barragem Duas Pontes foi paralisada. Após apresentar ao Poder Judiciário Federal as propostas para mitigar o agravamento ou a ocorrência de potenciais danos ambientais decorrentes da paralisação das obras, no dia 12/11/2020, foi autorizada pelo mesmo a retomada e/ou manutenção do presente Programa.
- Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.
- No dia 11 de janeiro de 2021 foi emitida pela ANA a Outorga nº 74 (Documento 02500.000774/2021-68) de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União para o DAEE.
- A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

2.3.1 Condicionantes da Licença de Instalação

Item 2.11 - Apresentar, antes do desvio do rio ou no 1º relatório quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico (o que ocorrer primeiro), a versão definitiva do Plano de Trabalho e Rede de Monitoramento Hidrológico georreferenciada, e com cronograma atualizado.

O plano de trabalho foi elaborado a data de julho/2018. Com a negativa de autorização da instalação dos poços nos locais sugeridos, é apresentado na figura 1 a nova sugestão da Rede de Monitoramento Hidrológico georreferenciada.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Marcelo Oliveira	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Eng. Ambiental e de Segurança do Trabalho	CREA – 050001538-4
Henrique Fogaça Assunção Renó	Coordenadora dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio-054564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

Quadro 2 – Equipe técnica

4. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS

4.1 Avaliação dos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

A avaliação dos objetivos, metas e indicadores do Programa está sintetizada nos quadros a seguir.

4.1.1 Avaliação dos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO		
Objetivos	Status	Justificativa
Avaliação das afluências ao reservatório – medição de vazão líquida	Em atendimento	Por meio das campanhas de medições, amostragem e análise
Avaliação das defluências da barragem – acompanhar variação dos níveis e vazões	Não iniciado	Aguardando instalação do posto hidrométrico a jusante do futuro reservatório, para as medições da vazão de fluente.
Criação de um banco de dados	Iniciado ⁽¹⁾	Por meio das campanhas de medições, amostragem e análise
Monitorar a vazão do rio para manutenção do abastecimento a jusante	Não iniciado	Aguardando instalação do posto hidrométrico a jusante do futuro reservatório, para as medições da vazão de fluente.
Propiciar a manutenção da vazão mínima remanescente no rio Camanducaia de 2,10 m ³ /s	Não se aplica para o período	Providências para fase de enchimento e de operação

(1) Posto hidrométrico a jusante (PHJ) não instalado por motivo de liberação de acesso a áreas particulares

Quadro 3 – Avaliação dos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO		
Metas	Status	Justificativa
Instalação dos Postos Fluviométricos e Limnimétricos	Iniciado ⁽¹⁾	Foi instalado posto hidrométrico a montante. Foram instaladas réguas limnimétricas ao longo do rio Camanducaia.
Medições de descarga líquida para atualização de curvas de descargas	Iniciado ⁽¹⁾	Foi realizada 01 campanha de medição a montante.
Instalação de limnígrafos no reservatório	(2)	A ser instalado no corpo da barragem, antes do início do enchimento do reservatório.
Realizar, no mínimo 4 medições de descargas líquidas no ano para fins de definição e atualização das curvas de descargas	Iniciado ⁽¹⁾	Aguardando a aquisição e instalação dos equipamentos
Dispositivo de vazão que mantenha a vazão mínima do rio após construção da Barragem	Não se aplica para o período	Monitoramento a ser realizado após o enchimento do reservatório.

(1) Posto hidrométrico a jusante (PHJ) não instalado por motivo de liberação de acesso a áreas particulares

Quadro 4 – Avaliação das metas

4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO			
Indicador	Status		
	Período	PHM	PHJ ⁽¹⁾
Monitorar as variações de vazão	Maio 2021	2,08 m ³ /s (1ª C)	(2)

(1) Posto hidrométrico a jusante (**PHJ**) não instalado por motivo de liberação de acesso a áreas particulares

(2) Sem dados para o período

Quadro 5 – Indicadores do Programa de Controle Ambiental das Obras

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Hidrológico – julho de 2018;
- Para o monitoramento foram propostas as localizações dos Postos Hidrométricos Jusante – PHJ, Posto Hidrométrico Montante – PHM e o Posto Sedimentométrico - PSED no Rio Camanducaia no município de Amparo/SP, posicionamento este definido a partir do eixo da Barragem Duas Pontes. Esta localização foi realizada atendendo as diretrizes do guia de Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas – ANA 2013;
- No dia 21/03/19 foi realizada reunião de alinhamento entre as equipes técnicas do Consórcio BP e BDP, DAEE e Agência de Bacias PCJ para discussão acerca das especificações técnicas dos locais de implantação dos 2 postos hidrométricos propostos. A ATA desta reunião encontra-se anexada ao *12º Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Hidrológico*;
- Análise da série histórica de descarga obtida a partir de dados secundários, foi apresentada no item 5.2.1 do Relatório mensal do Programa de Monitoramento Hidrológico – **0334-02-AS-RPA-0007-R00-PMH**;
- Em agosto de 2020 foi realizada vistoria preliminar para avaliação das áreas previstas para instalação dos Postos Hidrométricos de Montante (PHM) e Jusante (PHJ), sendo que os proprietários não autorizaram a instalação dos equipamentos.
- Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.

- Com a negativa da autorização dos proprietários nos pontos sugeridos na visita preliminar realizada em agosto/2020, foi realizada nova vistoria técnica em dezembro/2020 para localização de pontos alternativos, e elaborado novo mapa de locação.
- Após a instalação e início das campanhas o **6** foi introduzido no histórico do relatório para o controle das campanhas de monitoramento sedimentológico e hidrológico já realizadas até o momento na Barragem Duas Pontes.

Período	PHM e PSed	PHJ
	Campanha	Campanha
Junho - 2020	1ª – (maio/2021)	-

Quadro 6 - Resumo das campanhas realizadas anteriormente

- O **Quadro 7**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Setembro - 2020	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

Quadro 7 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Instalação dos Postos

No período 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021 foi cotada a empresa para instalação dos postos hidrométricos e sedimentométricos e também monitoramento dos mesmos através de campanhas mensais.

No mês de março de 2021 foi realizada a confirmação e o termo de aceite de instalação do Posto Hidrométrico a Montante (PHM) na ETE-Amparo (Estação de Tratamento de Esgoto). As tratativas bem como o termo de aceite estão disponíveis no relatório mensal 0334-02-AS-RPA-0036 e seus anexos.

Os três postos de monitoramento hidrométrico foram assim definidos:

- PSed localizado metros a jusante da confluência do Ribeirão do Pantaleão com o Rio Camanducaia;
- No Rio Camanducaia junto ao PHM (Posto Hidrométrico de Montante) na área da ETE- Estação de Tratamento de Esgoto de Amparo localizada na Estr. Mun. do Modelo (Amp-362), 737-1057;
- No Rio Camanducaia junto ao PHJ (Posto Hidrométrico de Jusante) com localização não definida até o momento por motivo da ausência de permissões de acesso e instalação.

A localização dos postos sedimentométricos e hidrométricos está apresentada no **Quadro 8** e **ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.01-PMH**. A instalação dos postos limnigráfico e fluviométrico, na estação PHM, foi realizada nos dias 14/05/2021 e 15/05/2021.

Postos de Monitoramento	Coordenadas: 23K		Status
	N	E	
Jusante (PHJ)	-	-	Não instalado
Montante (PHM)	7.487.960	313.202	Instalado
Sedimentométrico (PSed)	7.491.070	308.526	Instalado

Quadro 8 - Localização dos Postos de Monitoramento

A instalação do posto fluviométrico na estação PSed foi realizada no dia 18/05/2021. O relatório de instalação dos equipamentos nos pontos PHM e PSed está apresentado no **ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.02-PMH**. Abaixo estão listados os equipamentos instalados por ponto e as respectivas fotos de cada ponto.

Os equipamentos instalados no posto fluviométrico do PSed (Foto 1 e Foto 2) foram:

- Régua limnimétrica metálica em Suportes de Madeiras;

- Referências de Nível (RN1 e RN2) e
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeira.

A seguir registro fotográfico.

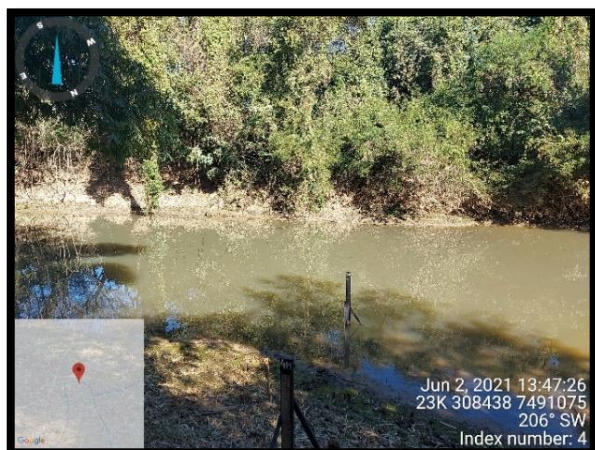


Foto 1 – Equipamento instalado no PSed. Foto de jun/2021



Foto 2 - Equipamento instalado no PSed. Foto de mai/2021

Entre os equipamentos instalados no posto fluviométrico e limnigráfico do PHM (Foto 3) estão:

- Régua limnimétrica metálica em Suportes de Madeiras;
- Referências de Nível (RN1 e RN2);
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeira;
- Modem ST6100 Satelital Orbcomm;
- Datalogger IO Satelital ABS Numero de Serie: 00005589, 0000558C: 0000558C;
- Sensor Hidrostático 50 m;
- Painel Solar 30 W;
- Bateria 12V 26 Ah Moura.



Foto 3 – Estação Limnográfica instalada no PHM. Foto de jun./2021

4.3.2 Instalação dos Postos

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

No período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021, foi realizada 01 (uma) Campanha de descarga sólida no Posto Sedimentométrico – PSed e Posto Hidrométrico de Montante - PHM, concomitantemente à campanha de descarga líquida do Programa de Monitoramento Hidrológico - PMH, apresentadas no **Quadro 9**.

CAMPANHAS DE MEDIÇÃO DE DESCARGAS LÍQUIDAS – 3º Quadrimestre					Relatórios
Período	PHM e PSed		PHJ		Anexos
	Campanha	Data	Campanha	Data	
Maio/2021	1ª	15 a 22/05/2021	-	-	0334-02-AS-RQS- 0003.02-R00-PMH

Quadro 9 – Relação das campanhas realizadas no quadrimestre e os respectivos anexos

As medições de descargas líquidas foram obtidas conforme o método acústico, que permite a discretização tridimensional do fluxo. Os procedimentos utilizados nas campanhas estão apresentados no relatório da campanha no **Anexo 0334-02-AS-RQS-0003.03-R00-PMH**. Para a realização dos serviços foram utilizados, entre outros, os seguintes equipamentos:

- Medidor Acústico M9 (SonTek), para medições em seções com profundidades entre 0,40 metros até 40 metros;

- Nível topográfico (XPED), e Mira;
- Guincho hidrométrico eletromecânico e lastro (JCTM);
- Amostrador de sedimentos em suspensão, tipo: USD-59 (JCTM) ou AMS-8 (JCTM);
- Amostrador de sedimentos de fundo, tipo: USBM-54 (JCTM) ou Amostrador Peterson (JCTM);
- Sonda de qualidade da água para medir a turbidez (Hydrolab);

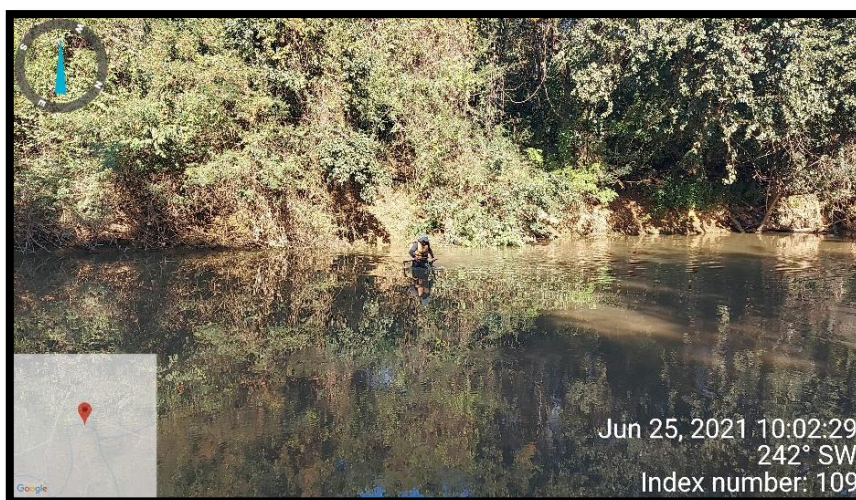


Foto 4 – Preparação para monitoramento feito a vau no PSed devido ao baixo nível do rio – 1ª campanha.

Foto de jun/2021

4.3.3 Resultados das Campanhas de Medição de Descargas Líquidas

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

No **Quadro 10** e **Quadro 11**, são apresentados os resultados das Campanhas do PSed e PHM, das amostras coletadas realizadas no período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021.

Concomitantemente, foi realizada a batimetria no rio Camanducaia nas seções transversais nos pontos PSed e PHM, com a profundidade média da seção e as velocidades por célula ao longo das verticais onde são realizadas as amostragens de sedimentos, conforme as Figuras 2, 3, 4 e 5.

As medições das vazões determinarão a curva chave que demonstra as medidas das vazões do rio e, de maneira geral, permitem um cálculo mais preciso da disponibilidade hídrica do reservatório e dos limites da inundação, durante a fase de operação.

A curva-chave relaciona o nível de um rio com sua vazão. Para obtê-la, são necessárias medições de vazão para diversos níveis d'água, resultando nos pares cota-descarga. A relação é obtida a partir da interpolação destes pontos e, como esta operação não contempla todos os níveis possíveis, utiliza-se ainda a extrapolação.

Para elaboração da curva-chave, deve-se considerar ao menos um ano hidrológico de medições, considerando períodos de cheias e de estiagens, abrangendo maior amplitude de cota, pois com isso, tem-se também uma maior amplitude de vazão medida.

Foi elaborada a curva chave de cotas com base nos dados da estação limnigráfica a montante (PHM) para os dados do mês de maio/2020 e está apresentada na Figura 2.

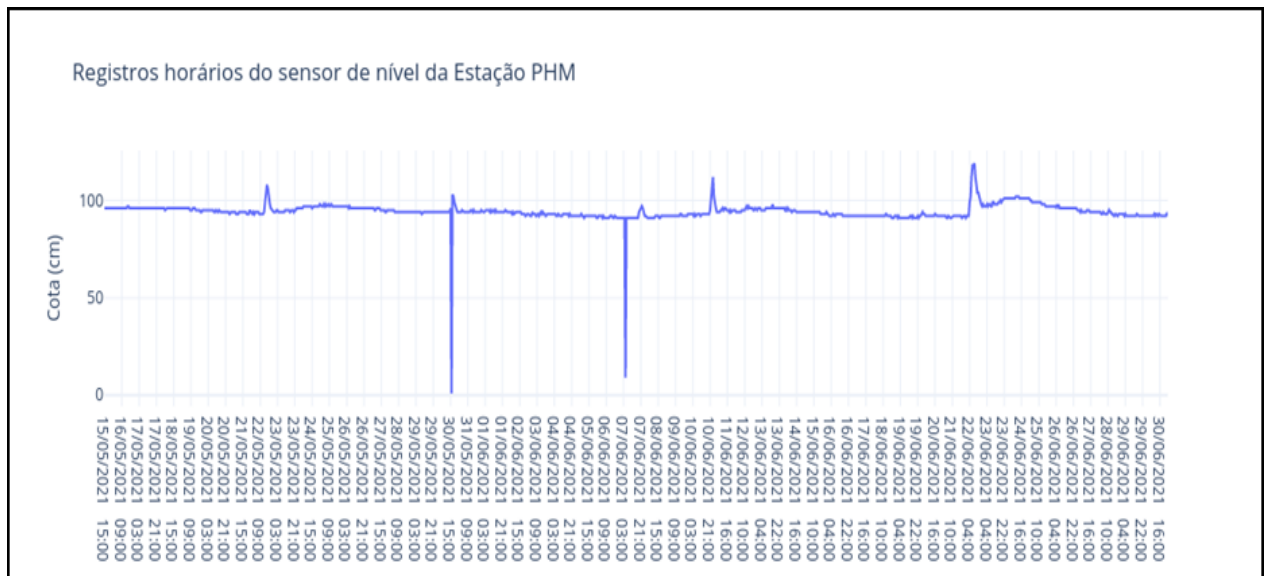


Figura 2 - Curva chave de cotas do PHM. Maio/2020

4.3.3.1 Resultados PMH

Resultados das Medições																	
Nº da trav.	Hora			Dist.			Vel. Méd.			Vaz.					%		
#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total	LCTotal	Medido
2 M	15:54:19	0:03:27	20,9	18,04	17,08	20,281	11,211	0,087	0,185	0,01	0,04	0,40	1,38	0,24	2,075	--	66,6
3 M	15:57:49	0:02:00	20,9	20,70	17,03	20,228	10,971	0,173	0,194	0,00	0,04	0,42	1,43	0,24	2,124	--	67,2
4 M	15:59:52	0:02:31	20,8	17,73	16,85	20,048	11,174	0,117	0,180	0,01	0,05	0,39	1,34	0,22	2,007	--	66,9
5 M	16:02:26	0:02:41	20,8	19,37	17,08	20,279	11,160	0,120	0,185	0,01	0,06	0,40	1,37	0,23	2,060	--	66,6
6 M	16:05:10	0:02:35	20,7	17,87	17,00	20,205	11,131	0,115	0,191	0,01	0,06	0,41	1,40	0,24	2,121	--	66,1
7 M	16:07:49	0:02:40	20,7	18,25	17,30	20,495	11,331	0,114	0,186	0,01	0,05	0,41	1,41	0,23	2,104	--	66,8
8 M	16:10:33	0:02:42	20,6	17,51	17,08	20,281	11,235	0,108	0,186	0,00	0,05	0,40	1,40	0,23	2,090	--	67,1
9 M	16:13:18	0:02:43	20,6	18,56	17,21	20,406	11,229	0,114	0,182	0,00	0,04	0,40	1,37	0,23	2,042	--	67,2
		Média	20,7	18,51	17,08	20,278	11,180	0,119	0,186	0,01	0,05	0,40	1,39	0,23	2,078	0,000	66,8
		Desvio Padrão	0,1	0,99	0,12	0,125	0,097	0,023	0,004	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,038	0,000	0,4
		CV	0,0	0,054	0,007	0,006	0,009	0,190	0,022	0,547	0,151	0,022	0,018	0,028	0,018	0,000	0,005

Tempo de Exposição: 0:21:19

Nº da trav.20210514155424.riv; Nº da trav.20210514155757.riv; Nº da trav.20210514160001.riv; Nº da trav.20210514160237.riv; Nº da trav.20210514160522.riv; Nº da trav.20210514160803.riv; Nº da trav.20210514161049.riv; Nº da trav.20210514161336.riv;

Tabela 1 - Resultado das medições de vazão no PHM

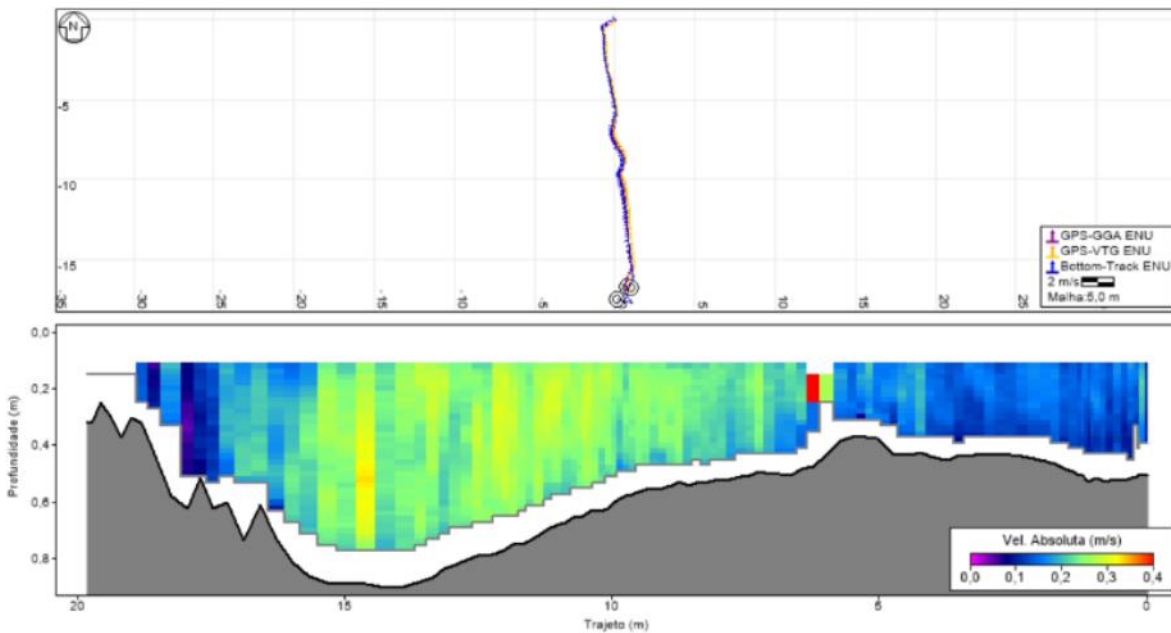


Figura 3 – Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no PHM

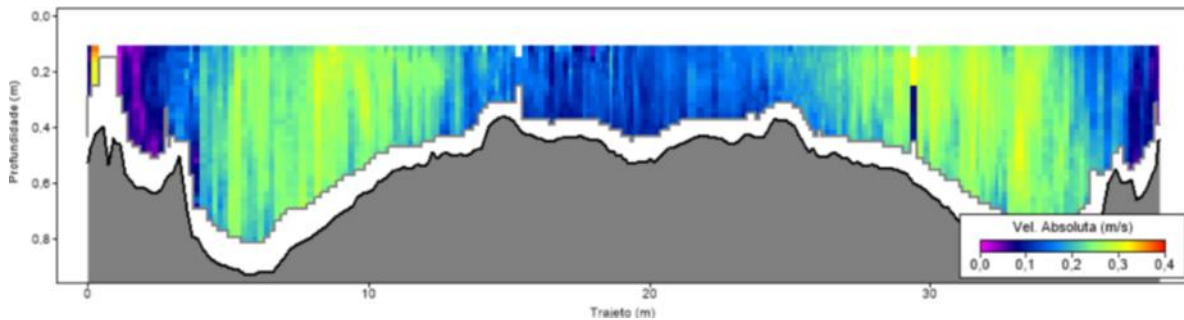


Figura 4 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no PHM

4.3.3.2 Resultados Psed

Resultados das Medições																		
Nº da trav.	Hora		Temp.	Dist.			Vel. Méd.		Vaz.						%			
#	Hora	Duração		Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo		Total	LCTotal	Medido
2	M	15:33:28	0:02:52	17,4	14,97	13,82	16,516	14,145	0,087	0,152	0,03	0,00	0,25	1,56	0,29	2,143	--	72,8
3	M	15:36:24	0:02:30	17,4	13,47	12,71	15,410	13,213	0,090	0,166	0,10	0,00	0,27	1,53	0,29	2,191	--	69,9
4	M	15:38:57	0:02:31	17,4	14,78	13,97	16,671	14,027	0,098	0,152	0,08	0,00	0,27	1,48	0,30	2,125	--	69,6
5	M	15:41:32	0:02:30	17,4	13,87	13,53	16,226	13,747	0,092	0,158	0,04	0,00	0,29	1,54	0,30	2,166	--	71,1
6	M	15:44:05	0:02:31	17,4	14,60	13,35	16,052	13,953	0,097	0,160	0,03	0,00	0,28	1,60	0,32	2,227	--	71,7
7	M	15:46:39	0:02:36	17,4	13,36	12,80	15,498	13,452	0,086	0,161	0,08	0,00	0,25	1,54	0,30	2,172	--	70,9
			Média	17,4	14,17	13,36	16,062	13,756	0,092	0,158	0,06	0,00	0,27	1,54	0,30	2,171	0,000	71,0
			Desvio Padrão	0,0	0,63	0,47	0,474	0,329	0,005	0,005	0,03	0,00	0,01	0,04	0,01	0,033	0,000	1,1
			CV	0,0	0,045	0,035	0,029	0,024	0,050	0,033	0,460	0,000	0,047	0,023	0,036	0,015	0,000	0,015

Tempo de Exposição: 0:15:30
 Nº da trav.20210522153330.riv; Nº da trav.20210522153628.riv; Nº da trav.20210522153903.riv; Nº da trav.20210522154139.riv; Nº da trav.20210522154414.riv; Nº da trav.20210522154650.riv;

Tabela 2 - Resultado das medições de vazão no P Sed

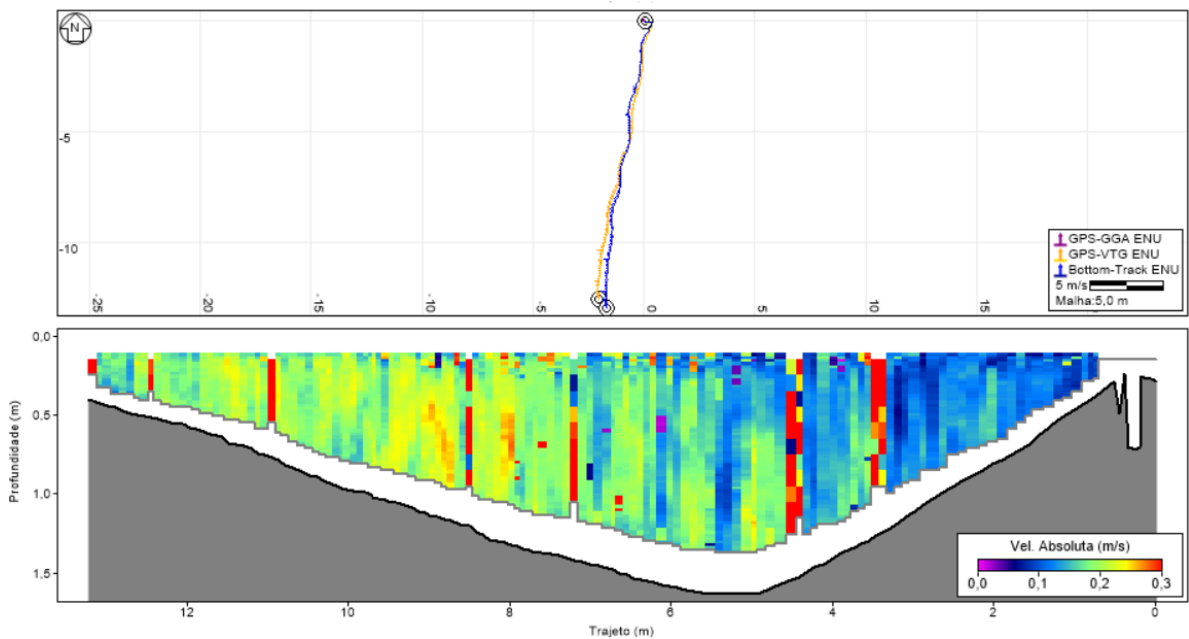


Figura 5 - Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no P Sed

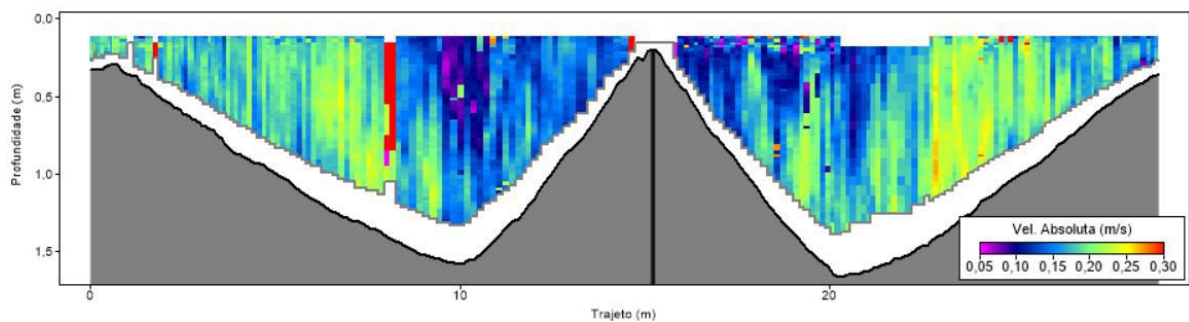


Figura 6 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no P Sed

Resumo das Medições - Posto Hidrométrico Montante PHM																	
				Estação			Posto Hidrométrico Montante PHM					Rio:	Camanducaia				
Medição	Data	Amostradores		Mét.med	Descarga Líquida (m³/s)	Cota (cm)	Veloc. Média (m/s)	Prof. Média (m)	Largura (m)	Área (m²)	Conc. (mg/L)	Cota média (m)	Descarga sól. Medida (t/dia)	Descarga sólida (t/dia)			
		sus.	Leito											modif. Einstein		simpl. Coby 1957	
														Não med.	Total	Não med.	Total
1	14/05/2021	USDH 48	JCTM	IIL	2,08	93	0,19	0,55	20,28	11,18	A.L.*	2,76	-	-	-	-	-

A.L.* - Aguardando Resultado do Laboratório

IIL - Igual Incremento de Largura

Quadro 10 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PHM

Resumo das Medições - Posto Sedimentométrico PSed																	
				Estação			Posto Hidrométrico Montante PHM					Rio:	Camanducaia				
Medição	Data	Amostradores		Mét.med	Descarga Líquida (m³/s)	Cota (cm)	Veloc. Média (m/s)	Prof. Média (m)	Largura (m)	Área (m²)	Conc. (mg/L)	Cota média (m)	Descarga sól. Medida (t/dia)	Descarga sólida (t/dia)			
		sus.	Leito											modif. Einstein		simpl. Coby 1957	
														Não med.	Total	Não med.	Total
1	22/05/2021	USDH 48	JCTM	IIL	2,17	191	0,16	0,85	16,1	13,76	A.L.*	2,76	-	-	-	-	-

A.L.* - Aguardando Resultado do Laboratório

IIL - Igual Incremento de Largura

Quadro 11 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PSed

5. Planejamento das Próximas Atividades

- Prosseguimento das campanhas mensais de descarga líquida possibilitando a aferição da curva chave de sedimentos.
- Aprovação de local e autorização para instalação de ponto PHJ.
- Elaboração da curva chave de vazão.

6. CRONOGRAMA

O quadro abaixo apresenta o cronograma das atividades previstas neste Programa, para os períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

- ⁽¹⁾ – *Atividade executada parcialmente devido a negativa de autorização dos proprietários nos pontos dos postos hidrométricos **PHJ** indicados no plano de trabalho. É necessário instalar o posto **PHJ** em local alternativo e por isso é necessário reprogramar as atividades conforme indicado no cronograma.*

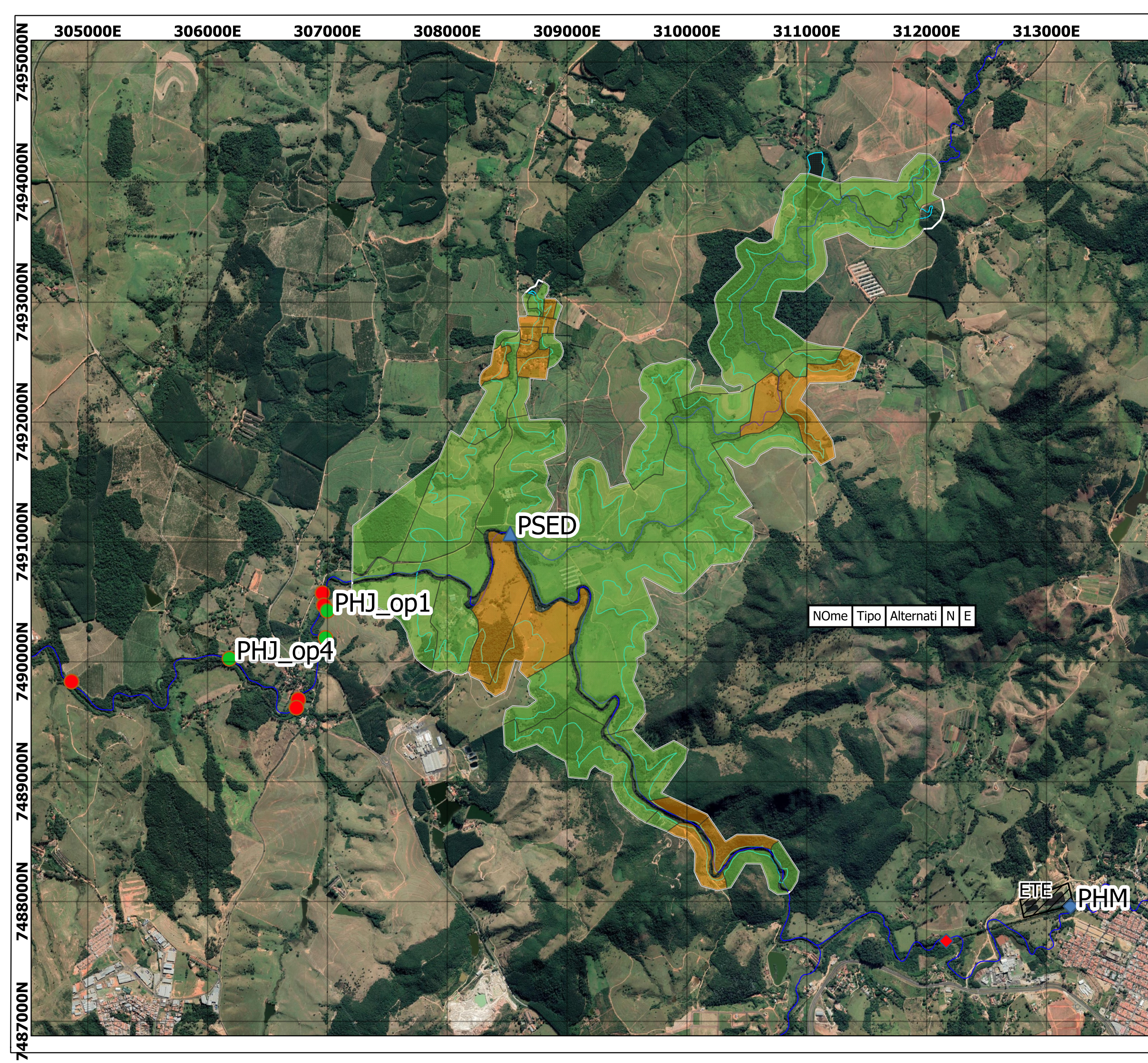
7. ANEXOS

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.01-PMH - Mapa de localização dos postos hidrométricos e sedimentométricos

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.02-PMH - Relatório de instalação de equipamento

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.03-PMH - 1º RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO

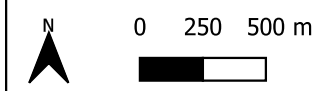
ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.01-PMH - Mapa de localização dos postos hidrométricos e sedimentométricos



TÍTULO
BARRAGEM DUAS PONTES
 Mapa dos Pontos Hidrométricos

- Legenda**
- DUP
- Hidrografia
 - ▨ Reservatório
- Lito-Estratigrafia
 DUP_1.0
- Postos Hidrométricos
- ◆ Montante - em análise
 - ◆ Montante - rejeitado
 - ◆ Montante - Definido
 - Jusante - em análise
 - Jusante - rejeitado
 - Jusante - Definido
 - ▲ Sedimentométrico - em análise
 - ▲ Sedimentométrico - rejeitado
 - ▲ Sedimentométrico - Definido

NOme	Tipo	Alternati	N	E
------	------	-----------	---	---



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 Fuso 23S
 Transverse Mercator (UTM)
 False Easting: 500000,000000
 False Northing: 10000000,000000
 Central Meridian: -57,000000
 Scale Factor: 0,999600
 Latitude Of Origin: 0,000000

Elaboração:
 Mayko Aleci Silva de Oliveira
 (Geólogo)

Verificação:





ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.02-PMH - Relatório de instalação de equipamento

RELATÓRIO DE INSTALAÇÃO
Barragem Duas Pontes
AMPARO

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. EQUIPE TÉCNICA	4
3. Equipamentos instalados na estação montante – PHM	5
4. Equipamentos instalados na estação RESERVATÓRIO - PSED	10

1. OBJETIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar os equipamentos instalados nas estações da Barragem Duas Pontes (PMH e PMSED), localizada na cidade de Amparo/SP.

2. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Registro profissional	Atuação no projeto
Jair Cesar de Lara	Hidrometrista	Instalação dos Equipamentos
Helyton Carlos Melo Fiais	Auxiliar de Hidrometrista	Instalação dos Equipamentos
Juliano Stasiak Franco	Engenheiro Civil	Elaboração do Relatório

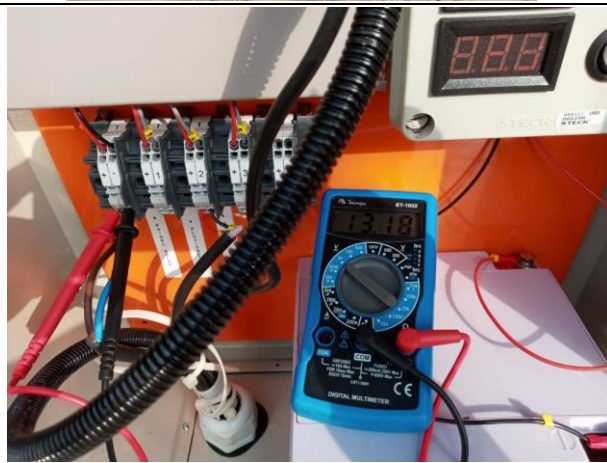
3. EQUIPAMENTOS INSTALADOS NA ESTAÇÃO MONTANTE – PHM

Entre os dias 14/05/2021 e 15/05/2021, foi realizada a instalação dos postos limnigráfico e fluviométrico, na estação Montante – PHM. Abaixo apresentamos o relatório fotográfico, coordenadas e a relação de equipamentos que foram instalados.

COORDENADAS DA ESTAÇÃO		
Latitude: 22°42'13.50"S	Longitude: 46°49'7.20"O	Longitude



Fotos da Instalação da Estação Posto Limnigráfico



Fotos da Instalação da Estação Posto Limnigráfico



Os equipamentos instalados no posto limnigráfico foram:

- Poste galvanizado 1,5 m;
- Caixa Quadro de Comando Cemar 50x40x20;
- Bateria 12V 26 Ah Moura;
- Caixa Light 111 Steck;
- Controlador de Carga CEST: 21.037.00
- Modem ST6100 Satelital Orbcomm
- Datalogger IO Satelital ABS Numero de Serie: 00005589, 0000558C: 0000558C;
- Sensor Hidrostático 50 m;
- Painel Solar 30 W;
- Suporte Painel Solar 30 W e
- Placa Identificadora - VBOX.

Fotos da Instalação do Posto Fluviométrica

Seção de Régua (SR)	Lance de Régua 03 (L3) = 3 a 4 m
	
Lance de Régua 02 (L2) = 2 a 3 m	Lance de Régua 01 (L1) = 0 a 2 m
	
Referência de Nível 01 (RN1) = 3.493 mm	Referência de Nível 02 (RN2) = 3.596 mm
	

Os equipamentos instalados no posto fluviométrico foram:

- Réguas limnimétricas metálica em Suportes de Madeiras;
- Referências de Nível (RN1 e RN2) e
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeiras.

4. EQUIPAMENTOS INSTALADOS NA ESTAÇÃO RESERVATÓRIO - PSED

No dia 18/05/2021, foi realizada a instalação do posto fluviométrico, na estação Reservatório – PSED. Abaixo apresentamos o relatório fotográfico, coordenadas e a relação de equipamentos que foram instalados.

COORDENADAS DA ESTAÇÃO

Latitude: 22°40'35.20"S

Longitude: 46°51'52.00"O

Fotos da Instalação do Posto Fluviométrica

Seção de Réguas (SR): lances de régua L2 = 2 – 3 m, L3 = 3 – 4 m e L4 = 4 a 5 m



Referência de Nível 01 (RN1) = 3.493 mm



Referência de Nível 02 (RN2) = 6.596 mm



Os equipamentos instalados no posto fluviométrico foram:

- Régua limnimétrica metálica em Suportes de Madeiras;
- Referências de Nível (RN1 e RN2) e
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeira.



ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.03-PMH - 1º RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, MAIO DE 2021

SUMÁRIO:

1. OBJETIVO	3
2. EQUIPE TÉCNICA.....	4
3. METODOLOGIA	5
3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA	5
3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO	6
3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO	7
4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	8
5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO	9
5.1. POSTO PHM	9
5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA	9
5.1.2. NIVELAMENTO	10
5.1.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA	11
5.1.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO.....	12
5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL.....	13
5.1.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA	14
5.2. POSTO PSED.....	15
5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA	15
5.2.2. NIVELAMENTO	16
5.2.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA	17
5.2.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO.....	18
5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL.....	19
5.2.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA	20
6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	21
7. RESUMO DE MEDIÇÕES	22
7.1.1. PHM.....	22
7.1.2. PSED	22
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXO I	24

1. OBJETIVO

Este Relatório, apresenta o resultado da 1ª Campanha de Campo para execução de serviços de hidrometria, hidrossedimentometria, instalação e manutenção de estações hidrométricas do tipo fluviométrica e telemétrica, localizadas nos postos PHM e PSED, na cidade de Amparo/SP, para atendimento do contrato N°: BDP 091/20

2. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Registro profissional	Atuação no projeto
Jair Cesar de Lara	Hidrometrista	Levantamento dos dados em campo
Helyton Carlos Melo Fiais	Auxiliar de Hidrometrista	Levantamento dos dados em campo
Juliano Stasiak Franco	Engenheiro Civil	Elaboração do Relatório

3. METODOLOGIA

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

3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

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

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

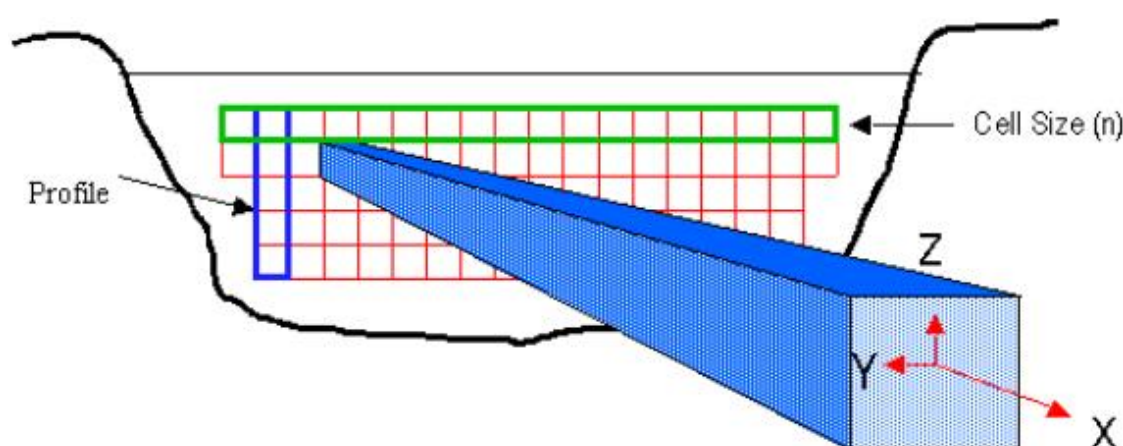


Figura I. Mapeamento da seção transversal obtida pelo ADCP/ADP

3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

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

3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO

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

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

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

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS


Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos:

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

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO

5.1. POSTO PHM

5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

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

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA					
Data	14/05/2021	Hora Inicial	08:00 / 09:00	Cota da Régua Inicial (cm)	93 / 93
	15/05/2021	Hora Final	17:30 / 17:00	Cota da Régua Final (cm)	93 / 93

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

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

COORDENADAS DA ESTAÇÃO	
Latitude: 22°42'13.50"S	Longitude: 46°49'7.20"O
Observações da Visita Realizada e para a Próxima	
- A estação automática foi instalada, no dia 15/05/2021.	

5.1.2. NIVELAMENTO

PHM	
Lances	Referências de Nível
L1 = 0/2 m, L2 = 2/3 m e L3 = 3/4 m.	RN1 = 3.493 mm e RN2 = 3.596 mm
Cota do Nível de Água	93 cm às 14:40 h em 14/05/2021

Dados Nivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
RN2	0771		4367	3596	-
RN1		0873		3494	-2
L3 (3 - 4 m)		0367		4000	0
L2 (2 - 3 m)		1367		3000	0
L1 (0 - 2 m)		2368		1999	-1
NA		3432		0935	-

Dados do Contranivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
L1 (0 - 2 m)	2263		4263	2000	-
NA		3328		0935	-
L2 (2 - 3 m)		1263		3000	0
L3 (3 - 4 m)		0263		4000	0
RN1		0770		3493	0
RN2		0667		3596	0

5.1.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: sexta-feira, 14 de maio de 2021

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

Informações do Sistema		Configurações do Sistema		Unidades	
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,00	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m ²
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	-22,2	Vaz.	m ³ /s
				Temperatura	graus C

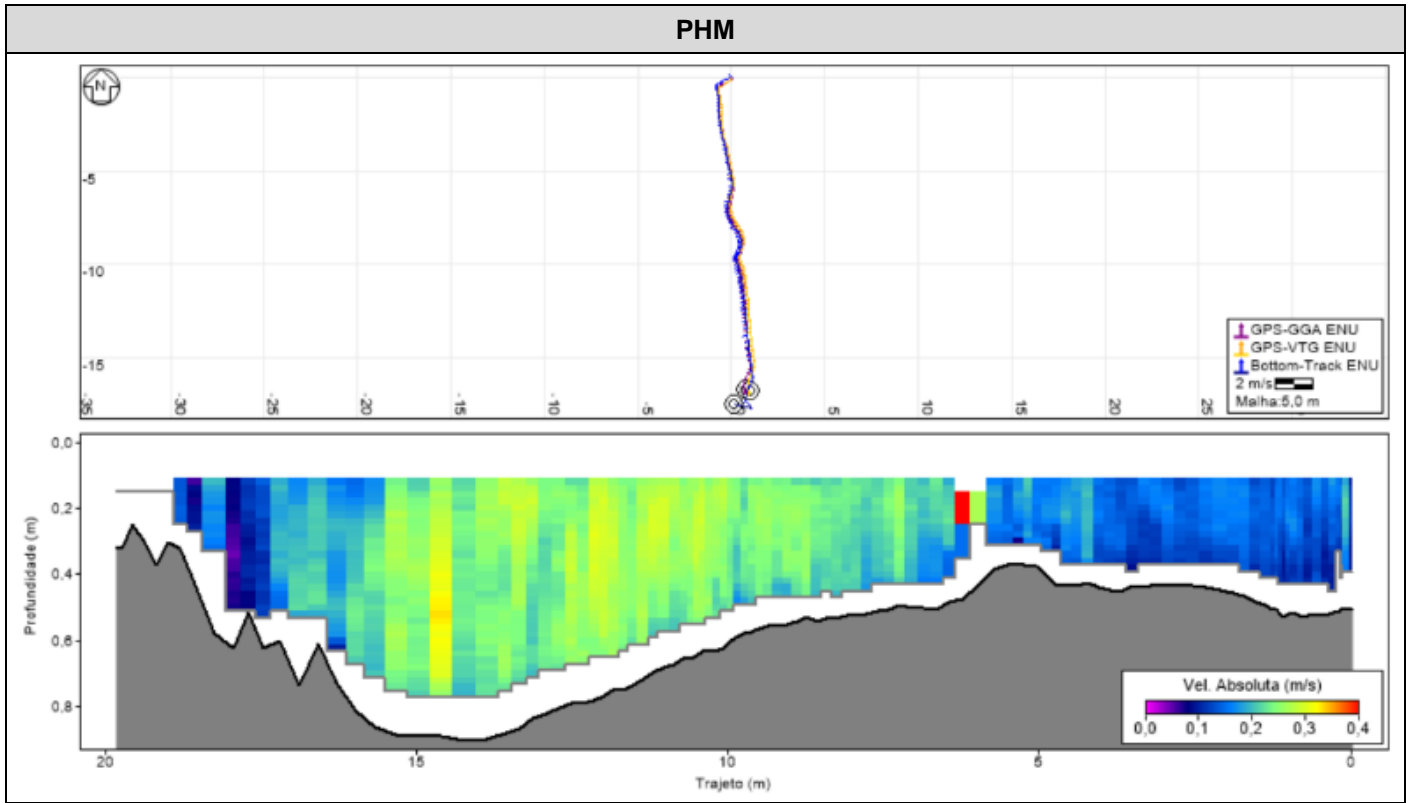
Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	20,278
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m ²)	11,180
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,186
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m ³ /s)	2,078
		Cota Inicial (m)	0,93	Profundidade máxima medida	0,923
		Cota Final (m)	0,93	Velocidade máxima medida	1,385

Resultados das Medições																		
Nº da trav.	Hora			Temp.	Dist.				Vel. Méd.		Vaz.						%	
	#	Hora	Duração		Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total		LCTotal
2	M	15:54:19	0:03:27	20,9	18,04	17,08	20,281	11,211	0,087	0,185	0,01	0,04	0,40	1,38	0,24	2,075	--	66,6
3	M	15:57:49	0:02:00	20,9	20,70	17,03	20,228	10,971	0,173	0,194	0,00	0,04	0,42	1,43	0,24	2,124	--	67,2
4	M	15:59:52	0:02:31	20,8	17,73	16,85	20,048	11,174	0,117	0,180	0,01	0,05	0,39	1,34	0,22	2,007	--	66,9
5	M	16:02:26	0:02:41	20,8	19,37	17,08	20,279	11,160	0,120	0,185	0,01	0,06	0,40	1,37	0,23	2,060	--	66,6
6	M	16:05:10	0:02:35	20,7	17,87	17,00	20,205	11,131	0,115	0,191	0,01	0,06	0,41	1,40	0,24	2,121	--	66,1
7	M	16:07:49	0:02:40	20,7	18,25	17,30	20,495	11,331	0,114	0,186	0,01	0,05	0,41	1,41	0,23	2,104	--	66,8
8	M	16:10:33	0:02:42	20,6	17,51	17,08	20,281	11,235	0,108	0,186	0,00	0,05	0,40	1,40	0,23	2,090	--	67,1
9	M	16:13:18	0:02:43	20,6	18,56	17,21	20,406	11,229	0,114	0,182	0,00	0,04	0,40	1,37	0,23	2,042	--	67,2
			Média	20,7	18,51	17,08	20,278	11,180	0,119	0,186	0,01	0,05	0,40	1,39	0,23	2,078	0,000	66,8
			Desvio Padrão	0,1	0,99	0,12	0,125	0,097	0,023	0,004	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,038	0,000	0,4
			CV	0,0	0,054	0,007	0,006	0,009	0,190	0,022	0,547	0,151	0,022	0,018	0,028	0,018	0,000	0,005

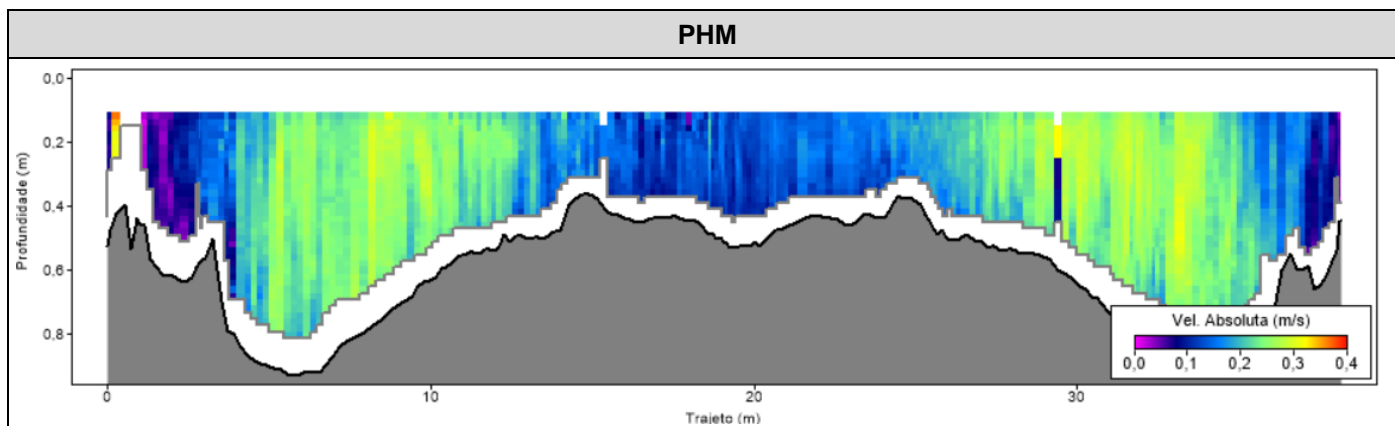
Tempo de Exposição: 0:21:19

Nº da trav.20210514155424.riv; Nº da trav.20210514155757.riv; Nº da trav.20210514160001.riv; Nº da trav.20210514160237.riv; Nº da trav.20210514160522.riv; Nº da trav.20210514160803.riv; Nº da trav.20210514161049.riv; Nº da trav.20210514161336.riv;

5.1.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



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



5.1.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

PHM			
DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	23/06/2020	HORA:	16:40 h
COTA:	93 cm	LARGURA DO RIO:	20,27 m
TEMPERATURA ÁGUA:	22 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	turva
TEMPERATURA AR:	26 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	nublado
TÉCNICOS:	Cesar / Helyton	CONCENTRAÇÃO:	A.L.* mg/L


ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO							
MÉTODO AMOSTRAGEM:		IID		AMOSTRADOR:	USDH 48	Ø DO BICO:	1/4"
Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS			
				1ª amostragem	2ª amostragem		
1	01	0,44	01,60	23".37			
2	02	0,45	03,10	24".20			
3	03	0,37	04,70	18".42			
4	04	0,50	06,20	28".16			
5	05	0,55	07,80	31".37			
6	06	0,63	09,30	37".26			
7	07	0,75	10,90	45".36			
8	08	0,86	12,40	53".40			
9	09	0,88	14,00	54".46			
10	10	0,61	15,50	36".37			

OBS.:

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

5.2. POSTO PSED

5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

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

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA					
Data	22/05/2021	Hora Inicial	08:30	Cota da Régua Inicial (cm)	191
		Hora Final	17:00	Cota da Régua Final (cm)	191

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

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

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

5.2.2. NIVELAMENTO

PSED	
Lances	Referências de Nível
L2 = 1/3 m, L2 = 3/4 m e L3 = 4/5 m.	RN1 = 4.436 mm e RN2 = 6.066 mm
Cota do Nível de Água	191 cm às 12:00 h em 22/05/2021

Dados Nivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
RN2	0368		6434	6066	-
RN1		1998		4436	0
L4 (4 - 5 m)		1434		5000	0
L3 (3 - 4 m)		2434		4000	0
NA		4515		1919	0

Dados do Contranivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
L2 (1 - 3 m)	3515		6515	3000	-
NA		4599		1916	-
L3 (3 - 4 m)		2515		4000	0
L4 (4 - 5 m)		1515		5000	0
RN1		2079		4436	0
RN2		0449		6066	0

5.2.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: sábado, 22 de maio de 2021

Detalhes do Local		Informações da Medição	
Nome do Local	Duas Pontes - Barramento	Participantes	CONSTRUFAM
Código da Seção	00000000	Barco/Motor	HYDROBORD
Localização	AMPARO	Nº da Medição	01

Informações do Sistema		Configurações do Sistema		Unidades	
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,00	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m ²
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	-22,2	Vaz.	m ³ /s
				Temperatura	graus C

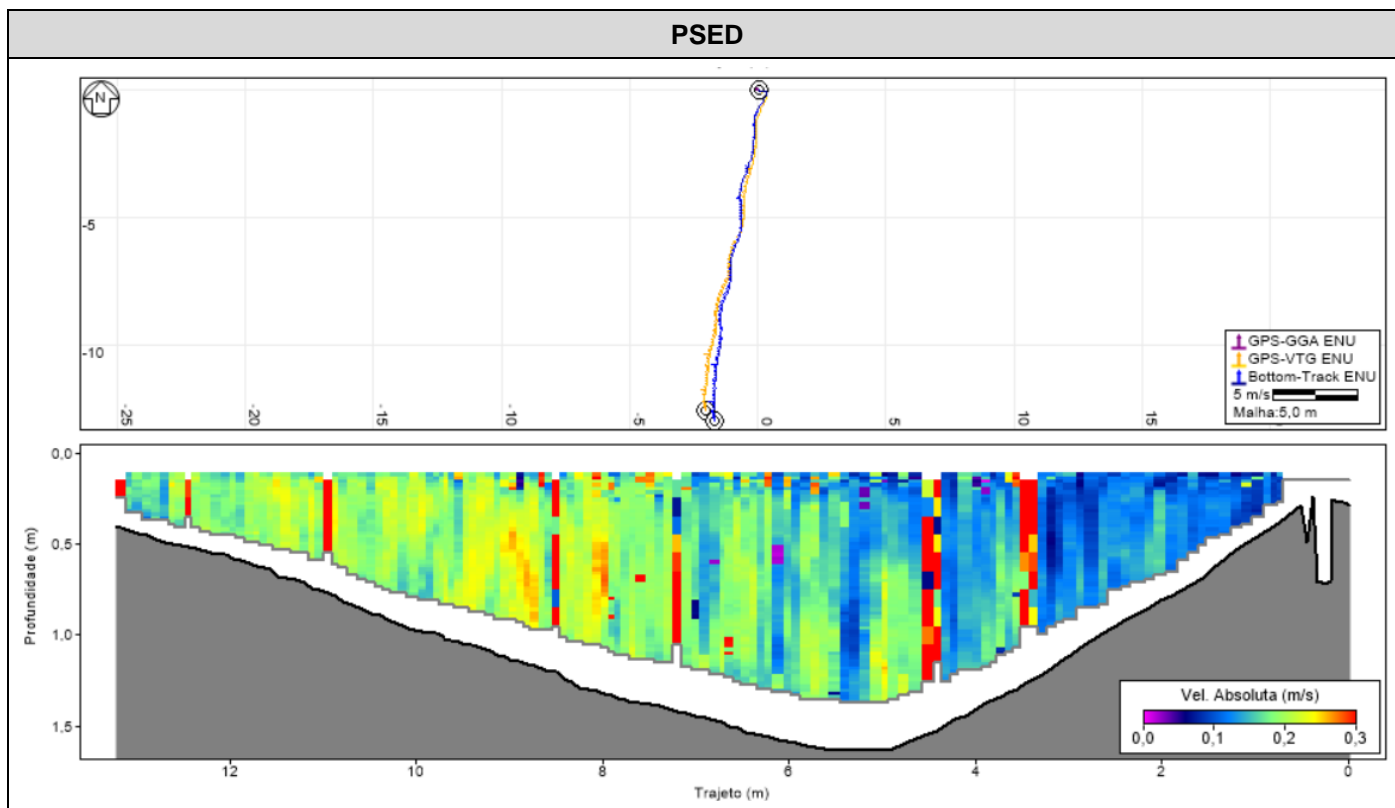
Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	GPS-VTG	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	16,062
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m ²)	13,756
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,158
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m ³ /s)	2,171
		Cota Inicial (m)	1,91	Profundidade máxima medida	1,632
		Cota Final (m)	1,91	Velocidade máxima medida	1,034

Resultados das Medições																		
Nº da trav.	Hora			Dist.				Vel. Méd.				Vaz.					%	
	#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total		LCTotal
2	M	15:33:28	0:02:52	17,4	14,97	13,82	16,516	14,145	0,087	0,152	0,03	0,00	0,25	1,56	0,29	2,143	--	72,8
3	M	15:36:24	0:02:30	17,4	13,47	12,71	15,410	13,213	0,090	0,166	0,10	0,00	0,27	1,53	0,29	2,191	--	69,9
4	M	15:38:57	0:02:31	17,4	14,78	13,97	16,671	14,027	0,098	0,152	0,08	0,00	0,27	1,48	0,30	2,125	--	69,6
5	M	15:41:32	0:02:30	17,4	13,87	13,53	16,226	13,747	0,092	0,158	0,04	0,00	0,29	1,54	0,30	2,166	--	71,1
6	M	15:44:05	0:02:31	17,4	14,60	13,35	16,052	13,953	0,097	0,160	0,03	0,00	0,28	1,60	0,32	2,227	--	71,7
7	M	15:46:39	0:02:36	17,4	13,36	12,80	15,498	13,452	0,086	0,161	0,08	0,00	0,25	1,54	0,30	2,172	--	70,9
			Média	17,4	14,17	13,36	16,062	13,756	0,092	0,158	0,06	0,00	0,27	1,54	0,30	2,171	0,000	71,0
			Desvio Padrão	0,0	0,63	0,47	0,474	0,329	0,005	0,005	0,03	0,00	0,01	0,04	0,01	0,033	0,000	1,1
			CV	0,0	0,045	0,035	0,029	0,024	0,050	0,033	0,460	0,000	0,047	0,023	0,036	0,015	0,000	0,015

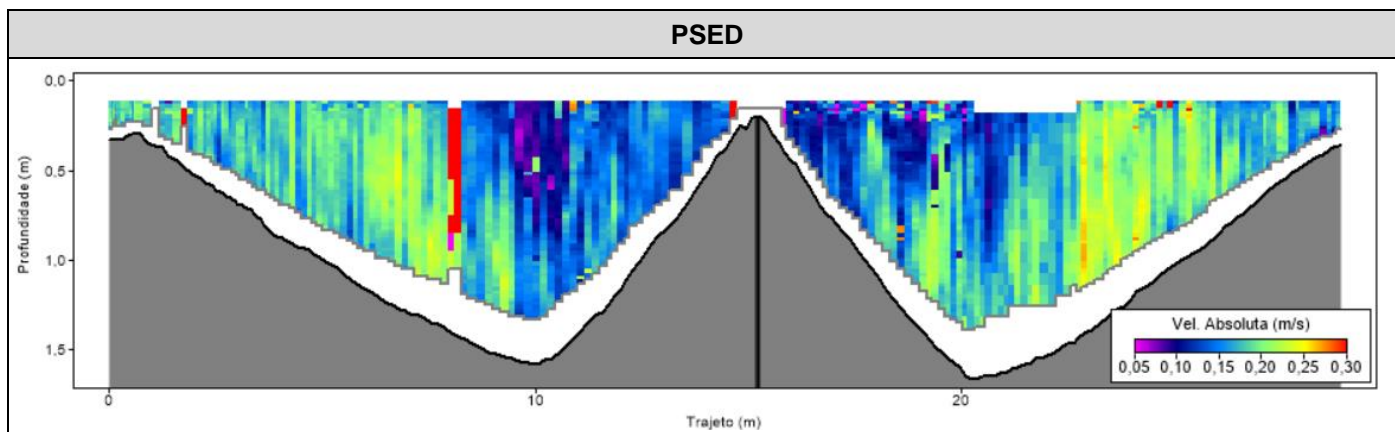
Tempo de Exposição: 0:15:30

Nº da trav.20210522153330.riv; Nº da trav.20210522153628.riv; Nº da trav.20210522153903.riv; Nº da trav.20210522154139.riv; Nº da trav.20210522154414.riv; Nº da trav.20210522154650.riv;

5.2.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



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



5.2.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

PSED			
DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	22/05/2021	HORA:	16:00 h
COTA:	191 cm	LARGURA DO RIO:	17,78 m
TEMPERATURA ÁGUA:	21 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	turva
TEMPERATURA AR:	25 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	chuvoso
TÉCNICOS:	Cesar / Helyton	CONCENTRAÇÃO:	A.L.*mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO							
MÉTODO AMOSTRAGEM:		IID		AMOSTRADOR:	USDH 48	Ø DO BICO:	1/4"
Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS			
				1ª amostragem	2ª amostragem		
1	01	0,51	01,40	16".30			
2	02	0,76	02,70	25".27			
3	03	1,04	04,10	34".15			
4	04	1,29	05,50	45".31			
5	05	1,47	06,90	53".23			
6	06	1,62	08,20	55".12			
7	07	1,42	09,60	48".40			
8	08	1,11	11,00	39".27			
9	09	0,70	12,30	23".42			
10	10	0,61	13,70	20".37			

OBS.:

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

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

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

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

7. RESUMO DE MEDIÇÕES

7.1.1. PHM

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA									
00000000		PHM						Rio Piancó	
Data	SM	Cota (cm)	Cota Real (m)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	Concent. (mg/L)
14/05/21	1	93	-	2,10	11,18	20,28	0,55	0,186	A.L.*

7.1.2. PSED

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA									
00000000		PSED						Rio Piancó	
Data	SM	Cota (cm)	Cota Real (m)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	Concent. (mg/L)
22/05/21	1	191	-	2,17	13,76	16,10	0,85	0,158	A.L.*

*OBS:

SM – Seção de Medição;

1 – Seção de Medição 01 (um);

2 – Seção de Medição 02 (dois);

SR – Seção de Réguas;

A.L.* – Aguardando Resultado do Laboratório.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – IV

Programa de Monitoramento Sedimentológico

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO- SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

3º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sedimentológico

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMSED

Contrato: N° 2018/11/00033.4

Fevereiro a Maio de 2021

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	LICENCIAMENTO AMBIENTAL - HISTÓRICO.....	11
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	12
3.1	EQUIPE TÉCNICA	12
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO	13
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA	13
4.1.1	Atendimento aos Objetivos	13
4.1.2	Atendimento às Metas	13
4.1.3	Por meio das campanhas de medições, amostragem e análise	13
4.1.4	Indicadores.....	13
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO.....	14
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO.....	16
4.3.1	Instalações de postos	16
4.3.2	Campanhas de Medição de Sedimentos.....	18
4.3.3	Resultados das Campanhas de Medição de Sedimentos	19
4.3.3.1	Resultados PHM	21
4.3.3.2	Resultados PSed	22
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES	24
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO	24
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
7.	ANEXOS	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Registros horários do sensor automático de nível da Estação Hidrométrica do PHM. Maio/2021. Anexo 1 do relatório de monitoramento hidrométrico.	20
Figura 2 – Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no PHM	21
Figura 3 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no PHM	21
Figura 4 - Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no PSed.....	22
Figura 5 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no PSed	22

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica	12
Quadro 2 – Avaliação dos objetivos.	13
Quadro 3 – Atendimento as metas.	13
Quadro 4 – Indicadores.	13
Quadro 5 - Resumo das campanhas realizadas anteriormente.....	14
Quadro 6 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos	15
Quadro 7 - Localização dos Postos de Monitoramento	16
Quadro 8 - Datas das Campanhas de Medição de Descarga Sólida e a relação dos relatórios nos anexos	18
Quadro 9 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PHM	23
Quadro 10 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PSed.....	23
Quadro 11 – Cronograma das atividades.....	25

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado das medições de vazão no PHM.....	21
Tabela 2 - Resultado das medições de vazão no PSed.....	22

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Equipamento instalado no PSed. Foto de jun./2021	17
Foto 2 - Equipamento instalado no PSed. Foto de mai./2021	17
Foto 3 – Estação limnográfica instalada no PHM. Foto de jun./2021	17
Foto 4 – Preparação para monitoramento feito a vau no PSed devido ao baixo nível do rio – 1ª campanha. Foto de jun./2021	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

CR – Certificado de Regularidade

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

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

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

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PHJ – Posto Hidrométrico Jusante

PHM – Posto Hidrométrico Montante

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PSed – Posto Sedimentométrico

PSV – Programa de Supressão de Vegetação

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **3º RELATÓRIO MENSAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sedimentológico referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 7 de julho de 2021.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa Sedimentológico** que está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de fevereiro a 31 de maio de 2021**.

O objetivo deste programa é permitir uma avaliação mais detalhada das vazões afluentes do rio Camanducaia no trecho a montante da barragem, onde, devido aos futuros efeitos de remanso do reservatório, poderá ser verificada uma variabilidade nas superfícies de inundação, em função das condições de escoamento.

Visa também, avaliar as afluências ao reservatório, a partir de medições de vazões líquidas em postos situados fora da área de remanso e também avaliar as defluências da barragem com a implantação de um posto fluviométrico a jusante, de forma a acompanhar a variação dos níveis e vazões antes e depois da implantação da barragem.

Com isso, ter a criação de um banco de dados no qual estarão reunidas todas as informações decorrentes das campanhas de campo, para subsidiar caso necessário a adoção medidas mitigadoras.

2. Licenciamento Ambiental - Histórico

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação

Não há condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao Programa de Monitoramento Sedimentológico.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Marcelo Oliveira	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho	CREA 050001538-4
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

Quadro 1 – Equipe técnica

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

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

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO		
Objetivos	Status	Justificativa
Avaliação da evolução da deposição dos sedimentos dentro do reservatório	Em atendimento	Por meio das campanhas de medições, amostragem e análise

Quadro 2 – Avaliação dos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO		
Metas	Status	Justificativa
Acompanhar o processo de deposição de sedimentos no reservatório e a evolução da taxa de descarga dos mesmos	Em atendimento	Por meio das campanhas de medições, amostragem e análise

Quadro 3 – Atendimento as metas.

4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO	
Indicador	Status
Concentração dos sedimentos	*
Curvas granulométricas	*
Descarga sólida total	*

* Aguardando os resultados laboratoriais da primeira campanha

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Sedimentológico – julho-2018;
- Para o monitoramento foram propostas as localizações dos Posto Hidrométricos Jusante – **PHJ**, Posto Hidrométrico Montante – **PHM** e o Posto Sedimentométrico - **PSed** no Rio Camanducaia no município de Amparo/SP, posicionamento este definido a partir do eixo da Barragem Duas Pontes. Esta localização foi realizada atendendo as diretrizes do guia de Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas – ANA 2013;
- Conforme apresentado no Relatório mensal 0334-02-AS-RPA-005, o ponto de monitoramento encontra-se definido nas coordenadas (23 K) 7490999 m N e 308569 m E.
- Em agosto de 2020 foi realizada vistoria preliminar para avaliação da área prevista para instalação do Posto Sedimentométrico.
- Após a instalação e início das campanhas o **Quadro 5** foi introduzido no histórico do relatório para o controle das campanhas de monitoramento sedimentológico e hidrológico já realizadas até o momento na Barragem Duas Pontes.

Período	PHM e PSed	PHJ
	Campanha	Campanha
Junho - 2020	1ª – (maio/2021)	-

Quadro 5 - Resumo das campanhas realizadas anteriormente

- O **Quadro 6**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

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

Quadro 6 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Instalações de postos

No período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021 foi cotada a empresa para instalação dos postos hidrométricos e sedimentométricos e também monitoramento dos mesmos através de campanhas mensais.

Os três postos de monitoramento sedimentométrico foram assim definidos:

- **PSed** localizado metros a jusante da confluência do Ribeirão do Pantaleão com o Rio Camanducaia;
- No Rio Camanducaia junto ao **PHM** (Posto Hidrométrico de Montante) na área da ETE- Estação de Tratamento de Esgoto de Amparo localizada na Estr. Mun. do Modelo (Amp-362), 737-1057;
- No Rio Camanducaia junto ao **PHJ** (Posto Hidrométrico de Jusante) com localização não definida até o momento por motivo da ausência de permissões de acesso e instalação.

A localização dos postos sedimentométricos e hidrométricos está apresentada no **Quadro 7** e no **Anexo 1**.

A instalação dos postos limnigráfico e fluviométrico, na estação **PHM**, foi realizada nos dias 14/05/2021 e 15/05/2021. A instalação do posto fluviométrico na estação **PSed** foi realizada no dia 18/05/2021. O relatório de instalação dos equipamentos nos pontos **PHM** e **PSed** está apresentado no **Anexo 2**. Abaixo estão listados os equipamentos instalados por ponto e as respectivas fotos de cada ponto.

Postos de Monitoramento	Coordenadas: 23K		Status
	N	E	
Jusante (PHJ)	-	-	Não instalado
Montante (PHM)	7.487.960	313.202	Instalado
Sedimentométrico (PSed)	7.491.070	308.526	Instalado

Quadro 7 - Localização dos Postos de Monitoramento

Os equipamentos instalados no posto fluviométrico do **PSed (Foto 1 e Foto 2)** foram:

- Régua limnimétrica metálica em Suportes de Madeiras;
- Referências de Nível (RN1 e RN2) e
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeira.



Foto 1 – Equipamento instalado no PSed. Foto de jun./2021

Foto 2 - Equipamento instalado no PSed. Foto de mai./2021

Entre os equipamentos instalados nos posto fluviométrico e limnigráfico do **PHM (Foto 3)** estão:

- Réguas limnimétricas metálica em Suportes de Madeiras;
- Referências de Nível (RN1 e RN2);
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeira;
- Modem ST6100 Satelital Orbcomm;
- Datalogger IO Satelital ABS Numero de Serie: 00005589, 0000558C: 0000558C;
- Sensor Hidrostático 50 m;
- Painel Solar 30 W;
- Bateria 12V 26 Ah Moura.



Foto 3 – Estação limnigráfica instalada no PHM. Foto de jun./2021

4.3.2 Campanhas de Medição de Sedimentos

No período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021, foi realizada 01 (uma) Campanha de descarga sólida no Posto Sedimentométrico – **PSed** e Posto Hidrométrico de Montante - **PHM**, concomitantemente à campanha de descarga líquida do Programa de Monitoramento Hidrológico - **PMH**, apresentadas no **Quadro 8**.

CAMPANHAS DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA – 3º Quadrimestre					Relatórios
Período	PHM e PSed		PHJ		Anexos
	Campanha	Data	Campanha	Data	
Maio/2021	1ª	15 a 22/05/2021	-	-	0334-02-AS-RQS-0003.02-R00-PMSED

Quadro 8 - Datas das Campanhas de Medição de Descarga Sólida e a relação dos relatórios nos anexos

Para a realização dos serviços foram utilizados, entre outros, os seguintes equipamentos:

- Medidor Acústico M9 (SonTek), para medições em seções com profundidades entre 0,40 metros até 40 metros;
- Nível topográfico (XPED), e Mira;
- Guincho hidrométrico eletromecânico e lastro (JCTM);
- Amostrador de sedimentos em suspensão, tipo: USD-59 (JCTM) ou AMS-8 (JCTM);
- Amostrador de sedimentos de fundo, tipo: USBM-54 (JCTM) ou Amostrador Peterson (JCTM);
- Sonda de qualidade da água para medir a turbidez (Hydrolab);

A metodologia adotada para cálculo de descargas sólidas é a análise granulométrica das coletas de amostra de sedimentos de fundo e em suspensão. Os procedimentos utilizados nas campanhas estão apresentados no relatório da campanha no **Anexo 3 - 0334-02-AS-RQS-0003.02-R00-PMSED 1º RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO**.

4.3.3

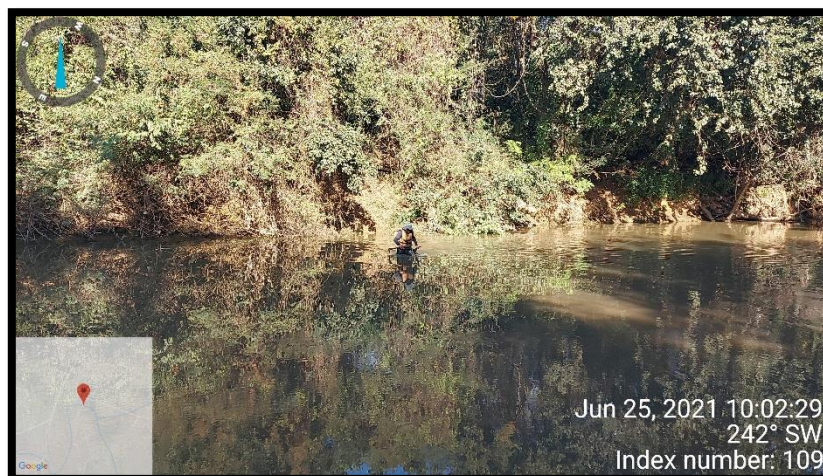


Foto 4 – Preparação para monitoramento feito a vau no PSed devido ao baixo nível do rio – 1ª campanha. Foto de jun./2021

Resultados das Campanhas de Medição de Sedimentos

As análises dos sedimentos de fundo e suspensão são realizadas de acordo com as instruções contidas no Guia de Práticas Sedimentométricas da ANEEL (CARVALHO et al. 2000). No **Quadro 9** e **Quadro 10**, são apresentados os resultados das Campanhas do **PSed** e **PHM**, das amostras coletadas realizadas no período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021.

Concomitantemente, foi realizada a batimetria no rio Camanducaia nas seções transversais nos pontos **PSed** e **PHM**, com a profundidade média da seção e as profundidades ao longo das verticais onde são realizadas as amostragens de sedimentos, conforme as **Figuras 2, 3, 4 e 5**.

Os resultados das campanhas apresentam a concentração de sedimentos e granulometria dos materiais amostrados. A granulometria trata-se da distribuição das dimensões dos grãos dos sedimentos (solo), ou seja, é a determinação das dimensões das partículas do agregado e de suas respectivas porcentagens de ocorrência.

O principal objetivo é conhecer a distribuição granulométrica do agregado e representá-la através de uma curva, possibilitando assim a determinação geral de suas características físicas. As curvas granulométricas das amostras analisadas e os resultados das análises são apresentadas nos relatórios das campanhas, anexados a este relatório quadrimestral, como organizado no **Quadro 8**.

A análise da concentração dos sedimentos permite calcular os valores da descarga sólida utilizada na elaboração da curva-chave de sedimentos.

A curva-chave de sedimentos relaciona valores de descarga sólida a valores de vazão. A obtenção da equação e o traçado da curva serão obtidos pelo método do traçado visual e o método da regressão linear, sendo necessário um maior número de medições de vazão e dados das amostragens de sedimentos para a elaboração da mesma. Após a definição da curva-chave, a continuidade nas medições de sedimentos e vazão resultará em seu refinamento.

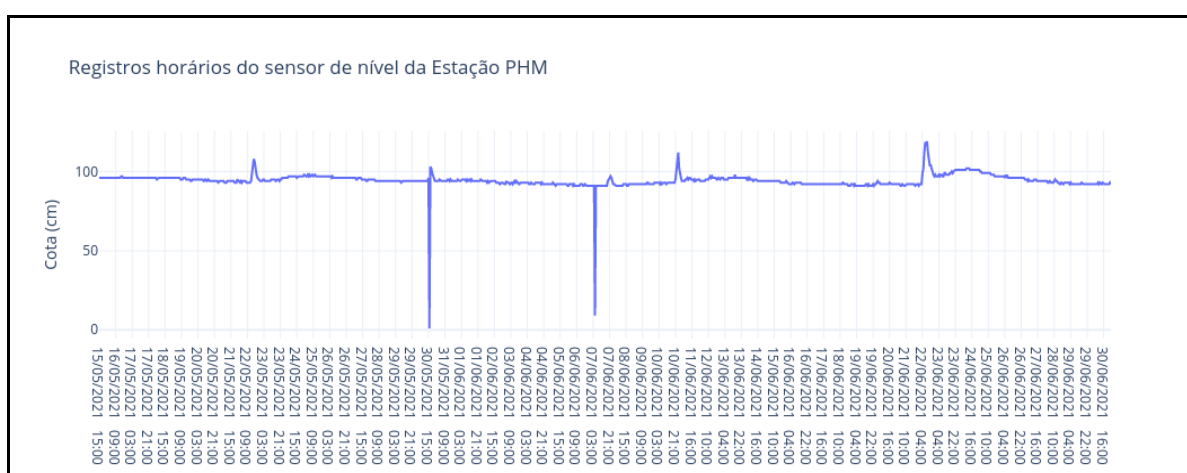


Figura 1 - Registros horários do sensor automático de nível da Estação Hidrométrica do PHM. Maio/2021. Anexo 1 do relatório de monitoramento hidrométrico.

4.3.3.1 Resultados PHM

Resultados das Medições																		
Nº da trav.	Hora		Temp.	Dist.			Vel. Méd.		Vaz.						%			
#	Hora	Duração		Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo		Total	LCTotal	Medido
2	M	15:54:19	0:03:27	20,9	18,04	17,08	20,281	11,211	0,087	0,185	0,01	0,04	0,40	1,38	0,24	2,075	--	66,6
3	M	15:57:49	0:02:00	20,9	20,70	17,03	20,228	10,971	0,173	0,194	0,00	0,04	0,42	1,43	0,24	2,124	--	67,2
4	M	15:59:52	0:02:31	20,8	17,73	16,85	20,048	11,174	0,117	0,180	0,01	0,05	0,39	1,34	0,22	2,007	--	66,9
5	M	16:02:26	0:02:41	20,8	19,37	17,08	20,279	11,160	0,120	0,185	0,01	0,06	0,40	1,37	0,23	2,060	--	66,6
6	M	16:05:10	0:02:35	20,7	17,87	17,00	20,205	11,131	0,115	0,191	0,01	0,06	0,41	1,40	0,24	2,121	--	66,1
7	M	16:07:49	0:02:40	20,7	18,25	17,30	20,495	11,331	0,114	0,186	0,01	0,05	0,41	1,41	0,23	2,104	--	66,8
8	M	16:10:33	0:02:42	20,6	17,51	17,08	20,281	11,235	0,108	0,186	0,00	0,05	0,40	1,40	0,23	2,090	--	67,1
9	M	16:13:18	0:02:43	20,6	18,56	17,21	20,406	11,229	0,114	0,182	0,00	0,04	0,40	1,37	0,23	2,042	--	67,2
			Média	20,7	18,51	17,08	20,278	11,180	0,119	0,186	0,01	0,05	0,40	1,39	0,23	2,078	0,000	66,8
			Desvio Padrão	0,1	0,99	0,12	0,125	0,097	0,023	0,004	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,038	0,000	0,4
			CV	0,0	0,054	0,007	0,006	0,009	0,190	0,022	0,547	0,151	0,022	0,018	0,028	0,018	0,000	0,005

Tempo de Exposição: 0:21:19

Nº da trav.20210514155424.riv; Nº da trav.20210514155757.riv; Nº da trav.20210514160001.riv; Nº da trav.20210514160237.riv; Nº da trav.20210514160522.riv; Nº da trav.20210514160803.riv; Nº da trav.20210514161049.riv; Nº da trav.20210514161336.riv;

Tabela 1 - Resultado das medições de vazão no PHM

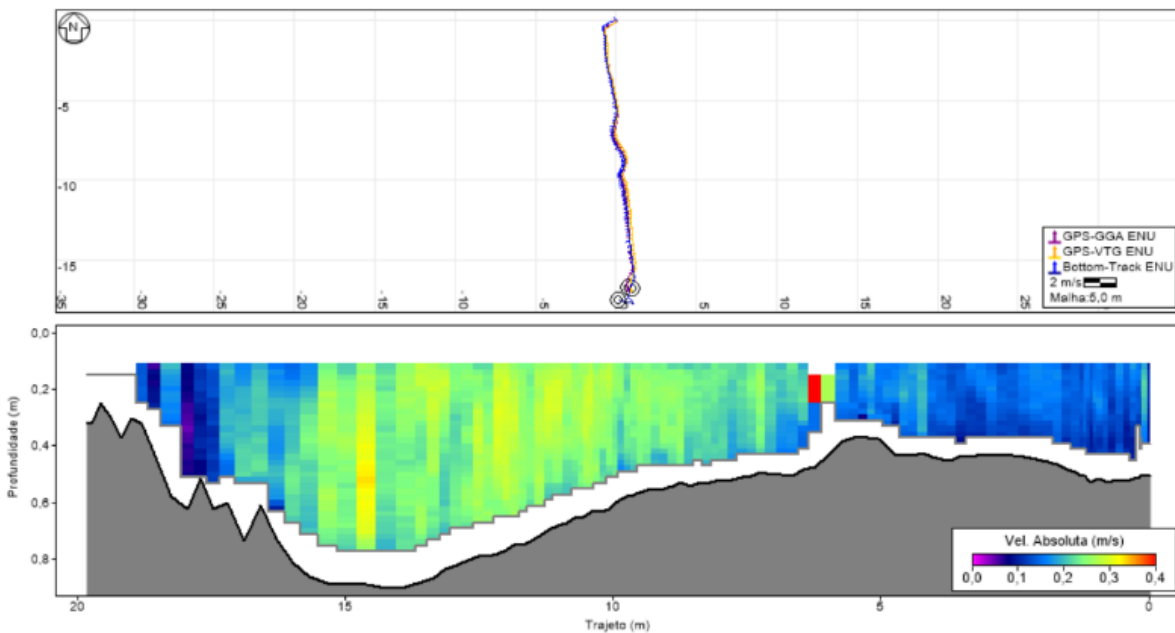


Figura 2 – Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no PHM

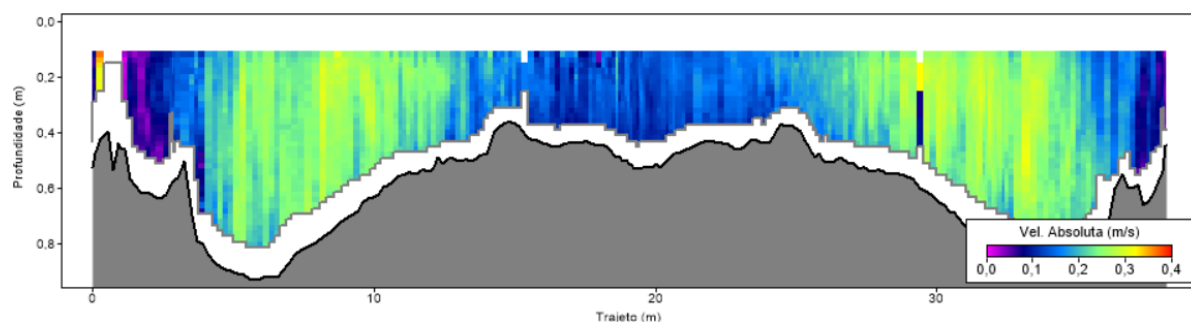


Figura 3 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no PHM

4.3.3.2 Resultados PSed

Resultados das Medições																		
Nº da trav.	Hora		Temp.	Dist.				Vel. Méd.		Vaz.						%		
	#	Hora		Duração	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo		Total	LCTotal
2	M	15:33:28	0:02:52	17,4	14,97	13,82	16,516	14,145	0,087	0,152	0,03	0,00	0,25	1,56	0,29	2,143	--	72,8
3	M	15:36:24	0:02:30	17,4	13,47	12,71	15,410	13,213	0,090	0,166	0,10	0,00	0,27	1,53	0,29	2,191	--	69,9
4	M	15:38:57	0:02:31	17,4	14,78	13,97	16,671	14,027	0,098	0,152	0,08	0,00	0,27	1,48	0,30	2,125	--	69,6
5	M	15:41:32	0:02:30	17,4	13,87	13,53	16,226	13,747	0,092	0,158	0,04	0,00	0,29	1,54	0,30	2,166	--	71,1
6	M	15:44:05	0:02:31	17,4	14,60	13,35	16,052	13,953	0,097	0,160	0,03	0,00	0,28	1,60	0,32	2,227	--	71,7
7	M	15:46:39	0:02:36	17,4	13,36	12,80	15,498	13,452	0,086	0,161	0,08	0,00	0,25	1,54	0,30	2,172	--	70,9
			Média	17,4	14,17	13,36	16,062	13,756	0,092	0,158	0,06	0,00	0,27	1,54	0,30	2,171	0,000	71,0
			Desvio Padrão	0,0	0,63	0,47	0,474	0,329	0,005	0,005	0,03	0,00	0,01	0,04	0,01	0,033	0,000	1,1
			CV	0,0	0,045	0,035	0,029	0,024	0,050	0,033	0,460	0,000	0,047	0,023	0,036	0,015	0,000	0,015

Tempo de Exposição: 0:15:30
 Nº da trav.20210522153330.riv; Nº da trav.20210522153628.riv; Nº da trav.20210522153903.riv; Nº da trav.20210522154139.riv; Nº da trav.20210522154414.riv; Nº da trav.20210522154650.riv;

Tabela 2 - Resultado das medições de vazão no PSed

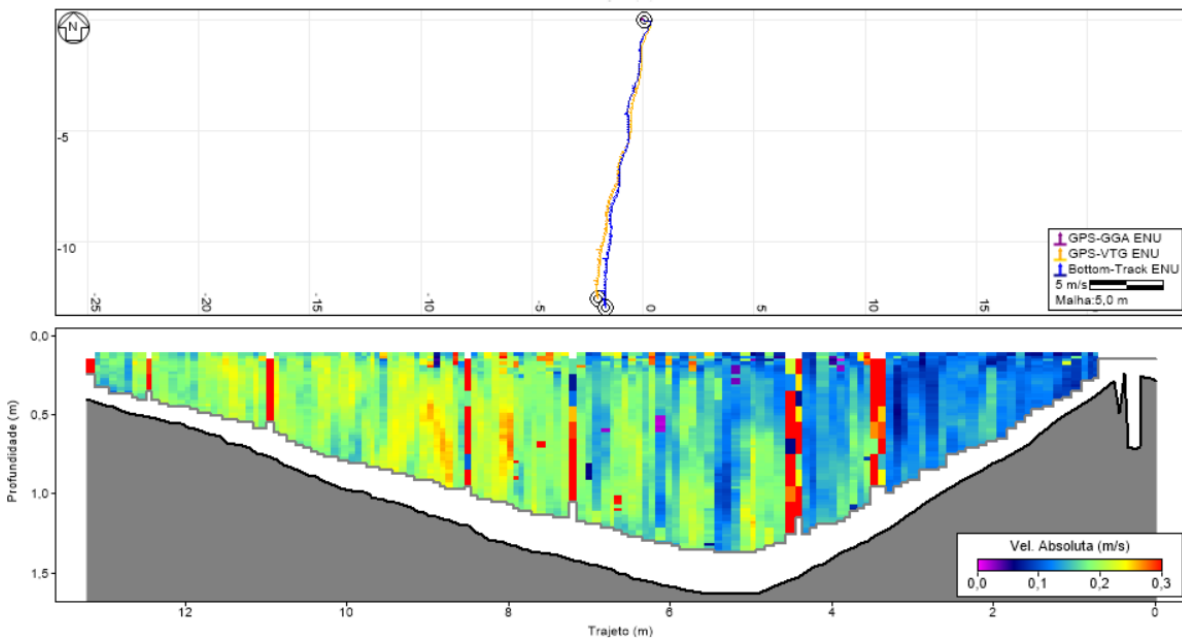


Figura 4 - Perfil de velocidade e profundidade da seção de medição no PSed

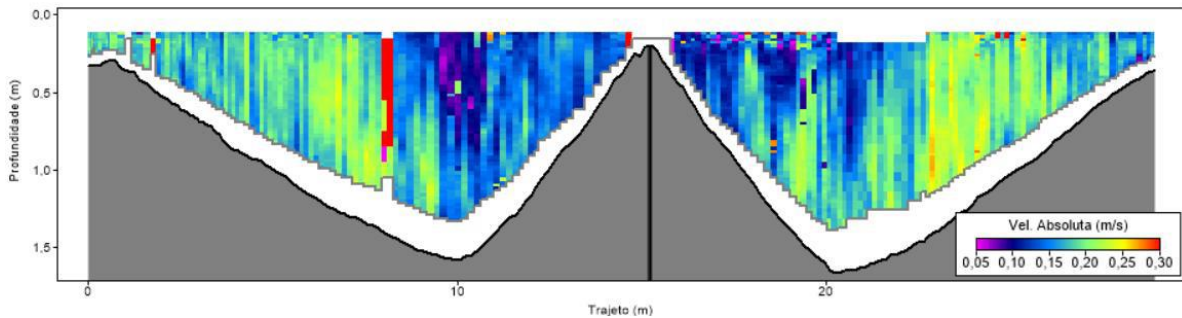


Figura 5 - Perfil de velocidade e profundidade do teste de fundo móvel no PSed

Resumo das Medições - Posto Hidrométrico Montante PHM																	
				Estação			Posto Hidrométrico Montante PHM						Rio:	Camanducaia			
Medição	Data	Amostradores		Mét.med	Descarga Líquida (m³/s)	Cota (cm)	Veloc. Média (m/s)	Prof. Média (m)	Largura (m)	Área (m²)	Conc. (mg/L)	Cota média (m)	Descarga sól. Medida (t/dia)	Descarga sólida (t/dia)			
		susp.	Leito											modif. Einstein		simpl. Coby 1957	
														Não med.	Total	Não med.	Total
1	14/05/2021	USDH 48	JCTM	IIL	2,08	93	0,19	0,55	20,28	11,18	A.L.*	2,76	-	-	-	-	-

A.L.* - Aguardando Resultado do Laboratório

IIL - Igual Incremento de Largura

Quadro 9 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PHM

Resumo das Medições - Posto Sedimentométrico PSed																	
				Estação			Posto Hidrométrico Montante PHM						Rio:	Camanducaia			
Medição	Data	Amostradores		Mét.med	Descarga Líquida (m³/s)	Cota (cm)	Veloc. Média (m/s)	Prof. Média (m)	Largura (m)	Área (m²)	Conc. (mg/L)	Cota média (m)	Descarga sól. Medida (t/dia)	Descarga sólida (t/dia)			
		susp.	leito											modif. Einstein		simpl. Coby 1957	
														não med.	total	não med.	total
1	22/05/2021	USDH 48	JCTM	IIL	2,17	191	0,16	0,85	16,1	13,76	A.L.*	2,76	-	-	-	-	-

A.L.* - Aguardando Resultado do Laboratório

IIL - Igual Incremento de Largura

Quadro 10 - Resultados da 1ª Campanha de Medição – PSed

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

- Prosseguimento das campanhas mensais de descarga sólida possibilitando a aferição da curva chave de sedimentos.
- Aprovação de local e autorização para instalação de ponto PHJ.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

- ⁽¹⁾ – *Atividade executada parcialmente devido a negativa de autorização dos proprietários nos pontos dos postos hidrométricos **PHJ** indicados no plano de trabalho. É necessário instalar o posto **PHJ** em local alternativo e por isso é necessário reprogramar as atividades conforme indicado no cronograma.*






Atividades	Implantação																																												
	Ano 1												Ano 2												Ano 3																				
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez									
Definição dos Postos de Controle																																													
Elaboração do relatório Técnico de Implantação- (1)																																													
Aprovação dos locais junto a ANA- (1)																																													
Equalização dos Equipamentos- (1)																																													
Aquisição dos Equipamentos- (1)																																													
Instalação dos Equipamentos- (1)																																													
Medição de Descarga Sólida- (1)																																													
Relatórios Mensais																																													
Relatórios Quadrimestrais																																													

Quadro 11 – Cronograma das atividades

↑
Início da Obra

↑
Início das atividades de desvio do rio

↑
Início do enchimento do reservatório

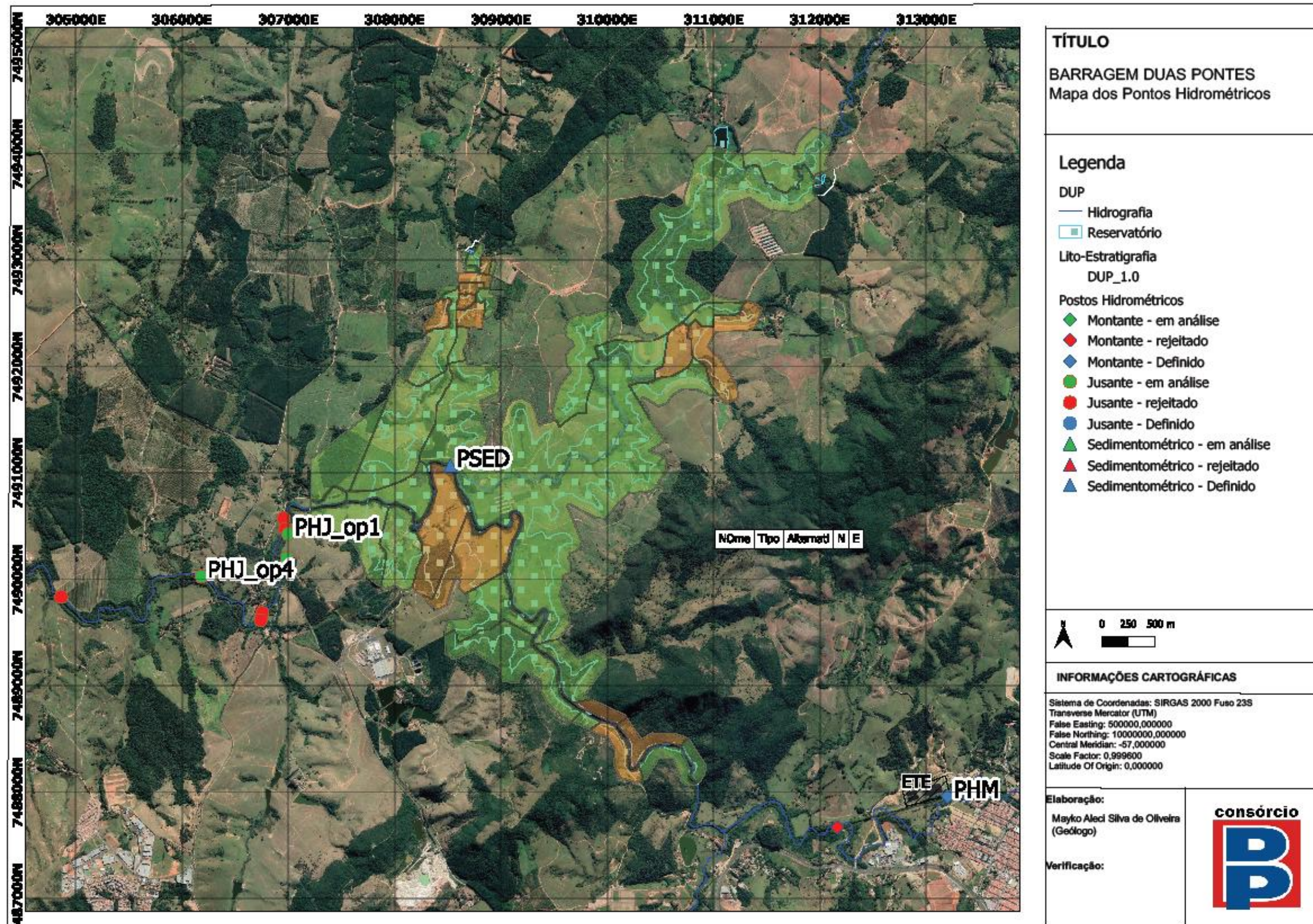
	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

6. Referências bibliográficas

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

7. ANEXOS

Anexo 1 –Mapa de localização dos postos hidrométricos e sedimentométricos



0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMSED



Anexo 2 - 0334-02-AS-RQS-0003.01-R00-PMSED Relatório de instalação de equipamento

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO
PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO



RELATÓRIO DE INSTALAÇÃO

Barragem Duas Pontes

AMPARO



CONTRATO Nº: BDP 091/2021

RELATÓRIO DE INSTALAÇÃO
Barragem Duas Pontes
AMPARO

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. EQUIPE TÉCNICA	4
3. Equipamentos instalados na estação montante – PHM	5
4. Equipamentos instalados na estação RESERVATÓRIO - PSED	10

1. OBJETIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar os equipamentos instalados nas estações da Barragem Duas Pontes (PMH e PMSED), localizada na cidade de Amparo/SP.

2. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Registro profissional	Atuação no projeto
Jair Cesar de Lara	Hidrometrista	Instalação dos Equipamentos
Helyton Carlos Melo Fiais	Auxiliar de Hidrometrista	Instalação dos Equipamentos
Juliano Stasiak Franco	Engenheiro Civil	Elaboração do Relatório

3. EQUIPAMENTOS INSTALADOS NA ESTAÇÃO MONTANTE – PHM

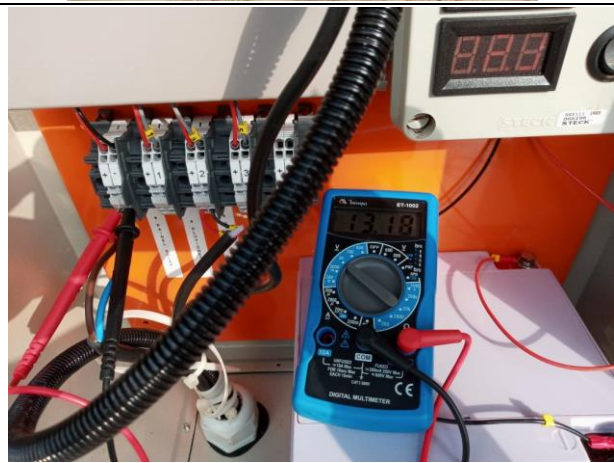
Entre os dias 14/05/2021 e 15/05/2021, foi realizada a instalação dos postos limnigráfico e fluviométrico, na estação Montante – PHM. Abaixo apresentamos o relatório fotográfico, coordenadas e a relação de equipamentos que foram instalados.

COORDENADAS DA ESTAÇÃO		
Latitude: 22°42'13.50"S	Longitude: 46°49'7.20"O	Longitude

Fotos da Instalação da Estação Posto Limnigráfico



Fotos da Instalação da Estação Posto Limnigráfico



Fotos da Instalação da Estação Posto Limnigráfico



Os equipamentos instalados no posto limnigráfico foram:

- Poste galvanizado 1,5 m;
- Caixa Quadro de Comando Cemar 50x40x20;
- Bateria 12V 26 Ah Moura;
- Caixa Light 111 Steck;
- Controlador de Carga CEST: 21.037.00
- Modem ST6100 Satelital Orbcomm
- Datalogger IO Satelital ABS Numero de Serie: 00005589, 0000558C: 0000558C;
- Sensor Hidrostático 50 m;
- Painel Solar 30 W;
- Suporte Painel Solar 30 W e
- Placa Identificadora - VBOX.

Fotos da Instalação do Posto Fluviométrico

Seção de Régua (SR)



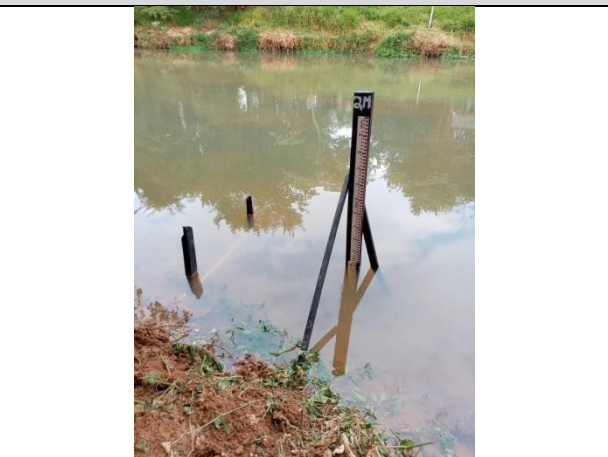
Lance de Régua 03 (L3) = 3 a 4 m



Lance de Régua 02 (L2) = 2 a 3 m



Lance de Régua 01 (L1) = 0 a 2 m



Referência de Nível 01 (RN1) = 3.493 mm



Referência de Nível 02 (RN2) = 3.596 mm



Os equipamentos instalados no posto fluviométrico foram:

- Réguas limnimétricas metálica em Suportes de Madeiras;
- Referências de Nível (RN1 e RN2) e
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeiras.

4. EQUIPAMENTOS INSTALADOS NA ESTAÇÃO RESERVATÓRIO - PSED

No dia 18/05/2021, foi realizada a instalação do posto fluviométrico, na estação Reservatório – PSED. Abaixo apresentamos o relatório fotográfico, coordenadas e a relação de equipamentos que foram instalados.

COORDENADAS DA ESTAÇÃO

Latitude: 22°40'35.20"S

Longitude: 46°51'52.00"O

Fotos da Instalação do Posto Fluviométrica

Seção de Réguas (SR): lances de régua L2 = 2 – 3 m, L3 = 3 – 4 m e L4 = 4 a 5 m



Referência de Nível 01 (RN1) = 3.493 mm



Referência de Nível 02 (RN2) = 6.596 mm



Os equipamentos instalados no posto fluviométrico foram:

- Régua limnimétrica metálica em Suportes de Madeiras;
- Referências de Nível (RN1 e RN2) e
- Marcos PI e PF em Suportes de Madeira.

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMSED



Anexo 3 - 0334-02-AS-RQS-0003.02-R00-PMSED 1º RELATÓRIO DE MONITORAMENTO
HIDROMÉTRICO

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO
PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO



RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, MAIO DE 2021

CONTRATO Nº: BDP 091/2021

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO BARRAGEM DUAS PONTES

AMPARO/SP, MAIO DE 2021

SUMÁRIO:

1. OBJETIVO	3
2. EQUIPE TÉCNICA.....	4
3. METODOLOGIA	5
3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA	5
3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO	6
3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO	7
4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	8
5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO	9
5.1. POSTO PHM	9
5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA	9
5.1.2. NIVELAMENTO	10
5.1.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA	11
5.1.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO.....	12
5.1.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL.....	13
5.1.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA	14
5.2. POSTO PSED.....	15
5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA	15
5.2.2. NIVELAMENTO	16
5.2.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA	17
5.2.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO.....	18
5.2.5. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DO TESTE DE FUNDO MOVEL.....	19
5.2.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA	20
6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	21
7. RESUMO DE MEDIÇÕES	22
7.1.1. PHM.....	22
7.1.2. PSED	22
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXO I	24

1. OBJETIVO

Este Relatório, apresenta o resultado da 1ª Campanha de Campo para execução de serviços de hidrometria, hidrossedimentometria, instalação e manutenção de estações hidrométricas do tipo fluviométrica e telemétrica, localizadas nos postos PHM e PSED, na cidade de Amparo/SP, para atendimento do contrato N°: BDP 091/20

2. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Registro profissional	Atuação no projeto
Jair Cesar de Lara	Hidrometrista	Levantamento dos dados em campo
Helyton Carlos Melo Fiais	Auxiliar de Hidrometrista	Levantamento dos dados em campo
Juliano Stasiak Franco	Engenheiro Civil	Elaboração do Relatório

3. METODOLOGIA

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

3.1. MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

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

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

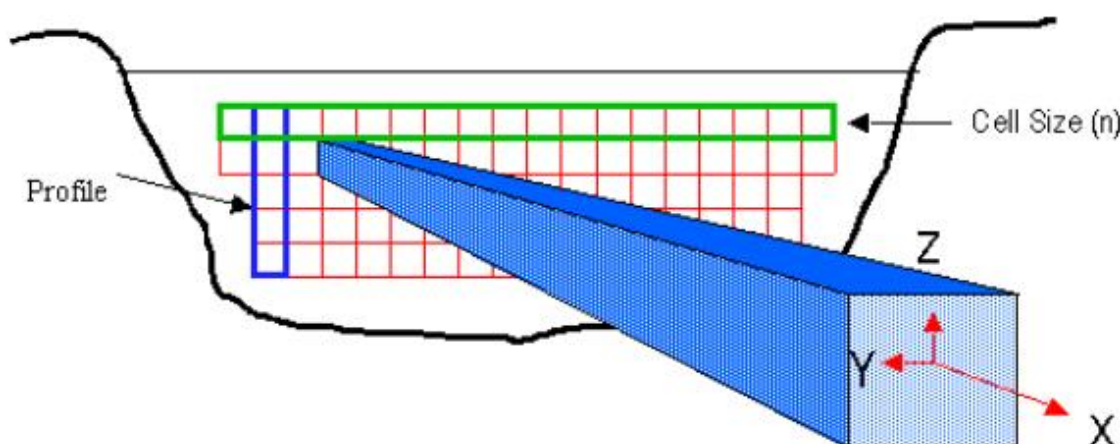


Figura I. Mapeamento da seção transversal obtida pelo ADCP/ADP

3.2. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO

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

3.3. MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA DE FUNDO

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

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

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

4. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS


Para a realização dos serviços foram utilizados os seguintes equipamentos:

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

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO

5.1. POSTO PHM

5.1.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

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

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA					
Data	14/05/2021	Hora Inicial	08:00 / 09:00	Cota da Régua Inicial (cm)	93 / 93
	15/05/2021	Hora Final	17:30 / 17:00	Cota da Régua Final (cm)	93 / 93

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

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

COORDENADAS DA ESTAÇÃO	
Latitude: 22°42'13.50"S	Longitude: 46°49'7.20"O
Observações da Visita Realizada e para a Próxima	
- A estação automática foi instalada, no dia 15/05/2021.	

5.1.2. NIVELAMENTO

PHM	
Lances	Referências de Nível
L1 = 0/2 m, L2 = 2/3 m e L3 = 3/4 m.	RN1 = 3.493 mm e RN2 = 3.596 mm
Cota do Nível de Água	93 cm às 14:40 h em 14/05/2021

Dados Nivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
RN2	0771		4367	3596	-
RN1		0873		3494	-2
L3 (3 - 4 m)		0367		4000	0
L2 (2 - 3 m)		1367		3000	0
L1 (0 - 2 m)		2368		1999	-1
NA		3432		0935	-

Dados do Contranivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
L1 (0 - 2 m)	2263		4263	2000	-
NA		3328		0935	-
L2 (2 - 3 m)		1263		3000	0
L3 (3 - 4 m)		0263		4000	0
RN1		0770		3493	0
RN2		0667		3596	0

5.1.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: sexta-feira, 14 de maio de 2021

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

Informações do Sistema		Configurações do Sistema		Unidades	
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,00	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m ²
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	-22,2	Vaz.	m ³ /s
				Temperatura	graus C

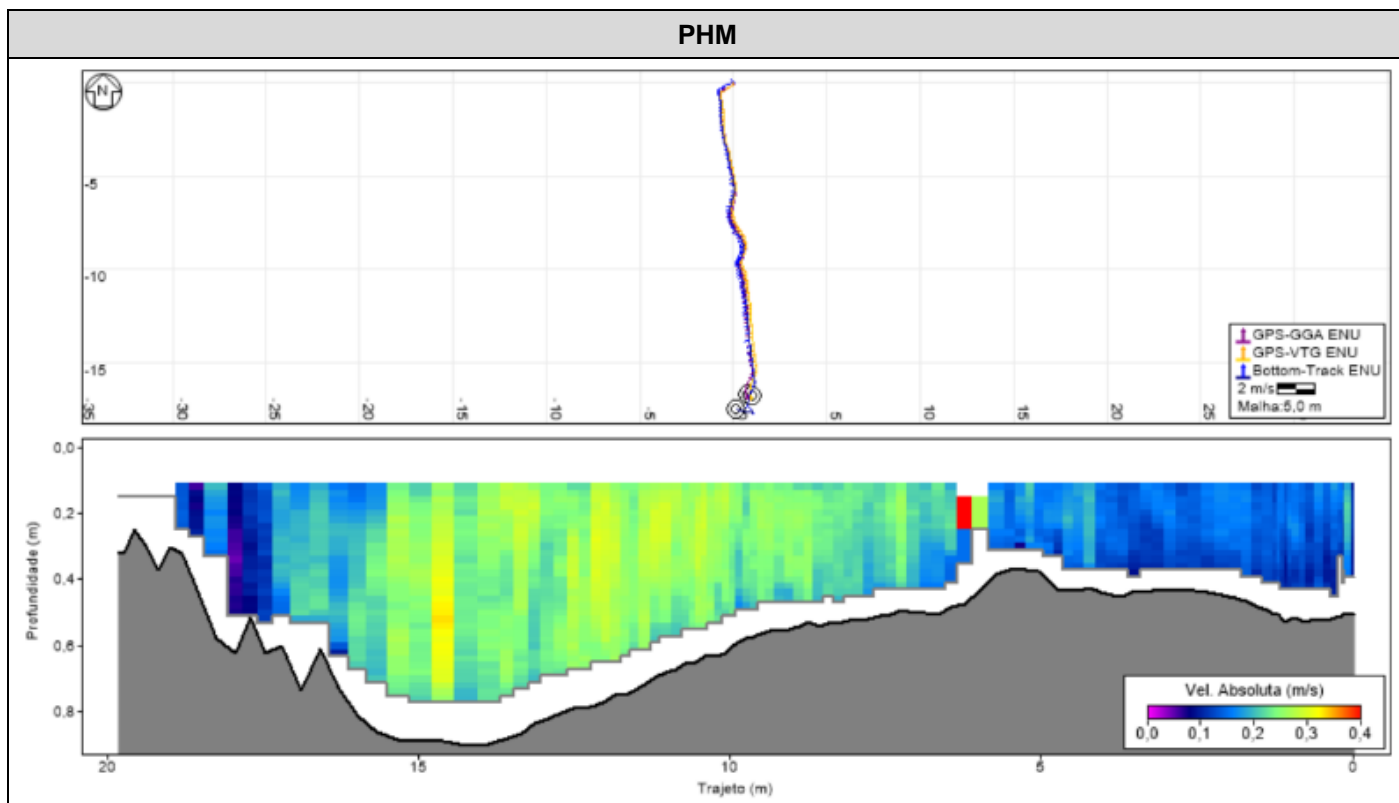
Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	20,278
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m ²)	11,180
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,186
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m ³ /s)	2,078
		Cota Inicial (m)	0,93	Profundidade máxima medida	0,923
		Cota Final (m)	0,93	Velocidade máxima medida	1,385

Resultados das Medições																		
Nº da trav.	Hora			Temp.	Dist.				Vel. Méd.		Vaz.						%	
	#	Hora	Duração		Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total		LCTotal
2	M	15:54:19	0:03:27	20,9	18,04	17,08	20,281	11,211	0,087	0,185	0,01	0,04	0,40	1,38	0,24	2,075	--	66,6
3	M	15:57:49	0:02:00	20,9	20,70	17,03	20,228	10,971	0,173	0,194	0,00	0,04	0,42	1,43	0,24	2,124	--	67,2
4	M	15:59:52	0:02:31	20,8	17,73	16,85	20,048	11,174	0,117	0,180	0,01	0,05	0,39	1,34	0,22	2,007	--	66,9
5	M	16:02:26	0:02:41	20,8	19,37	17,08	20,279	11,160	0,120	0,185	0,01	0,06	0,40	1,37	0,23	2,060	--	66,6
6	M	16:05:10	0:02:35	20,7	17,87	17,00	20,205	11,131	0,115	0,191	0,01	0,06	0,41	1,40	0,24	2,121	--	66,1
7	M	16:07:49	0:02:40	20,7	18,25	17,30	20,495	11,331	0,114	0,186	0,01	0,05	0,41	1,41	0,23	2,104	--	66,8
8	M	16:10:33	0:02:42	20,6	17,51	17,08	20,281	11,235	0,108	0,186	0,00	0,05	0,40	1,40	0,23	2,090	--	67,1
9	M	16:13:18	0:02:43	20,6	18,56	17,21	20,406	11,229	0,114	0,182	0,00	0,04	0,40	1,37	0,23	2,042	--	67,2
			Média	20,7	18,51	17,08	20,278	11,180	0,119	0,186	0,01	0,05	0,40	1,39	0,23	2,078	0,000	66,8
			Desvio Padrão	0,1	0,99	0,12	0,125	0,097	0,023	0,004	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,038	0,000	0,4
			CV	0,0	0,054	0,007	0,006	0,009	0,190	0,022	0,547	0,151	0,022	0,018	0,028	0,018	0,000	0,005

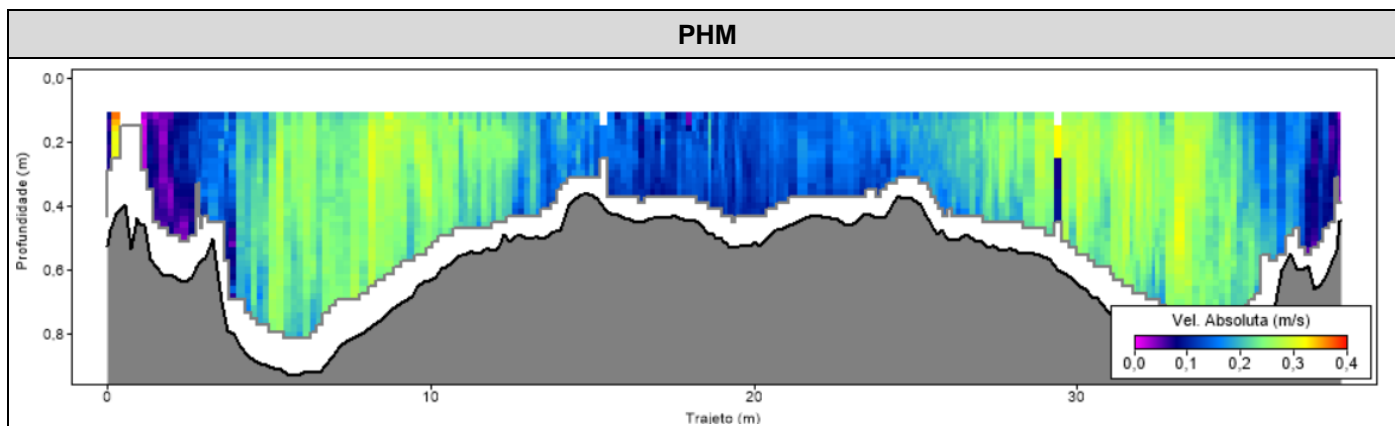
Tempo de Exposição: 0:21:19

Nº da trav.20210514155424.riv; Nº da trav.20210514155757.riv; Nº da trav.20210514160001.riv; Nº da trav.20210514160237.riv; Nº da trav.20210514160522.riv; Nº da trav.20210514160803.riv; Nº da trav.20210514161049.riv; Nº da trav.20210514161336.riv;

5.1.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



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



5.1.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

PHM			
DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	23/06/2020	HORA:	16:40 h
COTA:	93 cm	LARGURA DO RIO:	20,27 m
TEMPERATURA ÁGUA:	22 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	turva
TEMPERATURA AR:	26 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	nublado
TÉCNICOS:	Cesar / Helyton	CONCENTRAÇÃO:	A.L.* mg/L


ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO							
MÉTODO AMOSTRAGEM:		IID		AMOSTRADOR:	USDH 48	Ø DO BICO:	1/4"
Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS			
				1ª amostragem	2ª amostragem		
1	01	0,44	01,60	23".37			
2	02	0,45	03,10	24".20			
3	03	0,37	04,70	18".42			
4	04	0,50	06,20	28".16			
5	05	0,55	07,80	31".37			
6	06	0,63	09,30	37".26			
7	07	0,75	10,90	45".36			
8	08	0,86	12,40	53".40			
9	09	0,88	14,00	54".46			
10	10	0,61	15,50	36".37			

OBS.:

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

5.2. POSTO PSED

5.2.1. FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

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

SITUAÇÃO NA ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA					
Data	22/05/2021	Hora Inicial	08:30	Cota da Régua Inicial (cm)	191
		Hora Final	17:00	Cota da Régua Final (cm)	191

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

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

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

5.2.2. NIVELAMENTO

PSED	
Lances	Referências de Nível
L2 = 1/3 m, L2 = 3/4 m e L3 = 4/5 m.	RN1 = 4.436 mm e RN2 = 6.066 mm
Cota do Nível de Água	191 cm às 12:00 h em 22/05/2021

Dados Nivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
RN2	0368		6434	6066	-
RN1		1998		4436	0
L4 (4 - 5 m)		1434		5000	0
L3 (3 - 4 m)		2434		4000	0
NA		4515		1919	0

Dados do Contranivelamento					
Ponto	Ré (mm)	Vante (mm)	Plano Ref. (mm)	Cota (mm)	Erro (mm)
L2 (1 - 3 m)	3515		6515	3000	-
NA		4599		1916	-
L3 (3 - 4 m)		2515		4000	0
L4 (4 - 5 m)		1515		5000	0
RN1		2079		4436	0
RN2		0449		6066	0

5.2.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO LÍQUIDA

Relatório da Medição

Data Medido: sábado, 22 de maio de 2021

Detalhes do Local		Informações da Medição	
Nome do Local	Duas Pontes - Barramento	Participantes	CONSTRUFAM
Código da Seção	00000000	Barco/Motor	HYDROBORD
Localização	AMPARO	Nº da Medição	01

Informações do Sistema		Configurações do Sistema		Unidades	
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,05	Dist.	m
Número de Série	4655	Região Filtrada (m)	0,00	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m ²
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	-22,2	Vaz.	m ³ /s
				Temperatura	graus C

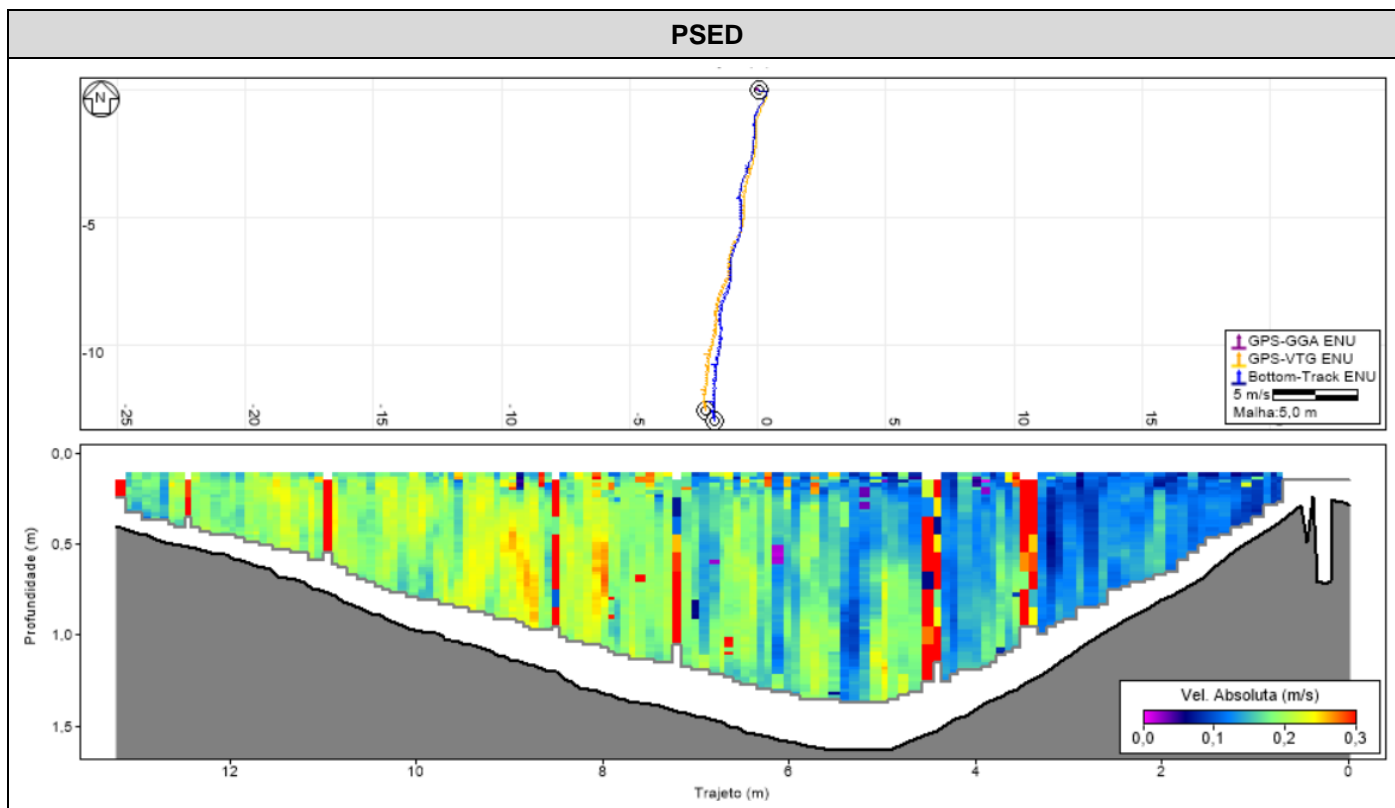
Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	GPS-VTG	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	16,062
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m ²)	13,756
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,158
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m ³ /s)	2,171
		Cota Inicial (m)	1,91	Profundidade máxima medida	1,632
		Cota Final (m)	1,91	Velocidade máxima medida	1,034

Resultados das Medições																		
Nº da trav.	Hora			Dist.				Vel. Méd.				Vaz.					%	
	#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total		LCTotal
2	M	15:33:28	0:02:52	17,4	14,97	13,82	16,516	14,145	0,087	0,152	0,03	0,00	0,25	1,56	0,29	2,143	--	72,8
3	M	15:36:24	0:02:30	17,4	13,47	12,71	15,410	13,213	0,090	0,166	0,10	0,00	0,27	1,53	0,29	2,191	--	69,9
4	M	15:38:57	0:02:31	17,4	14,78	13,97	16,671	14,027	0,098	0,152	0,08	0,00	0,27	1,48	0,30	2,125	--	69,6
5	M	15:41:32	0:02:30	17,4	13,87	13,53	16,226	13,747	0,092	0,158	0,04	0,00	0,29	1,54	0,30	2,166	--	71,1
6	M	15:44:05	0:02:31	17,4	14,60	13,35	16,052	13,953	0,097	0,160	0,03	0,00	0,28	1,60	0,32	2,227	--	71,7
7	M	15:46:39	0:02:36	17,4	13,36	12,80	15,498	13,452	0,086	0,161	0,08	0,00	0,25	1,54	0,30	2,172	--	70,9
			Média	17,4	14,17	13,36	16,062	13,756	0,092	0,158	0,06	0,00	0,27	1,54	0,30	2,171	0,000	71,0
			Desvio Padrão	0,0	0,63	0,47	0,474	0,329	0,005	0,005	0,03	0,00	0,01	0,04	0,01	0,033	0,000	1,1
			CV	0,0	0,045	0,035	0,029	0,024	0,050	0,033	0,460	0,000	0,047	0,023	0,036	0,015	0,000	0,015

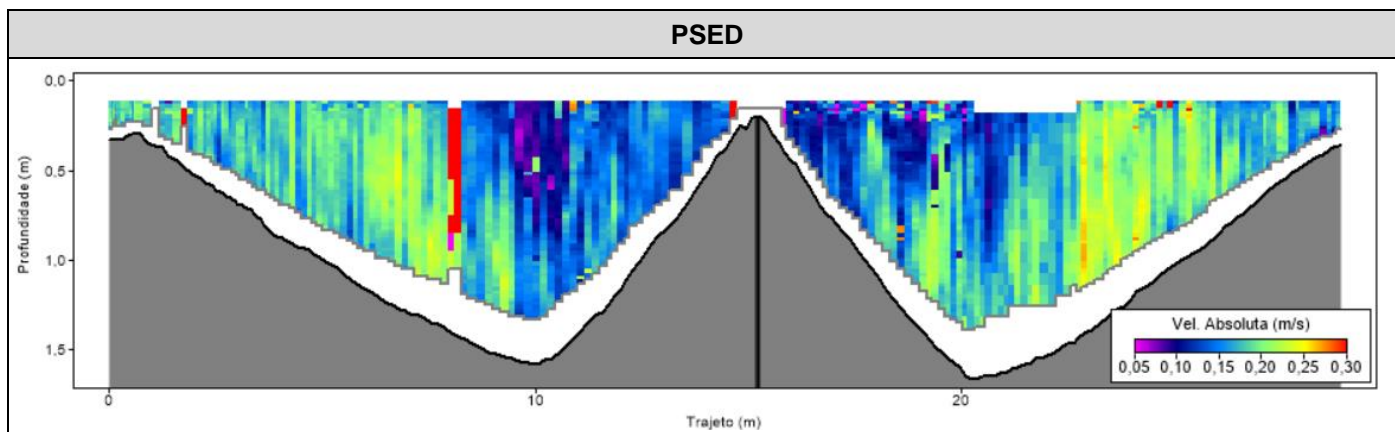
Tempo de Exposição: 0:15:30

Nº da trav.20210522153330.riv; Nº da trav.20210522153628.riv; Nº da trav.20210522153903.riv; Nº da trav.20210522154139.riv; Nº da trav.20210522154414.riv; Nº da trav.20210522154650.riv;

5.2.4. PERFIL DE VELOCIDADE E PROFUNDIDADE DA SEÇÃO DE MEDIÇÃO



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



5.2.6. FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA SÓLIDA

PSED			
DADOS DA COLETA DE CAMPO			
DATA:	22/05/2021	HORA:	16:00 h
COTA:	191 cm	LARGURA DO RIO:	17,78 m
TEMPERATURA ÁGUA:	21 °C	CONDIÇÕES ÁGUA:	turva
TEMPERATURA AR:	25 °C	CONDIÇÕES TEMPO:	chuvoso
TÉCNICOS:	Cesar / Helyton	CONCENTRAÇÃO:	A.L.*mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO							
MÉTODO AMOSTRAGEM:		IID		AMOSTRADOR:	USDH 48	Ø DO BICO:	1/4"
Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DISTÂNCIA DO NA (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS			
				1ª amostragem	2ª amostragem		
1	01	0,51	01,40	16".30			
2	02	0,76	02,70	25".27			
3	03	1,04	04,10	34".15			
4	04	1,29	05,50	45".31			
5	05	1,47	06,90	53".23			
6	06	1,62	08,20	55".12			
7	07	1,42	09,60	48".40			
8	08	1,11	11,00	39".27			
9	09	0,70	12,30	23".42			
10	10	0,61	13,70	20".37			

OBS.:

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

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

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

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

7. RESUMO DE MEDIÇÕES

7.1.1. PHM

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA									
00000000		PHM						Rio Piancó	
Data	SM	Cota (cm)	Cota Real (m)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	Concent. (mg/L)
14/05/21	1	93	-	2,10	11,18	20,28	0,55	0,186	A.L.*

7.1.2. PSED

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA									
00000000		PSED						Rio Piancó	
Data	SM	Cota (cm)	Cota Real (m)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	Concent. (mg/L)
22/05/21	1	191	-	2,17	13,76	16,10	0,85	0,158	A.L.*

*OBS:

SM – Seção de Medição;

1 – Seção de Medição 01 (um);

2 – Seção de Medição 02 (dois);

SR – Seção de Réguas;

A.L.* – Aguardando Resultado do Laboratório.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – V

Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO- SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

3º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMDAS

Contrato: N° 2018/11/00033.4

Fevereiro a Maio de 2021

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	CONDICIONANTE DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO.....	9
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	10
3.1	EQUIPE TÉCNICA	10
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	11
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	11
4.1.1	Atendimento aos Objetivos	11
4.1.2	Atendimento às Metas	11
4.1.3	Indicadores.....	12
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO	12
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	14
4.3.1	Instalações de poços de monitoramento de águas subterrâneas	14
4.3.2	Monitoramento dos Poços	16
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	17
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	18
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
7.	ANEXOS	21

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	10
Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.....	11
Quadro 3 – Atendimento às metas.....	11
Quadro 4 – Indicadores.....	12
Quadro 5 – Relação dos Poços de Monitoramento com as áreas desapropriadas.....	13
Quadro 6 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.....	13
Quadro 7. Coordenadas dos poços de monitoramento.....	16
Quadro 8. Coordenadas dos poços de monitoramento.....	16
Quadro 9 – Cronograma.....	19

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Sondagem para o poço de monitoramento PM-BDP-13. Mai/2021	15
Foto 2 – Instalação do selo de Compactolit (bentonita pelletizada) no poço PM-BDP-02. Mai/2021.	15
Foto 3 – Poço de monitoramento PM-BDP-01 finalizado.	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama do posto de monitoramento (ABNT NBR 15495-1:2007).....14

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

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

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NA – Nível d’água

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **3º Relatório Quadrimestral de Andamento Ambiental** do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 7 de julho de 2021.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório de Andamento Ambiental do Programa da Dinâmica das Águas Subterrâneas** que está baseado nas atividades realizadas no período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021.

Esse programa tem como objetivo avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório da Barragem Duas Pontes antes, durante e após o enchimento.

São consideradas áreas prioritárias para o monitoramento, áreas com estruturas e benfeitorias instaladas no entorno do futuro reservatório e regiões de cotas topográficas mais baixas, associadas principalmente no reservatório da Barragem Duas Pontes às margens do rio Camanducaia, ribeirão Pantaleão, córrego da Boa Vista, e demais afluentes.

2. CONDICIONANTE DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

Condicionantes:

Item 2.20 - *Apresentar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, os resultados dos Estudos de Detalhe, incluindo mapeamento geológico-geotécnico e hidrogeológico da futura área alagada e entorno; reavaliação da localização e do número dos poços, considerando a possibilidade de eventuais impactos em áreas de terceiros; interferência em áreas contaminadas; adequação da frequência das campanhas no período de obras, com início do monitoramento pelo menos um ano antes da data prevista para o enchimento do reservatório; a indicação das áreas susceptíveis a encharcamentos; além das formas de mitigação ou compensação para eventuais perdas de áreas e impactos estruturais em edificações e infraestruturas lindeiras.*

→ *Em atendimento. Estão sendo verificadas as condições de acessibilidade (em relação a desapropriação e acessos) para implementação dos poços remanescentes da rede de poços de monitoramento.*

Item 2.47 - *Apresentar, nos relatórios quadrimestrais do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, atualização da rede de poços de monitoramento da água subterrânea considerando além da avaliação da variação do nível do lençol freático, pontos sujeitos a contaminação, identificados na Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória de Áreas Contaminadas.*

→ *Não iniciado. A rede de poços de monitoramento está sendo instalada.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Marcelo Oliveira	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho	CREA 050001538-4
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

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

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		
Objetivo	Status	Justificativa
Avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório da barragem Duas Pontes antes, durante e após o enchimento	Não iniciado	Estão sendo instalados os poços da rede de monitoramento de águas subterrâneas.

Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		
Metas	Status	Justificativa
Efetuar o monitoramento do nível do lençol freático (durante e após o enchimento do reservatório)	Não iniciado	Estão sendo instalados os poços da rede de monitoramento de águas subterrâneas.
Monitorar as variações sazonais da qualidade e nível das águas subterrâneas	Não iniciado	A Estão sendo instalados os poços da rede de monitoramento de águas subterrâneas.
Identificar as áreas sensíveis à desestabilização de encostas e outras interferências resultantes	Em atendimento	As áreas foram identificadas no Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos.
Auxiliar na tomada de decisão quanto à implementação de ações e medidas de prevenção, mitigação, controle e potencializadoras, relacionadas aos impactos ambientais nas águas subterrâneas resultantes do empreendimento	*	Quando monitorados, os dados serão utilizados para este fim.

* não previsto para o período.

Quadro 3 – Atendimento às metas.

4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	
Indicadores	Status
Número de poços perfurados e de medições de nível d'água, com relação ao número total previsto e de acordo com a frequência estipulada	5 de 13
Identificação de áreas (m ² , ha) onde ocorrerão afogamento radicular da vegetação adjacente e criação de áreas úmidas alagadas, bem como a identificação de locais de perda de estrutura e de desmoronamento de poços	Não iniciado

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores - Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento de Dinâmica de Águas Subterrâneas – julho-2018;
- Foi apresentado em dezembro de 2018, no 09º Relatório Mensal, o Estudo de Detalhe, para avaliação das características e perfis da composição geológica e variação do lençol freático, bem como comportamento e direcionamento preferencial do fluxo de água subterrânea na área de implantação da Barragem e reservatório Duas Pontes;
- No 11º Relatório Mensal, em fevereiro de 2019, foram apresentados dados secundários, além de registros de vistorias, para identificação de cada local onde foi proposto o poço de monitoramento, com as características geológicas-geotécnicas das encostas identificadas em campo, que corroboram as informações obtidas junto ao EIA/RIMA do empreendimento;
- No 12º Relatório Mensal, em março de 2019, foi realizada análise de exequibilidade dos poços de monitoramento, propostos para Barragem Duas Pontes, considerando o mapa de situação da desapropriação. Tal relação foi apresentada conforme quadro a seguir.
- No tocante à instalação dos postos de monitoramento, alguns poços por estarem localizados em áreas ainda não desapropriadas ou em locais susceptíveis a processos geológicos-geotécnicos, foram realocados. O **Quadro 5** apresenta os lotes de desapropriação relacionados à instalação dos poços e a localização de cada um deles e a proposta de novo local.

Poços de Monitoramento - Barragem Duas Pontes				
Poço	Coordenadas Geográficas		Desapropriado	Análise
	Latitude	Longitude		
PM-BDP-01	22°39'47,72" S	46°51'51,68" O	Sim	Instalado
PM-BDP-02	22°39'50,56" S	46°51'41,45" O	Sim	Em instalação
PM-BDP-03	22°40'28,19" S	46°52'03,53" O	Sim	Em instalação
PM-BDP-04	22°41'07,62" S	46°51'45,60" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-05	22°41'54,20" S	46°51'06,87" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-06	22°42'11,42" S	46°50'48,65" O	Não*	Levantadas alternativas em outros pontos do empreendimento
PM-BDP-07	22°40'53,62" S	46°51'22,10" O	Sim	Em instalação
PM-BDP-08	22°40'16,51" S	46°50'50,28" O	Sim	Instalado
PM-BDP-09	22°40'16,85" S	46°50'22,04" O	Sim	Instalado
PM-BDP-10	22°39'52,87" S	46°50'09,61" O	Não*	Falta desapropriação. Realizada tentativa de execução em local alternativo, porém o topo rochoso se mostrou muito próximo à superfície
PM-BDP-11	22°38'51,36" S	46°50'18,39" O	Sim	Instalado
PM-BDP-12	22°40'34,18" S	46°51'15,96" O	Sim	Instalado
PM-BDP-13	22°40'17,82" S	46°51'48,22" O	Sim	Em instalação

* Ação Judicial – necessita autorização.

Quadro 5 – Relação dos Poços de Monitoramento com as áreas desapropriadas

- O **Quadro 6**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

DATA	RELATÓRIOS QUADRIMESTRAIS
Setembro - 2020	Emissão do 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento
Janeiro - 2021	Emissão do 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento dos Condicionantes da Licença de Instalação nº2617 e implantação dos programas previstos no Plano Básico Ambiental do empreendimento

Quadro 6 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos

4.3 Atividades desenvolvidas no período

4.3.1 Instalações de poços de monitoramento de águas subterrâneas

No período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021 foi cotada a empresa para instalação dos postos hidrométricos e sedimentométricos e também monitoramento dos mesmos através de campanhas mensais. Os serviços de instalação de poços de monitoramento foram iniciados em 06 de maio de 2021.

A rede de monitoramento de águas subterrâneas constituída por 13 (treze) poços de monitoramento, previamente definidos no Plano Básico Ambiental (PBA), tem sua localização apresentada no **Anexo 1** e no **Quadro 7**.

A Licença de Instalação nº2617/2020 especifica a instalação dos poços de monitoramento conforme as normas brasileiras **ABNT NBR 15492:2007** e **ABNT NBR 15495-1:2007** de acordo com a **Figura 1**.

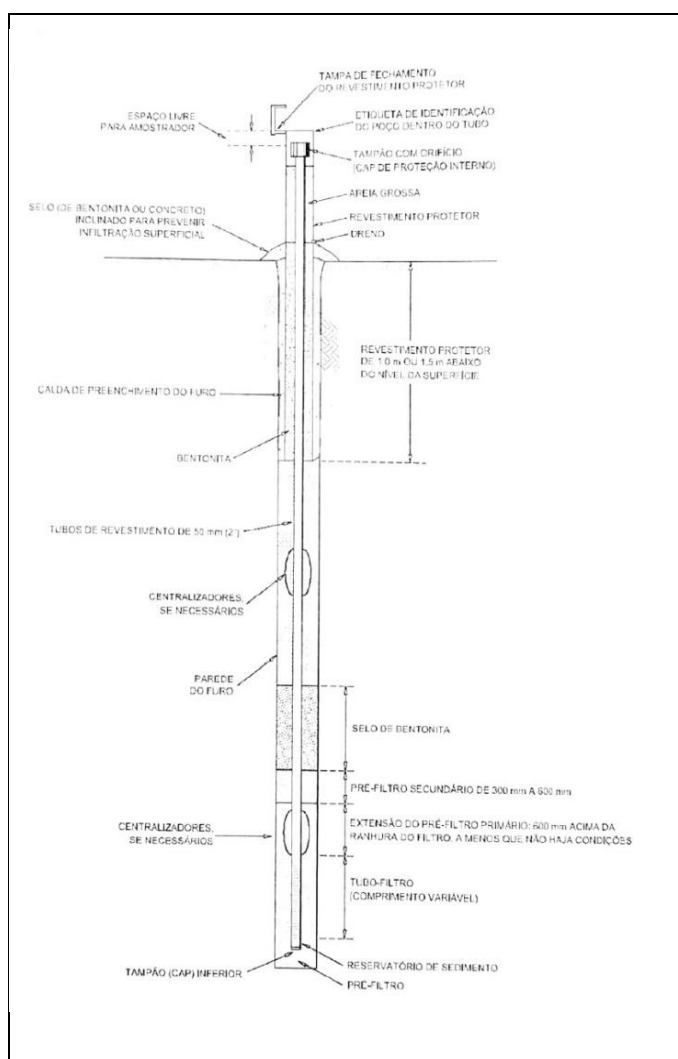


Figura 1. Diagrama do posto de monitoramento (ABNT NBR 15495-1:2007)

Em atendimento a norma, as sondagens para os poços de monitoramento são escavadas a trado, sem utilização de água, até o atingimento do nível d'água (NA) ou o impenetrável ao trado e seguidamente, o saprólito e rocha são perfurados com equipamento rotativo até a obtenção de coluna d'água suficiente para o monitoramento dos poços mesmo em períodos de seca.

Algumas das etapas executivas de instalação estão apresentadas abaixo em: **Foto 1**, **Foto 2** e Erro! Fonte de referência não encontrada..

As informações de localização apresentadas no **Quadro 7**, nos Perfis Individuais de Sondagem (PIS) apresentados no **Anexo 2**, e também das cotas de boca dos poços, serão atualizadas após a conclusão da instalação da rede de poços de monitoramento e execução de levantamento topográfico.



Foto 1 – Sondagem para o poço de monitoramento PM-BDP-13. Mai/2021



Foto 2 – Instalação do selo de Compactolit (bentonita pelletizada) no poço PM-BDP-02. Mai/2021.



Foto 3 – Poço de monitoramento PM-BDP-01 finalizado.

Poços de monitoramento	Coordenadas: 23K		Status
	N	E	
PM-BDP-01	308443	7492556	Instalado
PM-BDP-02	308699	7492364	Iniciado
PM-BDP-03	307775	7491322	Iniciado
PM-BDP-04	308165	7489943	Iniciado
PM-BDP-05	309771	7488681	Não iniciado
PM-BDP-06	310298	7488158	Não iniciado
PM-BDP-07	309313	7490539	Iniciado
PM-BDP-08	311273	7493564	Instalado
PM-BDP-09	310958	7491733	Instalado
PM-BDP-10 ⁽¹⁾	311359	7492434	Impenetrável em rocha
PM-BDP-10A	-	-	Não liberado
PM-BDP-11	311359	7492434	Instalado
PM-BDP-12	311190	7494013	Instalado
PM-BDP-13	309481	7491139	Iniciado

(1). Poço deslocado devido a topo rochoso raso

Quadro 7. Coordenadas dos poços de monitoramento

4.3.2 Monitoramento dos Poços

Concomitantemente as atividades de instalação dos poços de monitoramento, também foi realizado o monitoramento do nível de água subterrânea encontrada em cada um dos poços. As profundidades dos níveis d'água medidos estão apresentadas no **Quadro 8**.

Poços de monitoramento	Profundidade Total do poço (m)	Profundidade do NA (m)
PM-BDP-01	12,00	9,00
PM-BDP-02	22,00 ⁽¹⁾	17,20
PM-BDP-03	24,00 ⁽²⁾	21,34
PM-BDP-04	-	
PM-BDP-05	-	
PM-BDP-06	-	
PM-BDP-07	23,85 ⁽¹⁾	21,35
PM-BDP-08	22,00	18,00
PM-BDP-09	13,00	8,75
PM-BDP-10	8,53 ⁽³⁾	Seco
PM-BDP-10A	-	
PM-BDP-11	15,60	12,55
PM-BDP-12	25,15	21,50
PM-BDP-13	24,00 ⁽¹⁾	18,40

(1). Poço sem acabamento

(2). Poço em execução

(3). Poço deslocado devido a topo rochoso raso

Quadro 8. Coordenadas dos poços de monitoramento

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Será concluída a instalação da rede de poços de monitoramento e iniciado o monitoramento da dinâmica da água subterrânea, através da atividade de leitura de nível de água nos poços de monitoramento.

Será iniciada a 1ª campanha de coleta de água subterrânea para análise dos parâmetros químicos.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

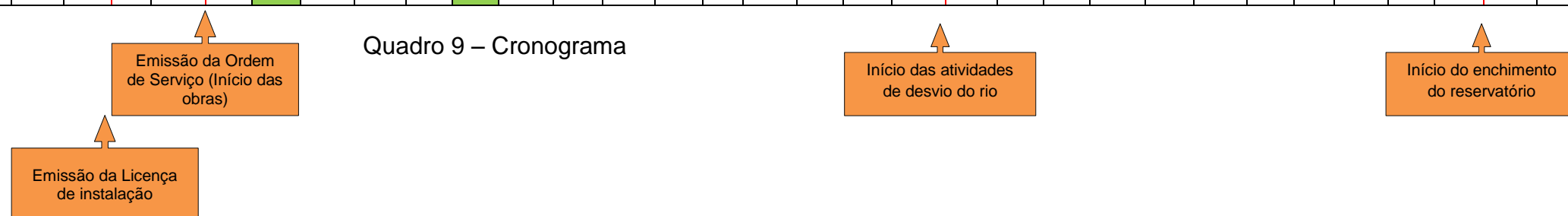
Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.






Notas:

- (1) Mapeamento Geológico e Hidrogeológico será realizado concomitantemente a instalação dos poços de monitoramento (PM).
- (2) Sugere-se que seja finalizado o mapeamento e instalação dos poços de monitoramento, para então a elaboração do modelo hidrogeológico. Baseado no modelo hidrogeológico poderá ser melhor definida a área de influência e alteração do regime de águas subterrâneas, que podem assim causar alterações nas edificações lindeiras. De posse desse estudo será planejado as vistorias cautelares.
- (3) Tão logo forem instalados os poços, será realizado o acompanhamento e análise dos resultados dos mesmo, as leituras de nível d'água e as coletas e análises das águas.
- (4) Leituras semanais entre jun/22 e set/22.
- (5) A instalação dos 13 poços de monitoramento teve início somente em mai./2021.

Atividades	Implantação																																												
	Ano 1												Ano 2												Ano 3																				
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez									
Mapeamento Geológico e Hidrogeológico (1)																																													
Levantamento do estado - atual das edificações - (2)																																													
Acompanhamento e análise dos resultados - (3)																																													
Execução das Investigações e Instalação dos Poços de Monitoramento - (5)																																													
Execução das Leituras de Nível d'água - (3) (4)																																													
Coleta de amostras e análises químicas das águas subterrâneas - (3)																																													
Relatórios Mensais																																													
Relatórios Quadrimestrais																																													

Quadro 9 – Cronograma



	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

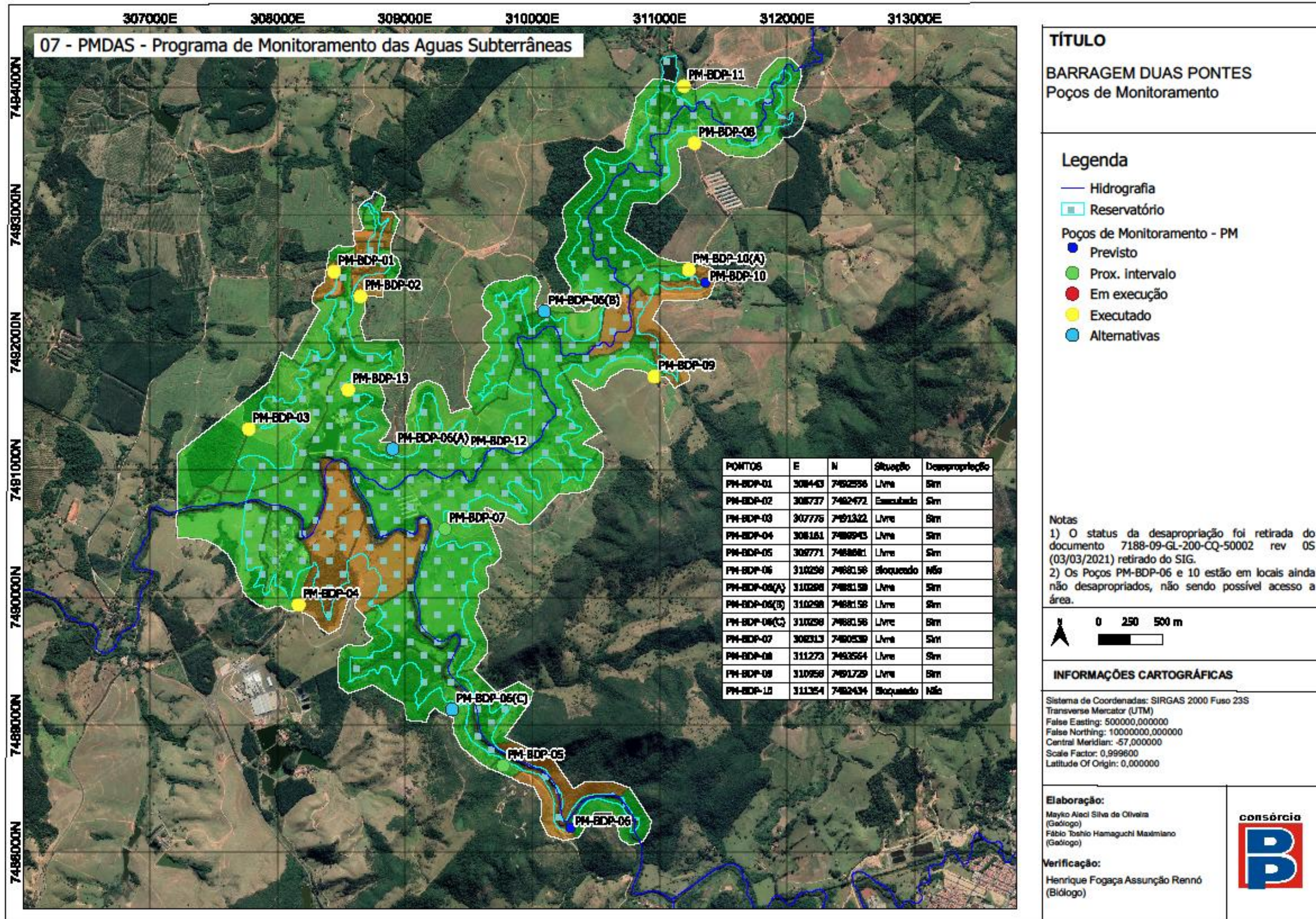
ABNT NBR 15492:2007. Sondagens de reconhecimento para fins ambientais – Procedimentos.

ABNT NBR 15495-1:2007. Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares Parte 1: Projeto e construção. 25p.

7. ANEXOS

Nº Anexo	Título	Número do item
Anexo 1	Mapa de localização dos poços de monitoramento do PMDAS	-
Anexo 2	Perfis individuais de sondagem (PIS) dos poços de monitoramento	0334-02-AS-RQS-0003.01-R00-PMDAS

Anexo 1. Mapa de localização dos poços de monitoramento do PMDAS



Anexo 2. Perfis individuais de sondagem (PIS) dos poços de monitoramento

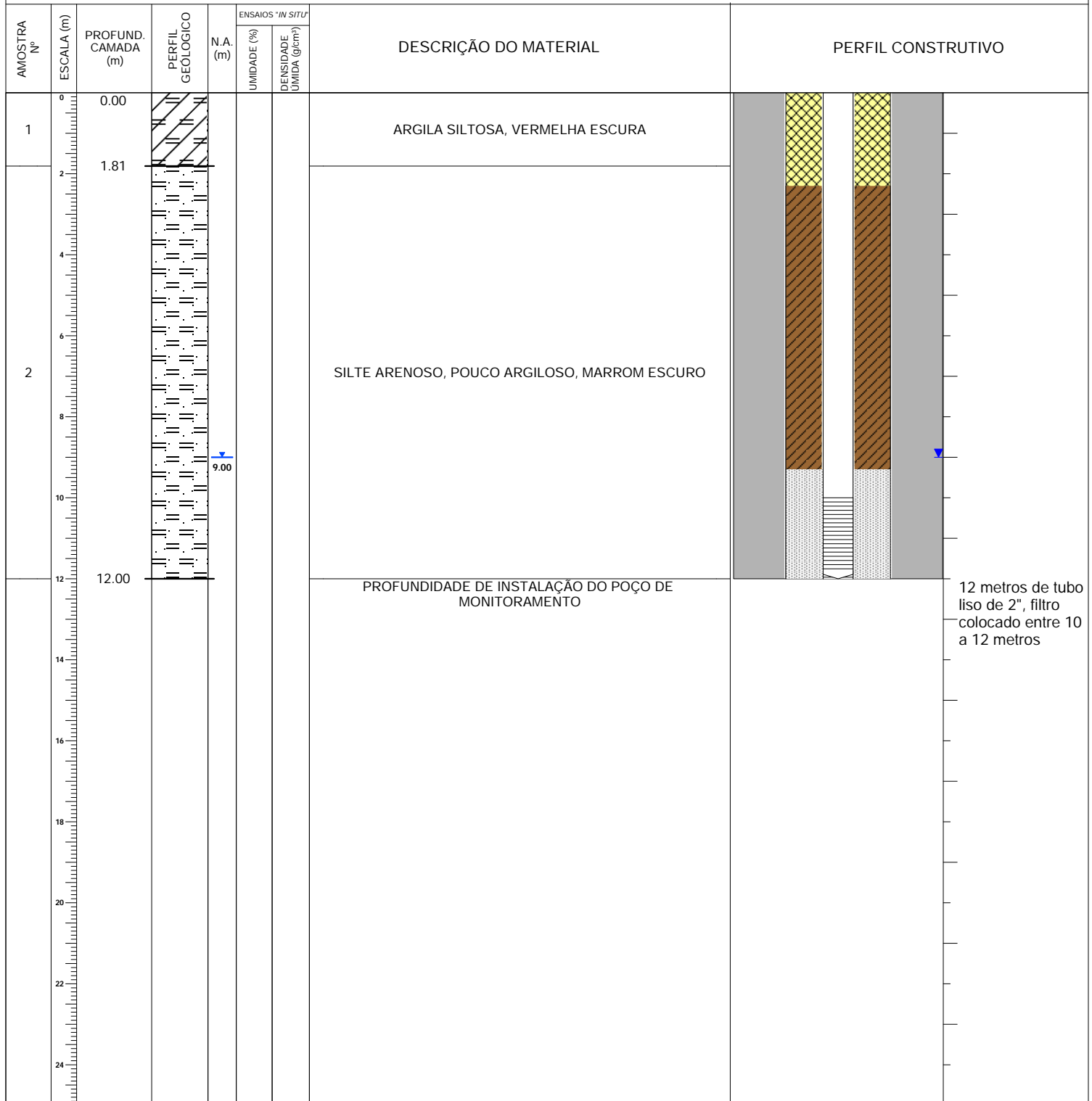
PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - POÇO DE MONITORAMENTO (PM)

Ensaio realizado conforme a NBR 15495-1 - Poço de monitoramento de Águas subterrâneas em aquíferos granulares. Parte 1: Projeto e construção

Cliente: Consórcio BDP OAS - CETENCO
 Obra: Barragem Duas Pontes - Poços de Monitoramento
 Local: Amparo/SP
 Data: 12/05/2021

Furo: **PM-BDP-01**
 Cota (m): -
 Coordenadas: N=7492682,49
 E=308550,25

Folha:
1 / 1



Ensaio *in situ* realizados conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização e NBR 9813 - Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego de cilindro de cravação.

Observação: As coordenadas e cota devem ser confirmadas topograficamente.
 Perfil de acabamento Alto

Legenda

Selo de Bentonita	Calda Preenchimento	Filtro	Solo	Tubo Liso	end cap
Pré Filtro					

São Paulo, 21 Maio, 2021 Sondador: Leonardo da Silva Marques
 Contrato nº: 11342-21 Verificação: Rosane da Silva Araújo
 Revisão: R0

Resp. Técnico:



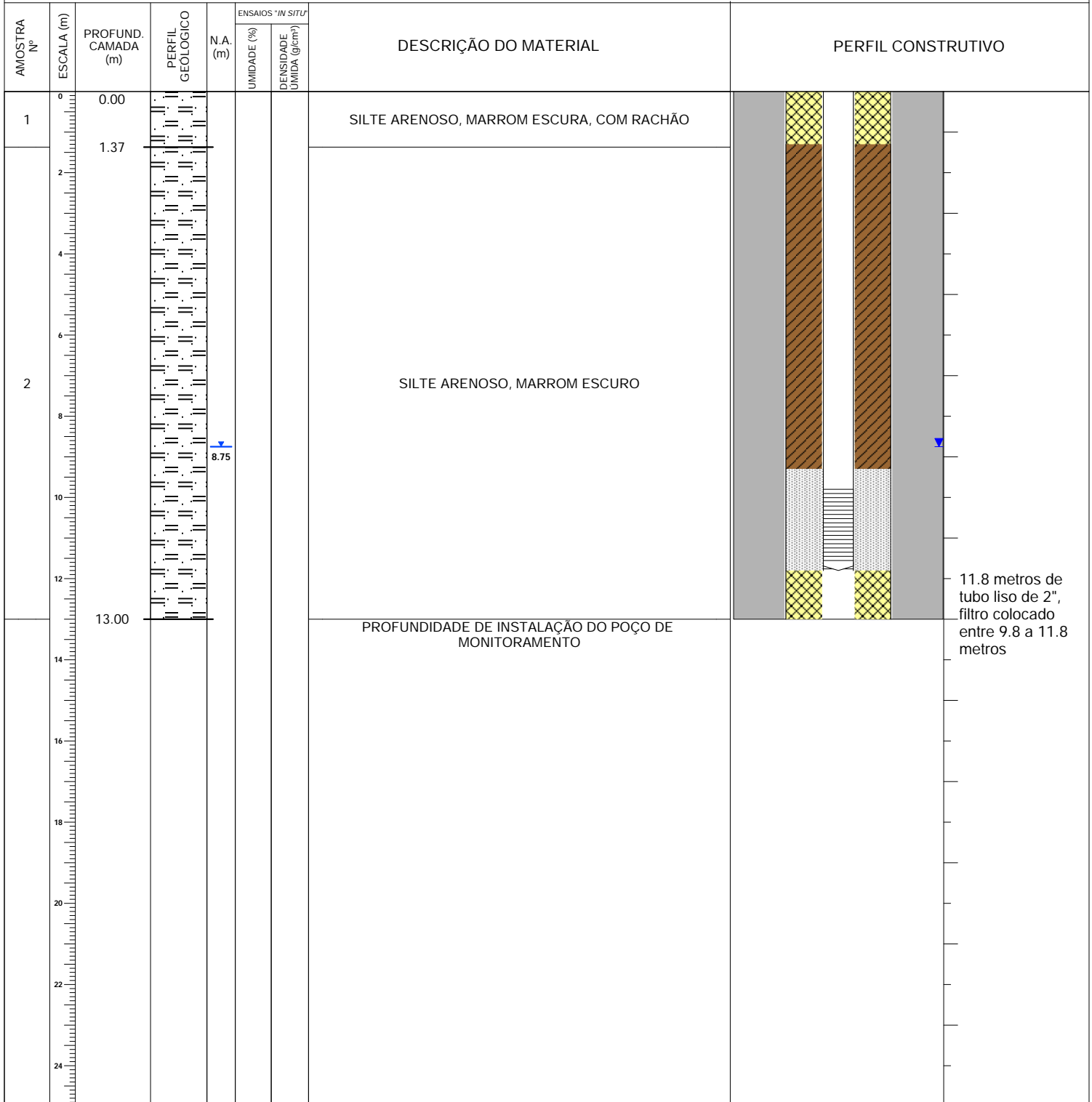
NOTA: Os fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - POÇO DE MONITORAMENTO (PM)

Ensaio realizado conforme a NBR 15495-1 - Poço de monitoramento de Aguás subterrâneas em aquíferos granulares. Parte 1: Projeto e construção

Cliente: Consórcio BDP OAS - CETENCO
 Obra: Barragem Duas Pontes - Poços de Monitoramento
 Local: Amparo/SP
 Data: 19/05/2021

Furo: **PM-BDP-A-09** Folha: **1 / 1**
 Cota (m): -
 Coordenadas: N=7491733.0000
 E=310958.0000



Ensaio *in situ* realizados conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização e NBR 9813 - Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego de cilindro de cravação.

Observação: As coordenadas e cota devem ser confirmadas topograficamente.
 PERFIL DE ACABAMENTO ALTO

Legenda

Selo de Bentonita	Calda Preenchimento	Filtro	Solo	Tubo Liso	end cap
Pré Filtro					

São Paulo, 22 Maio, 2021 Sondador: Leonardo da Silva Marques
 Contrato nº: 11342-21 Verificação: Rosane da Silva Araújo
 Revisão: R0

Resp. Técnico:



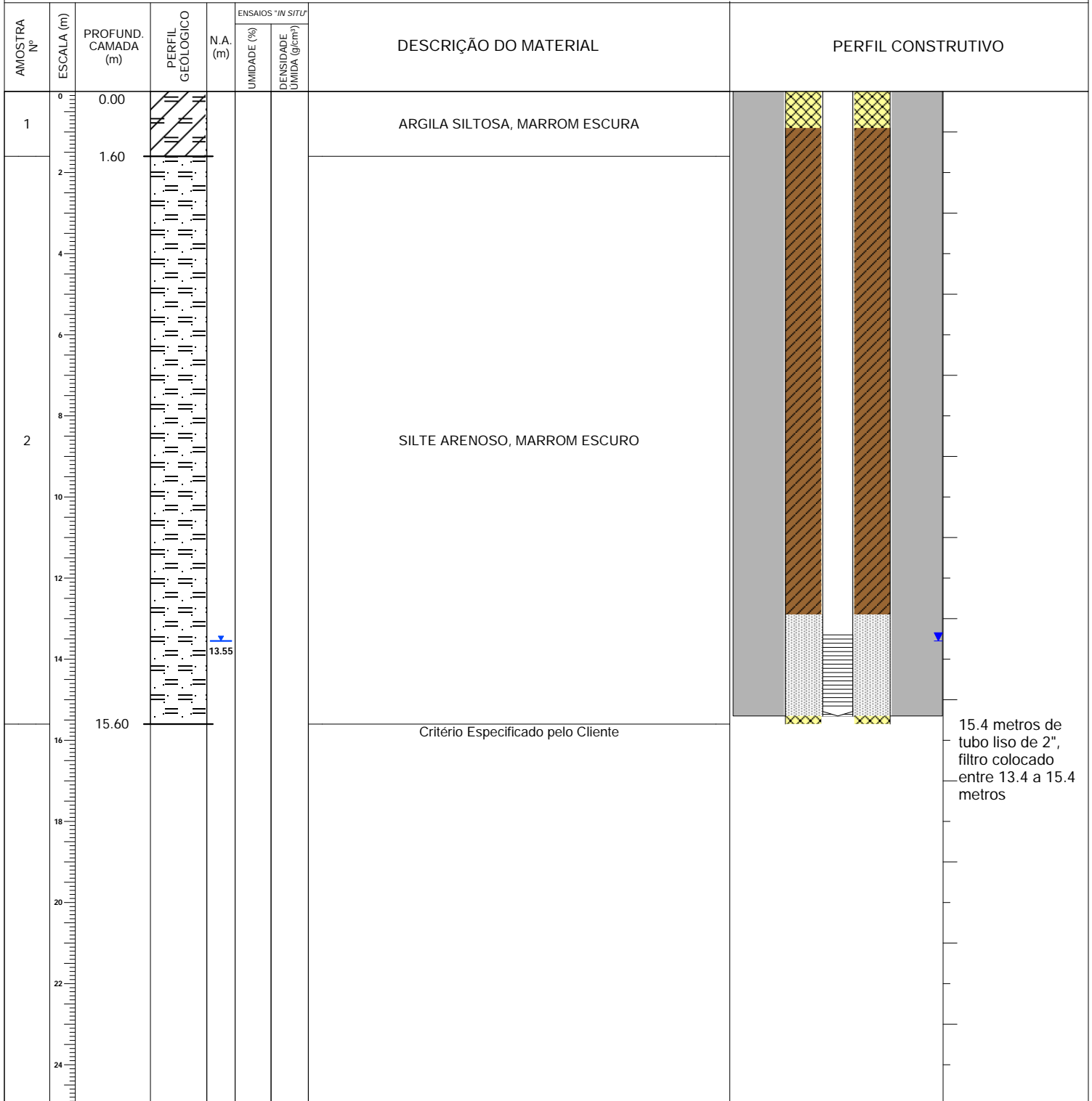
NOTA: Os fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - POÇO DE MONITORAMENTO (PM)

Ensaio realizado conforme a NBR 15495-1 - Poço de monitoramento de Águas subterrâneas em aquíferos granulares. Parte 1: Projeto e construção

Cliente: Consórcio BDP OAS - CETENCO
 Obra: Barragem Duas Pontes - Poços de Monitoramento
 Local: Amparo/SP
 Data: 20/05/2021

Furo: **PM-BDP-A-11** Folha: **1 / 1**
 Cota (m): -
 Coordenadas: N=7494013.0000
 E=311190.0000



Ensaio *in situ* realizados conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização e NBR 9813 - Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego de cilindro de cravação.

Observação: As coordenadas e cota devem ser confirmadas topograficamente.
 PERFIL DE ACABAMENTO ALTO

Legenda

Selo de Bentonita	Calda Preenchimento	Filtro	Solo	Tubo Liso	end cap
Pré Filtro					

São Paulo, 22 Maio, 2021 Sondador: Leonardo da Silva Marques
 Contrato nº: 11342-21 Verificação: Rosane da Silva Araújo
 Revisão: R0

Resp. Técnico:



NOTA: Os fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coletada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

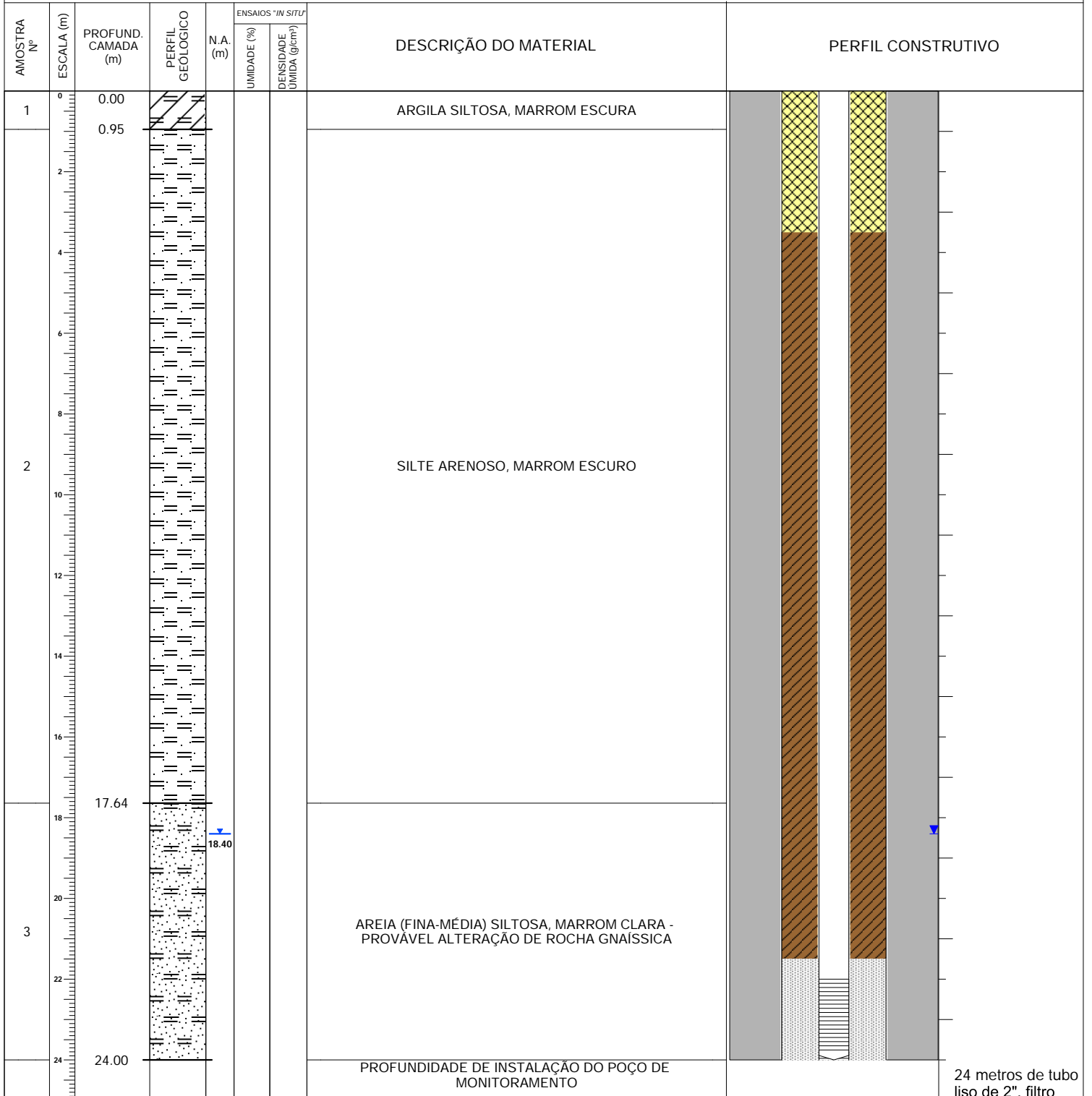
PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - POÇO DE MONITORAMENTO (PM)

Ensaio realizado conforme a NBR 15495-1 - Poço de monitoramento de Águas subterrâneas em aquíferos granulares. Parte 1: Projeto e construção

Cliente: Consórcio BDP OAS - CETENCO
 Obra: Barragem Duas Pontes - Poços de Monitoramento
 Local: Amparo/SP
 Data: 11/05/2021

Furo: **PM-BDP-13**
 Cota (m): -
 Coordenadas: N=7491651,72
 E=308572,7442

Folha:
1 / 1



Ensaio *in situ* realizados conforme as normas NBR 6457 - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização e NBR 9813 - Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego de cilindro de cravação.

Observação: As coordenadas e cota devem ser confirmadas topograficamente.
 PERFIL DE ACABAMENTO ALTO

Legenda

Selo de Bentonita	Calda Preenchimento	Filtro	Solo	Tubo Liso	end cap
Pré Filtro					

São Paulo, 22 Maio, 2021
 Contrato nº: 11342-21
 Revisão: R0

Sondador: Leonardo da Silva Marques
 Verificação: Rosane da Silva Araújo

Resp. Técnico:



NOTA: Os fotos apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra coleta. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – VI

Programa de Monitoramento Da Qualidade Das Águas Superficiais e Sedimentos

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO- SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

3º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Da Qualidade Das Águas Superficiais e Sedimentos

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMASS

Contrato: N° 2018/11/00033.4

Fevereiro a Maio de 2021

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	7
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	9
3.1	EQUIPE TÉCNICA	9
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS	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	11
4.1.3	Indicadores.....	11
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO	13
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	15
4.3.1	Descritivo da 8º Campanha	15
4.3.1.1	Cargas de Fósforo	17
4.3.2	Descritivo da 9º Campanha	18
4.3.2.1	Qualidade das Águas.....	19
4.3.2.2	Qualidade dos Sedimentos	23
4.3.3	Evolução dos Principais Indicadores	28
4.3.1	Considerações	41
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	42
5.	CRONOGRAMA	43
6.	ANEXOS	45

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	9
Quadro 2 - Atendimento aos Objetivos.....	10
Quadro 3 – Atendimento às Metas.....	11
Quadro 4 – Indicadores.....	12
Quadro 5 - Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 8ªC (out/20).....	15
Quadro 6 - Registros de Campo e Medições in situ – Barragem Duas Pontes – 8ªC (Dezembro/20).....	16
Quadro 7 - Resultados de Vazão, das Concentrações e das Cargas de Fósforo Total – Barragem Duas Pontes - 8ªC (Dezembro/20). (Dezembro/20).....	18
Quadro 8 - Registros de Campo e Medições in situ – Barragem Duas Pontes – 9ªC (fevereiro/21).....	19
Quadro 9 - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais – 9ªC (Fevereiro/21).....	22
Quadro 10 – Resultados dos ensaios Realizados Durante as Análises Ecotoxicológicas – 9ªC (fevereiro/21).....	23
Quadro 11 - Resultados das Análises da Qualidade dos Sedimentos 9ªC (Fevereiro/21).....	26
Quadro 12 - Resultados dos Ensaios de Ecotoxicidade com Hyalella azteca - 9ªC (Fevereiro/21).....	28
Quadro 13 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1 a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).....	31
Quadro 14 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 7 a 9ªC (outubro/20 a fevereiro/21).....	32
Quadro 15 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a fevereiro/21).....	33
Quadro 16 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/21).....	34
Quadro 17 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/20).....	36
Quadro 18 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/20).....	37
Quadro 19 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (outubro/18 a Fevereiro/20).....	39
Quadro 20 - Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – 1ª a 8ª C (outubro / 2018 a janeiro/ 2021).....	40
Quadro 21 – Cronograma das atividades.....	44

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

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

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

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **3º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo, conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 7 de julho de 2021.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de fevereiro a 31 de maio de 2021**.

O objetivo deste programa é acompanhar sistematicamente o comportamento dos aspectos físicos, químicos e biológicos, na área do futuro reservatório da Barragem Duas Pontes, a montante e a jusante, estabelecendo a tendência da qualidade da massa líquida acumulada por meio do estudo da estrutura, função e padrão de variação dos principais parâmetros ambientais que têm influência direta sobre o funcionamento e a produtividade do ecossistema, de forma a permitir e antever alterações, fazer prognósticos e obter informações capazes de orientar a tomada de decisão sobre intervenções estruturais ou não-estruturais que se façam necessárias, em tempo hábil.

O programa avalia eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades dos empreendimentos, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outros.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, e visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

No dia 01 de outubro de 2020 atendendo a Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123, a obra para implantação da Barragem Duas Pontes foi paralisada. Após apresentar ao Poder Judiciário Federal as propostas para mitigar o agravamento ou a ocorrência de potenciais danos ambientais decorrentes da paralisação das obras, no dia 12/11/2020, foi autorizada pelo mesmo a retomada e/ou manutenção do presente Programa.

No dia 11 de janeiro de 2021 foi emitida pela ANA a Outorga nº 74 (Documento 02500.000774/2021-68) de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União para o DAEE.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação.

Item 2.18 - *Apresentar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos, as tratativas realizadas junto ao Comitê de Bacias do PCJ para a disponibilização dos recursos previstos no Programa de Recuperação da Qualidade das Águas das bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, à montante das barragens, conforme Plano de Aplicação Plurianual (PAP-PCJ) 2017-2020. Apresentar o cronograma físico-financeiro da implementação das obras de abatimento das cargas pontuais de fósforo, que incluem adequação do sistema de coleta e afastamento de esgotos do município de Amparo, o tratamento terciário de esgotos de Monte Alegre do Sul (sede municipal e distrito de Mostardas), da sede municipal de Amparo e dos distritos de Três Pontes e de Arcadas (Amparo), com eficiência de 96% na remoção de fósforo.*

→ *Está sendo atendido pelo DAEE.*

Item 2.43 - *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos, informando sobre as atividades realizadas, avaliando as alterações da qualidade das águas e relacionando-as com os usos e ocupação dos solos e águas da bacia de contribuição do reservatório. Apresentar, ainda, as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas, e o cronograma de atividades para o próximo período.*

→ *Está sendo apresentado nos relatórios quadrimestrais as campanhas bimestrais de qualidade da água superficial e sedimentos.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
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
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS 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 da água e dos sedimentos	Em Atendimento	Foram realizadas 9 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 fazer esta caracterização
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	Até o momento foram realizadas nove campanhas, e a previsão é de que sejam feitas bimestralmente.

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	<p>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 alguns parâmetros que resultaram em valores elevados, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demanda Bioquímica; - Fósforo total; - Coliformes termotolerantes; - Ferro dissolvido; - Manganês total; - Alumínio Dissolvido; - Toxicidade Crônica. 	
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	Não atende aos padrões de qualidade.	
Parâmetros de qualidade dos Sedimentos	<p>As campanhas realizadas até o período deste relatório indicaram conformidade da maioria dos padrões avaliados em relação aos níveis estabelecidos pela legislação de referência do Canadian Council of Ministers of the Environment - CCME - (2001), com exceção dos seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metais cobre, cromo e níquel - Fósforo total (Rio Camanducaia) 	
Índice da Qualidade da Água – IQA:	Rio Camanducaia	Ruim
	Ribeirão do Pantaleão	Bom
	Córrego da Boa Vista (lago)	Regular
	Córrego do Mosquito	Ruim
Índice do Estado Trófico – IET	Rio Camanducaia	Meso a Hipertrófico
	Ribeirão do Pantaleão	Eutrófico

	Córrego da Boa Vista (lago)	Mesotrófico
	Córrego do Mosquito	Hipereutrófico
Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS:	Substâncias Químicas	Ótima
	Fósforo	Boa (exceto ponto P02 no Rio Camanducaia)
	Ecotoxicidade (<i>H. azteca</i>)	Ruim a péssima (Rio Camanducaia) Ótima (demais)

Quadro 4 – Indicadores

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Foi realizada amostragem de água e sedimento em 09/04/2018 para obtenção de valores de referência sem intervenção das obras no rio Camanducaia;
- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Sedimentos– julho-2018;
- 1ª Campanha de Amostragem de água e sedimento realizada em 03 e 04 de outubro de 2018 para monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2;
- 2ª Campanha de Amostragem de água e sedimento realizada em 22 e 23 de abril de 2019 para continuidade do monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2;
- 3ª Campanha de Amostragem de água e sedimento realizada nos dias 17 e 18 de junho de 2019 para continuidade do monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2;
- Em julho 2019 foi emitido o 3º Relatório de Monitoramento da Barragem Duas Pontes, referente à 3ª Campanha, em continuidade ao monitoramento deste programa;
- 4º Campanha de Amostragem de água superficial e sedimentos em 13 pontos pré-estabelecidos nos dias 12,13 e 14 de agosto de 2019;
- 5º Campanha de Amostragem de água superficial e sedimentos em 13 pontos pré-estabelecidos nos dias 02 e 03 de outubro de 2019;
- Em janeiro de 2020 foi realizada a 6ª Campanha de amostragem de água e sedimento realizada nos dias 13 e 14 de janeiro de 2020 para continuidade do monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no

Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2;

- Foi emitido o 6º Relatório de Monitoramento da Barragem Duas Pontes, referente à 6ª Campanha de Amostragem. As coletas foram realizadas entre os dias 13 e 14 de janeiro de 2020, com amostragens de água superficial em 13 pontos pré-estabelecidos: 05 do Grupo A – Rede Básica do Programa e, 08 pontos do Grupo B – Monitoramento de Cargas Poluidoras, conforme **Quadro 5 e figura 1**.
- 7º Campanha de Amostragem de água superficial e sedimentos em 10 pontos preestabelecidos nos dias 08 e 09 de outubro de 2020;
- Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.
- Foi emitido o 7º Relatório de Monitoramento da Barragem Duas Pontes, referente à 7ª Campanha de Amostragem.
- 8º Campanha de Amostragem de água superficial e sedimentos em 13 pontos pré-estabelecidos nos dias 17 e 18 de dezembro de 2020.
- Em 22 de fevereiro de 2021 foi entregue o Segundo Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico, que abrangeu o período de outubro de 2020 a janeiro de 2021.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

Durante o período escopo desse relatório, foi realizada a 9º Campanha de amostragem de água e sedimentos, nos dias 23, 24 e 25 de fevereiro de 2021 e foi realizada a 10º Campanha de amostragem de água e sedimentos, no dia 27 de abril de 2021.

Também dentro do período, foi emitido o 8º Relatório de Monitoramento da Barragem Duas Pontes, referente à 8ª Campanha de Amostragem, apresentado na íntegra no **ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.01-PMASS**.

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas UTM (Fuso 23K)	
			Norte	Leste
Pontos do Grupo A - Rede Básica do Programa				
P01	Rio Camanducaia	A montante do futuro reservatório	7.487.688	310.791
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada	7.491.021	308.365
P03		A jusante do futuro reservatório	7.489.980	306.939
P04	Ribeirão do Pantaleão	Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.490.932	308.754
P06	Córrego Boa Vista	Lago em braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.491.408	308.361
Pontos do Grupo B - Monitoramento de Cargas Poluidoras				
P01M	Rio Camanducaia	A montante do futuro reservatório	7.486.918	316.661
P01J		A montante do futuro reservatório	7.486.398	315.083
P02M		A montante do futuro reservatório	7.487.800	312.651
P02J		A montante do futuro reservatório	7.487.756	312.509
P05	Córrego do Mosquito	Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia	7.487.446	311.100

Quadro 5 - Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 8ªC (out/20).

4.3.1 Descritivo da 8º Campanha

Com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos monitorados avaliou-se um conjunto de parâmetros, tendo como base a Resolução CONAMA 357/05. Para o monitoramento da qualidade dos sedimentos na Barragem Duas Pontes, avaliou-se um conjunto de parâmetros tendo como base a Resolução CONAMA 454/2012 e o *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001). A listagem de ensaios e parâmetros monitorados, bem como seu detalhamento está disponível na íntegra do relatório em anexo.

A síntese das medições locais e das observações de campo nos 10 pontos de coleta de dados está disponível no **Quadro 6**, abaixo.

Reforça-se também o comportamento fora da curva das concentrações de Fósforo total na 8ª campanha que, por essa razão, será descrito detalhadamente em um capítulo a seguir.

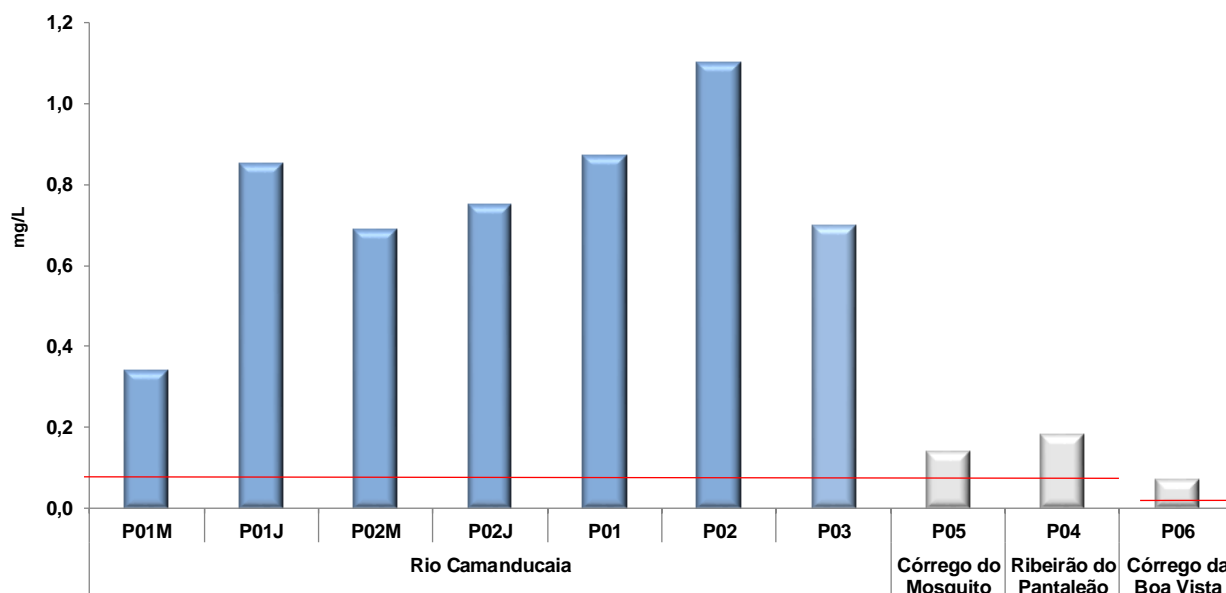
Registros de Campo	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
	P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Data da Coleta	17/dez 2020	17/dez 2020	17/dez 2020	17/dez 2020	17/dez 2020	18/dez 2020	18/dez 2020	18/dez 2020	18/dez 2020	18/dez 2020
Hora da Coleta	8h00	08h40	09h30	10h30	12h15	10h15	16h20	11h15	14h30	08h50
Condição do Tempo Durante a Coleta	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado	Bom	Bom	Nublado	Nublado	Bom
Chuva nas Últimas 24h	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Mata Ciliar	Parcialmente alterada							Ausente	Parcialmente alterada	Ausente
Temperatura do Ar (°C)	23,5	24,2	27,4	28,7	29,2	29,7	30,6	28,6	28,2	28,9
Temperatura da Água (°C)	22	22,3	22,7	22,9	23,7	23,9	26,2	24,1	25,2	27,3
Largura Aproximada (m)	16	15	18	15	18	16	25	4	5	30
Profundidade (m)	1,12	0,98	1,65	1,37	1,23	1,3	0,99	0,44	0,73	1,1
Transparência (m)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,2	0,2	0,5
Velocidade de corrente (m/s)	0,774	0,932	0,386	0,571	0,578	0,7	0,674	0,228	0,163	-

Nota: (-) ambiente léntico

Quadro 6 - Registros de Campo e Medições in situ – Barragem Duas Pontes – 8ªC (Dezembro/20).

4.3.1.1 Cargas de Fósforo

As análises de fósforo total na nona campanha (dez/20) demonstram concentrações elevadas em todos os pontos do Rio Camanducaia, estando muito acima do padrão estabelecido pela legislação, conforme pode ser observado no gráfico abaixo:



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

Gráfico 1 - Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Esse padrão também foi reportado nas campanhas anteriores e se deve principalmente ao aporte de esgoto doméstico e industrial, além de outras contribuições difusas. Foram também medidas medições de vazão concomitantes as amostragens de fósforo, cujo resultado é resumido no quadro abaixo:

Curso d'Água/ Ponto		Concentração Fósforo Total (mg/L)	Vazões (m³/s)	Carga Fósforo Total (kg P/dia)
Rio Camanducaia	P01M	0,34	15,74	462
	P01J	0,85	15,96	1.172
	P02M	0,69	17,51	1.044
	P02J	0,75	17,63	1.142
	P01	0,87	15,31	1.151
	P03	0,7	16,32	987
Córrego do Mosquito	P05	0,14	0,40	5
Ribeirão do Pantaleão	P04	0,18	0,71	11

Nota: Valores em vermelho indicam ultrapassagem do valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

Quadro 7 - Resultados de Vazão, das Concentrações e das Cargas de Fósforo Total – Barragem Duas Pontes - 8ªC (Dezembro/20). (Dezembro/20).

Cabe ressaltar que as vazões lidas estiveram na ordem e 15m³/s, superando a vazão média no local da barragem (ordem de 13 m³/s), característico de períodos chuvosos, que aliado as altas concentrações, resultam em elevadas cargas de fósforo no Rio Camanducaia.

4.3.2 Descritivo da 9ª Campanha

Com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais e sedimentos dos corpos hídricos monitorados avaliou-se um conjunto de parâmetros, tendo como base a Resolução CONAMA 357/05. Para o monitoramento da qualidade dos sedimentos na Barragem Duas Pontes, avaliou-se um conjunto de parâmetros tendo como base a Resolução CONAMA 454/2012 e o *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001). A listagem de ensaios e parâmetros monitorados, bem como seu detalhamento está disponível na íntegra do relatório em anexo.

A síntese das medições locais e das observações de campo nos 10 pontos de coleta de dados está disponível no **Quadro 8**, abaixo.

Registros de Campo	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
	P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Data da Coleta	23/02/21	23/02/21	23/02/21	23/02/21	23/02/21	24/02/21	25/02/21	23/02/21	23/02/21	24/02/21
Hora da Coleta	09:20	09:50	10:20	10:40	13:50	17:30	08:40	12:00	15:53	10:20
Condição do Tempo Durante a Coleta	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Nublado	Nublado	Bom	Bom	Nublado

Registros de Campo	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
	P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Chuva nas Últimas 24h	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Mata Ciliar	Parcialmente alterada							Ausente	Parcialmente alterada	Ausente
Temperatura do Ar (°C)	23,2	24,1	25,2	25,1	26,2	24,7	23,4	25,7	25,8	25,3
Temperatura da Água (°C)	23,6	23,7	23,9	24,2	27,0	27,6	23,9	24,9	28,0	29,8
Largura	16	16	22,5	17,5	22	12	23,8	4,3	4,2	22
Profundidade	0,73	0,59	1,3	0,91	0,83	1,5	0,76	0,5	0,16	1,5
Transparência	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	Total	Total	0,8
Velocidade de corrente (m/s)	0,72	0,73	0,24	0,45	0,4	-	0,36	0,12	0,35	-

Nota: (-) ambiente lântico

Quadro 8 - Registros de Campo e Medições in situ – Barragem Duas Pontes – 9^aC (fevereiro/21).

4.3.2.1 Qualidade das Águas

No **Quadro 9** a seguir são descritos os resultados das análises de laboratório e das medições em campo dos parâmetros de qualidade das águas obtidos na nona campanha de amostragem (fevereiro/21). Os dados foram comparados aos valores máximos permitidos (VMP) que constam da Resolução CONAMA 357/05, para águas doces classes 2, sendo que os resultados destacados em vermelho se referem às concentrações não conformes com os limites estabelecidos por esse dispositivo legal. Os detalhamentos de cada um dos parâmetros lidos nessa campanha estão detalhados individualmente no relatório anexo.

Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Físico-Químicos												
Alcalinidade Total	mg/L	-	-	-	-	-	34,8	30,4	36,1	-	56,9	59,2
Carbono Orgânico Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	4,4	-	-	-
Cianeto Livre	mg/L	0,005	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Cloreto Total	mg/L	250	-	-	-	-	9,64	7,14	8,61	-	4,32	3,79
Cloro Residual Livre #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	380	97,0	84,0	105	136	89,0	112	230	128	133
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	-	-	-	-	69,8	69,6	96,1	-	55,1	35,4
DBO	mg/L	5	9,6	3,9	< 3	< 3	3,9	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO	mg/L	-	27,5	17,0	10,4	13,9	19,2	10,3	12,2	14,9	8,5	19,0
Dureza Total	mg/L	-	-	-	-	-	23,6	16,9	19,1	-	32,4	43,1
Fluoreto	mg/L	1,4	-	-	-	-	0,28	0,20	< 0,05	-	0,31	0,12
Fosfato (como P)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fosfato (como P _{O4})	mg/L	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	-	0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	0,04	0,07	0,03	0,02	< 0,01
Fósforo Orgânico	mg/L	-	0,06	0,06	0,05	0,09	0,08	< 0,02	< 0,02	0,02	< 0,02	< 0,02
Polifosfato	mg/L	-	0,05	0,07	0,10	0,14	0,14	0,13	0,16	0,08	0,04	0,02
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1	0,11	0,13	0,15	0,23	0,22	0,14	0,17	0,10	0,04	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	10	0,38	0,50	0,59	0,58	0,69	0,75	0,87	1,13	0,70	< 0,1
Nitrito (como N)	mg/L	1	0,03	0,02	0,03	0,02	0,15	0,11	0,16	0,54	< 0,02	< 0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1,0/2,0/3,7	0,107	0,192	0,260	0,831	0,490	0,460	0,660	0,762	< 0,1	0,124
Nitrogênio Orgânico	mg/L	-	0,62	0,73	0,73	0,72	0,71	0,83	0,93	0,76	0,74	0,59
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	-	0,73	0,92	0,99	1,55	1,20	1,29	1,59	1,52	0,74	0,71
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,14	1,44	1,61	2,15	2,04	2,15	2,62	3,19	1,44	0,71
Óleos e Graxas Visíveis	-	Ausentes	-	-	-	-	Ausentes	Ausentes	Ausentes	-	Ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	5,3	5,3	5,1	5,1	5,2	5,3	5,5	5,1	5,4	5,4
pH	-	6-9	7,30	6,40	6,90	7,10	6,70	7,50	7,50	7,59	7,00	8,00

Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista	
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06	
Potássio #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-	-
Potencial Redox	mV	-	13	31,8	10,3	11	15	17,3	27,7	14	28,5	9	
Sódio #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	6,47	-	-	-	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500	74	75	67	78	93	74	78	193	101	98	
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	24	23	34	54	48	8	19	5	< 5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	-	98	98	101	132	141	82	97	198	101	98	
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,3	< 0,3	0,30	0,50	0,30	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Sulfato	mg/L	250	-	-	-	-	11,2	4,34	5,60	-	2,87	2,67	
Salinidade	‰	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Turbidez	UNT	100	41,0	37,2	27,9	60,5	49,0	41,6	48,8	10,4	50,2	9,95	
Biológicos e Bacteriológicos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Clorofila -a	µg/L	30	-	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100mL	1.000	51.700	51.700	34.500	34.500	51.700	10.400	3.500	43.500	2.130	1	
Coliformes Totais	NMP/100mL	-	242.000	393.000	242.000	432.000	712.000	185.000	38.700	199.000	48.800	19.400	
Metais e Semimetais			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	-	-	-	-	0,211	0,236	0,553	-	0,211	0,172	
Alumínio Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	3,29	-	-	-	
Arsênio Total	mg/L	0,01	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	
Bário Total #	mg/L	0,7	-	-	-	-	-	-	0,0449	-	-	-	
Cádmio Total	mg/L	0,001	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	
Chumbo Total	mg/L	0,01	-	-	-	-	0,0012	< 0,001	0,0014	-	< 0,001	< 0,001	
Cobre Dissolvido	mg/L	0,009	-	-	-	-	0,0017	< 0,001	< 0,001	-	0,0013	< 0,001	
Cobre Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	0,0019	-	-	-	
Cromo Total	mg/L	0,05	-	-	-	-	0,0018	0,0012	0,0030	-	0,0016	< 0,001	
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	-	-	-	-	0,788	0,651	0,837	-	0,577	0,545	
Ferro Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	2,74	-	-	-	
Manganês Total	mg/L	0,1	-	-	-	-	0,0663	0,0401	0,0734	-	0,0527	0,0385	

Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Mercúrio Total	mg/L	0,0002	-	-	-	-	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	< 0,0001
Níquel Total	mg/L	0,025	-	-	-	-	0,0011	< 0,001	< 0,001	-	0,0011	< 0,001
Zinco Total	mg/L	0,18	-	-	-	-	0,0092	0,0018	0,0108	-	0,0096	< 0,001
Compostos Orgânicos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenol	µg/L	-	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,5	-	-	-	-	< 0,2	< 0,2	0,22	-	< 0,2	< 0,2
Trihalometanos Totais [#]	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	< 0,004	-	-	-

Legenda: VMP – Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2. Para oxigênio dissolvido e pH, o VMP corresponde ao valor mínimo e à faixa limite estabelecida pela legislação, respectivamente. # ensaios exclusivos do ponto P03 (-) Não se aplica ou não analisado. ⁽¹⁾ O VMP para fósforo total em ambientes lóticos é de 0,1 mg/L e para ambientes lênticos é de 0,03 mg/L. ⁽²⁾ O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 e 0,5 mg/L N, para pH > 8,5).

Quadro 9 - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais – 9°C (Fevereiro/21)

Também nessa 9ª campanha foram realizados ensaios de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*, com resultados apresentados no **Quadro 10** abaixo:

Cursos d'água/ Pontos	Ponto	CENO (I)	CEO (I)	VC	Resultado
		%			
Rio Camanducaia	P01	100	ND	ND	Não Tóxica
	P02	25	50	35,35	Tóxica
	P03	12,5	25	17,68	Tóxica
Ribeirão do Pantaleão	P04	25	50	35,36	Tóxica
Córrego Boa Vista	P06	100	ND	ND	Não Tóxica

CENO (I): Concentração de efeito não observado: maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de ensaio. CEO (I): Concentração de efeito observado: Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de ensaio. VC: Valor crônico: Média Geométrica do CENO(I) X CEO(I).

Quadro 10 – Resultados dos ensaios Realizados Durante as Análises Ecotoxicológicas – 9°C (fevereiro/21).

Durante a realização deste ensaio, foram registrados os teores de oxigênio dissolvido - OD e pH, além da temperatura. Todo o detalhamento do procedimento está disponível no relatório anexo. Os resultados da CEO evidenciam toxicidade crônica no rio Camanducaia, nos pontos P02 e P03, o que possivelmente se deve à presença dos contaminantes advindos dos lançamentos dos efluentes domésticos e industriais da zona urbana de Amparo. No ribeirão do Pantaleão (P04) também foram registrados efeitos tóxicos.

4.3.2.2 Qualidade dos Sedimentos

Os sedimentos constituem-se de materiais sólidos que se depositam no leito dos rios, sendo provenientes do carreamento de solos dentro da bacia de drenagem do sistema e da sua eventual deposição. No **Quadro 11** abaixo são apresentados os resultados das análises da qualidade dos sedimentos na malha amostral, incluindo parâmetros físicos, nutrientes, metais e semimetals, compostos orgânicos semivoláteis, como pesticidas organoclorados e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), além de bifenilas policloradas PCB's. Os detalhamentos de cada um dos parâmetros lidos nessa campanha estão detalhados individualmente no relatório anexo.

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
Físicos								
% Sólidos	% p/p	-		68,9	42,7	61,3	76,2	49,5
Nutrientes e COT		Valor Alerta						
Carbono Orgânico Total	% p/p	10		0,82	2,88	1,18	0,10	2,32
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/kg	4.800		693	2.310	1.030	64,90	1.820
Fósforo Total	mg/kg	2.000		298	831	416	36,1	491
Metais e Semimetais		ISQG/TEL	PEL					
Arsênio	mg/kg	5,9	17	3,18	4,09	2,82	< 1	2,06
Cádmio	mg/kg	0,6	3,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chumbo	mg/kg	35	91,3	9,33	20,6	8,38	2,40	12,2
Cobre	mg/kg	35,7	197	20,1	32	14,2	1,90	24,6
Cromo	mg/kg	37,3	90	27,9	50,8	30,1	7,24	41,0
Mercúrio	mg/kg	0,17	0,486	< 0,05	0,065	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	18	35,9	17,5	23,2	13,1	2,30	14,6
Zinco	mg/kg	123	315	44,2	84	39,5	6,19	47,3
Pesticidas Organoclorados								
Alaclor	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Aldrin	µg/kg	---	---	< 2,5	< 3,8	< 2,5	< 2,7	< 3,2
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
DDD (isômeros)	µg/kg	3,54	8,51	< 5	< 7,5	< 5	< 5,5	< 6,4
DDE (isômeros)	µg/kg	1,42	6,75	< 5	< 7,5	< 5	< 5,5	< 6,4
DDT (isômeros)	µg/kg	1,19	4,77	< 5	< 7,5	< 5	< 5,5	< 6,4
Dieldrin	µg/kg	2,85	6,67	< 2,5	< 3,8	< 2,5	< 2,7	< 3,2
Dodecacloropentaciclodecano	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Endossulfan - ALFA	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Endossulfan - BETA	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Endossulfan Sulfato	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Endrin	µg/kg	2,67	62,4	< 2,5	< 3,8	< 2,5	< 2,7	< 3,2
HCH Alfa	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
HCH Beta	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
HCH Delta	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	mg/kg	0,6	2,74	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Hexaclorobenzeno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Lindano (g-HCH)	µg/kg	0,94	1,38	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
Metolacloro	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Metoxicloro	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAHs)								
Acenafteno	µg/kg	6,71	88,9	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Acenaftileno	µg/kg	5,87	128	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Antraceno	µg/kg	46,9	245	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Benzo(a)antraceno	µg/kg	31,7	385	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Benzo(a)pireno	µg/kg	31,9	782	4,95	< 1,3	3,28	< 0,91	< 1,1
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	0,004	< 0,0025	< 0,0025
Benzo(g,h,i)perileno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	3,27	< 2,5	< 2,5
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Criseno	µg/kg	57,1	862	< 2,5	< 2,5	3,39	< 2,5	< 2,5
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	6,22	135	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fenantreno	µg/kg	41,9	515	< 2,5	< 2,5	4,35	< 2,5	< 2,5
Fluoranteno	µg/kg	111	2355	4,34	12,9	6,86	< 2,5	< 2,5
Fluoreno	µg/kg	21,2	144	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Naftaleno	µg/kg	34,6	391	< 2,5	11,3	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Pireno	µg/kg	53	875	4,35	35,4	5,5	< 2,5	< 2,5
Total de HPAs (L. Holandesa)	mg/kg	---	---	< 0,042	< 0,063	< 0,04	< 0,046	< 0,053
PCB's								
PCB 8	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 28	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 37	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 44	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 49	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 52	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 60	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 66	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 70	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 74	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 77	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 82	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 87	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 99	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 101	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 105	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
PCB 114	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 118	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 126 + PCB 166	mg/kg	---	---	< 0,0017	< 0,0025	< 0,0016	< 0,0018	< 0,0021
PCB 128 + PCB 167	mg/kg	---	---	< 0,0017	< 0,0025	< 0,0016	< 0,0018	< 0,0021
PCB 138 + PCB 158	µg/kg	---	---	< 1,7	< 2,5	< 1,6	< 1,8	< 2,1
PCB 153	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 156	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 169	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 170	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 179	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 180	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 183	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011

Legenda: L.Q. – Limite de quantificação do método analítico. ISQG/TEL - limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota (CCME, 2001); PEL - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota (CCME, 2001). Valor Alerta (VA) – concentração estabelecida pela Resolução CONAMA 454/2012 acima da qual representa a possibilidade de causar prejuízos ao ambiente para nutrientes e carbono orgânico total - COT. (--) Não se aplica.

Quadro 11 - Resultados das Análises da Qualidade dos Sedimentos 9^aC (Fevereiro/21).

Além dos ensaios dispostos acima foram realizados ensaios de granulometria e Ecotoxicológicos.

O resultado dos ensaios granulométricos é apresentado no **Gráfico 2** abaixo:

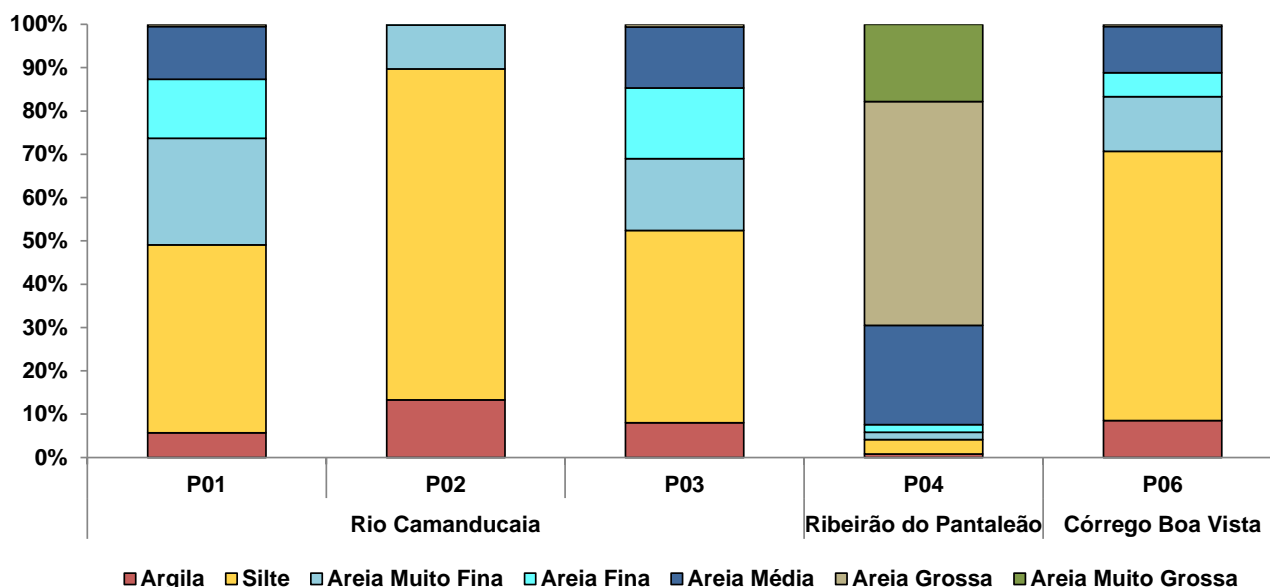


Gráfico 2 - Porcentagem da Composição Granulométrica nos Sedimentos - 9°C (Fevereiro/21).

Pode ser observado que na maioria dos pontos amostrados a fração principal trata-se de silte, com exceção do P04, onde foi encontrado materiais mais grossos (areia média a grossa). Estudos correlacionam que sedimentos particulados mais finos, possuem maiores concentrações de metais, fixados por adsorção. Isso pode ser confirmado e indicado pelos menores índices de COT no P04.

No **Quadro 12** abaixo é apresentado o resultado dos ensaios de ecotoxicidade com *Hyalella azteca*, realizados nos sedimentos do rio Camanducaia e em seus afluentes. As análises revelaram ausência de efeito tóxico ao organismo teste em todos os pontos da malha amostral.

Pontos	Variáveis	Controle	Amostra	Resultado	
P01	Organismos imóveis	5	0	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	0		
	pH	Inicial	6,73		6,57
		Final	6,52		6,61
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		3,8
Final		6,39	3,64		
P02	Organismos imóveis	5	10	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	25		
	pH	Inicial	6,73		6,94
		Final	6,52		7,07
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		5,64
Final		6,39	3,04		
P03	Organismos imóveis	5	2	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	5		
	pH	Inicial	6,73		7,01
		Final	6,52		6,99
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		5,76
Final		6,39	4,34		
P04	Organismos imóveis	5	5	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	12,5		
	pH	Inicial	6,73		7,14
		Final	6,52		7,18
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		6,23
Final		6,39	6,07		
P06	Organismos imóveis	5	5	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	12,5		
	pH	Inicial	6,73		6,56
		Final	6,52		6,4
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		6,07
Final		6,39	4,56		

Quadro 12 - Resultados dos Ensaios de Ecotoxicidade com *Hyalella azteca* - 9^aC (Fevereiro/21).

4.3.3 Evolução dos Principais Indicadores

Entretanto, nas amostragens realizadas até o momento, os parâmetros que ocorreram em níveis desconformes com a Resolução CONAMA 357/05 foram: fósforo total, nitrogênio amoniacal, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, DBO, clorofila-a, coliformes termotolerantes,

células de cianobactérias, toxicidade crônica com Ceriodaphnia dubia, além dos metais ferro dissolvido, manganês total e alumínio dissolvido.

Os **Quadros 13 e 14**, a seguir, mostram os respectivos percentuais de não conformidade nas campanhas realizadas até o momento. Observa-se que a maior parte dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis desconformes pontualmente, tais como cor verdadeira (P01J, P02M, P02J, P01, Campanha 7) e Fósforo e Cargas de Fósforo Total (P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03 e P05, Campanha 7).

Nos **Quadros 15 e 16**, na sequência, é apresentada a evolução do Índice de Qualidade das Águas – IQA. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Boa, Regular ou Ruim, mantendo se predominantemente na classificação Boa e Regular, porém na sétima campanha, foco do presente relatório, a classificação Ruim foi predominante, no P05, Córrego Mosquito, bem como nos P01J, P02M, P02J e P01, Rio Camanducaia.

O Índice de Estado Trófico – IET, é apresentado no **Quadros 17 e 18**, onde indicou elevado nível de trofia na maior parte dos pontos de amostragem, com classificação entre as categorias Mesotrófica e Supereutrófica, nas cinco campanhas efetuadas na etapa de pré-implantação do empreendimento.

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
DBO	mg/L	5	0%	-	0%	-	0%	-	40%	P01M, P01J, P02J, P01	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	90%	Todos os pontos, exceto P04	80%	Todos os pontos, exceto P04 e P06	70%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05	80%	P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	100%	Todos os pontos
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	30%	PETE, P01, P05	0%	-	10%	P03	10%	P02	40%	P01, P02, P03, P05	0%	-
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	0%	-	10%	P03	0%	-	0%	-	0%	-	40%	P01, P02, P03, P04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	50%	Todos os pontos no rio Camanducaia, exceto P02 e P03	30%	P01M, P02, P05	70%	P01J, P01, P02, P03, P05, P04, P06	70%	P01M, P01J, PETE, P01, P02, P05, P04	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P04	100%	Todos os pontos
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	90%	Todos os pontos, exceto P06
Clorofila-a	µg/L	30	20%	P06	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04, P06	80%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05	80%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04	90%	Todos os pontos, exceto P06
Células de Cianobactérias	cél./mL	50.000	20%	P06	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	%	Ausência	100%	P01, P02, P03, P04, P06	0%	-	20%	P02	NA	-	20%	P02	NA	-
Surfactantes	mg/L		0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	60%	P01, P02, P03	80%	P01, P02, P03, P04	100%	P01, P02, P03, P04, P06	40%	P03, P04	80%	P01, P02, P03, P06	100%	P01, P02, P03, P04, P06
Manganês Total	mg/L	0,1	20%	P01	20%	P06	20%	P02	20%	P01	20%	P03	80%	P01, P02, P03, P04
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	40%	P03, P04	0%	-	20%	P02	80%	P01, P02, P03, P04
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	80%	P01, P02, P03, P04

Legenda: NA – Não analisado. (1) A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). (2) Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5.

Quadro 13 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1 a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).

Parâmetros	Unidades	VMP	C7		C8		C9	
			out/20		dez/20		fev/21	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos								
DBO	mg/L	5	40%	P01J, P02M, P02J, P01	0%	-	10%	P01M
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	90%	Todos exceto P04	100%	Todos os pontos	70%	P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	70%	Todos exceto P01M, P04 P06	0%	-	0%	
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	0%	-	60%	P01, P02, P03	20%	P03
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	90%	Todos exceto P04	40%	P01J, P02M, P02J, P05	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	80%	Todos os pontos, exceto P06	0%	-
Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos								
Clorofila-a	µg/L	30	0%	-	0%	-	0%	-
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	50%	P01J, P02M, P02J, P01, P05	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	Todos os pontos, exceto P06
Células de Cianobactérias	cél./mL	50.000	0%	-	0%	NA	Em análise laboratorial	
Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	%	Ausência	P01, P02, P03	60%	0	-	60%	P02, P03 e P04
Surfactantes	mg/L		10%	P01	0%	-	0%	-
Metais								
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	80%	P01, P02, P03, P04	80%	P01, P02, P03, P04	100%	P01, P02, P03, P04, P06
Manganês Total	mg/L	0,1	80%	P01, P02, P03, P04	60%	P02, P03, P04	0%	-
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	20%	P01	80%	P01, P02, P03, P04	100%	P01, P02, P03, P04, P06
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	20%	P02	0%	-

Legenda: NA – Não analisado. (1) A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). (2) Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5.

Quadro 14 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 7 a 9°C (outubro/20 a fevereiro/21).

Campanhas		Períodos	IQA/ Classificação													
			Rio Camanducaia													
			CMDC02050		CMDC02100		CMDC02300		P01M		P01J		P02M		P02J	
C1	out/18	Transição do período seco para chuvoso	-	-	-	-	-	-	43	Regular	43	Regular	43	Regular	52	Bom
C2	abr/19	Transição do período chuvoso para seco	73	Bom	50	Regular	52	Bom	45	Regular	44	Regular	43	Regular	45	Regular
C3	jun/19	Seco	*	*	62	Bom	59	Bom	53	Bom	38	Regular	51	Regular	49	Regular
C4	ago/19	Seco	66	Bom	62	Bom	51	Regular	48	Regular	41	Regular	39	Regular	39	Regular
C5	out/19	Transição do período seco para chuvoso	62	Bom	45	Regular	40	Regular	31	Ruim	32	Ruim	34	Ruim	47	Regular
C6	jan/20	Chuvoso	31	Ruim	29	Ruim	38	Regular	36	Ruim	35	Ruim	32	Ruim	33	Ruim
C7	out/20	Transição do período seco para chuvoso	-	-	-	-	-	-	55	Bom	30	Ruim	29	Ruim	31	Ruim
C8	dez/20	Chuvoso	-	-	-	-	-	-	37	Regular	37	Regular	35	Ruim	36	Ruim
C9	fev/21	Chuvoso	-	-	-	-	-	-	47	Regular	48	Regular	50	Regular	47	Regular

Quadro 15 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a fevereiro/21).

Campanhas		Períodos	IQA/ Classificação											
			Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego Boa Vista	
			P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C1	out/18	Transição do período seco para chuvoso	45	Regular	52	Bom	53	Bom	55	Bom	70	Bom	64	Bom
C2	abr/19	Transição do período chuvoso para seco	49	Regular	49	Regular	54	Bom	46	Regular	62	Bom	65	Bom
C3	jun/19	Seco	48	Regular	63	Bom	46	Regular	39	Regular	55	Bom	52	Bom
C4	ago/19	Seco	40	Regular	48	Regular	62	Bom	38	Regular	65	Bom	74	Bom
C5	out/19	Transição do período seco para chuvoso	44	Regular	41	Regular	44	Regular	40	Regular	42	Regular	55	Bom
C6	jan/20	Chuvoso	33	Ruim	33	Ruim	34	Ruim	36	Ruim	36	Ruim	63	Bom
C7	out/20	Transição do período seco para chuvoso	28	Ruim	53	Bom	53	Bom	33	Ruim	71	Bom	46	Regular
C8	dez/20	Chuvoso	34	Ruim	33	Ruim	38	Regular	45	Regular	48	Regular	70	Bom
C9	fev/21	Chuvoso	47	Regular	54	Bom	57	Bom	51	Regular	61	Bom	87	Ótimo

Quadro 16 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/21).

Campanhas	Períodos	IET/Classificação														
		Rio Camanduaia														
		CMD02050		CMD02100		CMD02300		P01M		P01J		PETE		P02J		
C1	out/18	Transição do período seco para chuvoso	-	-	-	-	64	Supereutrófico	64	Supereutrófico	66	Supereutrófico	61	Eutrófico		
C2	abr/19	Transição do período chuvoso para seco	67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C3	jun/19	Seco	67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C4	ago/19	Seco	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico	65	Supereutrófico
C5	out/19	Transição do período seco para chuvoso	56	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	59	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico	64	Supereutrófico
C6	jan/20	Chuvoso	68	Hipereutrófico	68	Hipereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico
C7	out/20	Transição do período seco para chuvoso	-	-	-	-	61	Eutrófico	58	Mesotrófico	68	Hipereutrófico	69	Hipereutrófico		

Campanhas		Períodos		IET/Classificação											
				Rio Camanducaia											
				CMD02050		CMD02100		CMD02300		P01M		P01J		PETE	
C8	dez/20	Chuvoso	-	-	-	-	64	Supereutrófico	58	Mesotrófico	68	Hipereutrófico	68	Hipereutrófico	
C9	fev/21	Chuvoso	-	-	-	-	58	Mesotrófico	59	Mesotrófico	60	Eutrófico	62	Eutrófico	

Quadro 17 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/20).

Campanhas		Períodos		IET/Classificação											
				Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego da Boa Vista	
				P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C1	out/18	Transição do período seco para chuvoso		67	Supereutrófico	60	Eutrófico	63	Eutrófico	66	Supereutrófico	52	Oligotrófico	65	Supereutrófico
C2	abr/19	Transição do período chuvoso para seco		55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C3	jun/19	Seco		55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C4	ago/19	Seco		65	Supereutrófico	63	Eutrófico	59	Mesotrófico	64	Supereutrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico

Campanhas		Períodos	IET/Classificação											
			Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego da Boa Vista	
			P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C5	out/19	Transição do período seco para chuvoso	65	Supereutrófico	58	Mesotrófico	60	Eutrófico	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	58	Mesotrófico
C6	jan/20	Chuvoso	64	Supereutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	62	Eutrófico	57	Mesotrófico
C7	out/20	Transição do período seco para chuvoso	65	Supereutrófico	64	Supereutrófico	66	Supereutrófico	72	Hipereutrófico	63	Eutrófico	59	Mesotrófico
C8	dez/20	Chuvoso	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	60	Eutrófico	65	Supereutrófico	60	Eutrófico
C9	fev/21	Chuvoso	56	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	58	Mesotrófico	51	Oligotrófico	51	Oligotrófico

Quadro 18 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/20).

A análise do Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento é apresentada no **Quadro 18**, a seguir, realizada na malha amostral da Barragem Duas Pontes, nas campanhas de outubro de 2018 a fevereiro de 2021, indicaram conformidade da maioria dos padrões avaliados em relação aos níveis estabelecidos pela legislação de referência do *Canadian Council of Ministers of the Environment - CCME - (2001)*.

Constituem exceções os resultados dos metais cobre, cromo e níquel, que ultrapassaram o TEL (Threshold Effect Level), limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota. Verificou-se não conformidade também para o fósforo total, no rio Camanducaia no ponto P03 na terceira campanha (junho/19) e no ponto P02, na quarta campanha (agosto/19). Na sétima campanha (outubro/20), não foram observadas desconformidades em nenhum parâmetro avaliado nos sedimentos. Na nona campanha, foco deste relatório, apenas os metais cromo e níquel foram detectados em concentrações acima do TEL.

No conjunto das campanhas, não houve extrapolação para o PEL (Probably Effect Level), que representa o limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Parâmetros						
Metais e Semi-metais			Cromo	Níquel	Cobre	Fósforo Total
Unidades			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Diretrizes de Qualidade		ISQG/TEL	37,3	18	35,7	2.000
PEL			90	35,9	197	
Campanhas	C1 out/18	NCs	100%	40%	0%	0%
		Pontos	Todos os pontos	P01, P06	-	-
	C2 abr/19	NCs	60%	20%	0%	0%
		Pontos	P01, P02, P06	P01	-	-
	C3 jun/19	NCs	80%	60%	40%	20%
		Pontos	P01, P02, P03, P06	P01, P03, P06	P01 e P03	P03
	C4 ago/19	NCs	43%	43%	57%	20%
		Pontos	P01, P02, P06	P01, P02, P06	P01, P02, P03, P06	P02
	C5 out/19	NCs	80%	20%	60%	0%
		Pontos	P01, P02, P03, P06	P01	P01, P02, P06	-
	C6 jan/20	NCs	80%	40%	0%	0%
		Pontos	P01, P03, P04, P06	P03, P04	-	-
	C7 out/20	NCs	0%	0%	0%	0%
		Pontos	-	-	-	-
	C8 Dez/20	NCs	80%	60%	20%	0%
		Pontos	Todos os pontos, exceto P03	P01, P02 e P04	P2	-
	C9 Fev/21	Ncs	P02, P06	P02	-	-
		Pontos				

Quadro 19 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (outubro/18 a Fevereiro/20).

Em relação aos Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS, demonstrado no **Quadro 19** a seguir. Quanto às substâncias químicas, foi identificada qualidade Ótima ou Boa nos sedimentos na maior parte da malha amostral, nas nove campanhas realizadas. Considerando o teor de fósforo total nos sedimentos, esse indicador oscilou entre Bom e Péssimo.

E por fim, as análises de ecotoxicidade evidenciaram condição Regular, na maioria dos pontos, na primeira campanha, enquanto que na terceira amostragem (junho/2019) houve

melhoria neste indicador que se manteve predominantemente Ótimo, exceto no ponto P01. Na sétima campanha, foco do presente relatório, o ponto P01 foi classificado como Péssimo enquanto os pontos P02 e P03 foram classificados como “Ruins”. Na última campanha (fevereiro/21), esse indicador apresentou condição Ótima, conforme **Quadro 19**.

Parâmetro	Campanhas		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
			P01	P02	P03	P04	P06
Substâncias Químicas	1ªC	out/18	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
	2ªC	abr/19	Boa	Boa	Ótima	Ótima	Boa
	3ªC	jun/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	4ªC	ago/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	5ªC	out/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	6ºC	jan/20	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
	7ºC	out/20	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
	8º C	Dez/20	Boa	Regular	Ótima	Boa	Boa
	9ºC	fev/21	Ótima	Boa	Ótima	Ótima	Boa
Fósforo	1ªC	out/18	Ruim	Ruim	Péssima	Boa	Boa
	2ªC	abr/19	Boa	Bom	Boa	Boa	Boa
	3ªC	jun/19	Boa	Boa	Péssima	Boa	Ruim
	4ªC	ago/19	Boa	Péssima	Boa	Boa	Boa
	5ªC	out/19	Boa	Ruim	Ruim	Boa	Boa
	6ºC	jan/20	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
	7ºC	out/20	Boa	Regular	Boa	Boa	Boa
	8º C	Dez/20	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
	9ºC	fev/21	Boa	Ruim	Boa	Boa	Boa
Ecotoxicidade (<i>H. azteca</i>)	1ªC	out/18	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular
	2ªC	abr/19	-	-	-	-	-
	3ªC	jun/19	Ruim	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
	4ªC	ago/19	-	-	-	-	-
	5ªC	out/19	Ótima	Ótima	-	Ótima	-
	6ºC	jan/20	-	-	-	-	-
	7ºC	out/20	Péssima	Ruim	Ruim	Ótima	Ótima
	8º C	Dez/20	-	-	-	-	-
	9ºC	fev/21	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima

Legenda:- Não analisado.

Quadro 20 - Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – 1ª a 8ª C (outubro / 2018 a janeiro/ 2021).

4.3.1 Considerações

Conforme relatório emitido para a 9ª Campanha da Barragem Duas Pontes, de maneira geral, os resultados obtidos atestam que os parâmetros amostrados na água e no sedimento atenderam, em grande parte, aos padrões das legislações vigentes, porém foram detectadas interferências relacionados principalmente ao lançamento de esgoto doméstico e industrial, que influenciam diretamente nos parâmetros ambientais detalhados nesse e nos relatórios citados, apresentado na íntegra conforme **ANEXO 0334-02-AS-RPA-0035.02-PMQASS**

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Será dado prosseguimento das campanhas bimestrais de qualidade da águas superficiais e sedimentos.

5. CRONOGRAMA

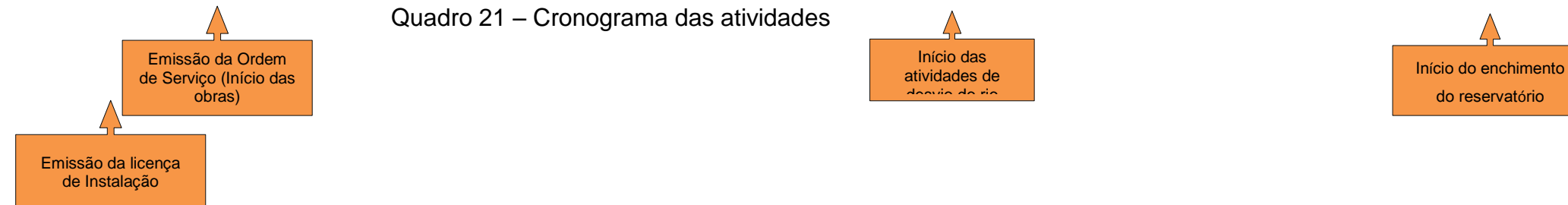
Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas deste Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.






Notas:

- (1) Monitoramento quinzenal nos períodos de novembro/22 e dezembro/22
- (2) A campanha de dezembro/20 (9ª Campanha) foi realizada, porém o seu relatório não foi concluído dentro do intervalo escopo desse quadrimestral. Os dados e relatório dessa campanha será apresentado no próximo relatório quadrimestral.

Atividades	Implantação																																								
	Ano 1												Ano 2												Ano 3																
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez					
Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase - (2)	PREVISTO		PREVISTO							REALIZADO		PREVISTO		PREVISTO		PREVISTO								PREVISTO		PREVISTO		PREVISTO		PREVISTO		PREVISTO		PREVISTO							
Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase - (1)																																									
Relatórios Mensais																																									
Relatórios Quadrimestrais																																									

Quadro 21 – Cronograma das atividades



	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO



6. ANEXOS

ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.01-PMQASS

8º Relatório de Monitoramento
Barragem Duas Pontes
AMPARO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	5
3. REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	6
3.1. REDE DE AMOSTRAGEM.....	6
3.2. PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE	9
3.2.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	9
3.2.2. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS.....	15
4. RESULTADOS OBTIDOS.....	18
4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM.....	18
4.3. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS.....	61
5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES.....	70
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
6.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	82
6.2. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS.....	83
7. EQUIPE TÉCNICA	85
8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	86
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
10. ANEXOS	90

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório são apresentados os resultados obtidos na oitava campanha (8ªC) do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, projetada no rio Camanducaia, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Essa amostragem foi conduzida entre os dias 17 e 18 de dezembro de 2020, no período chuvoso.

As campanhas realizadas entre outubro de 2018 a janeiro de 2020 correspondem à etapa prévia à implantação do empreendimento, compreendendo os períodos seco e chuvoso, enquanto que as coletas efetuadas em outubro e em dezembro de 2020 são referentes à fase de implantação, conforme apresentado no **Quadro 1-1**.

Quadro 1-1. Campanhas Realizadas no Âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes.

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
1ªC	03 e 04/10/2018	Transição seco/chuvoso	Pré-implantação
2ªC	22 e 23/04/2019	Transição chuvoso/seco	
3ªC	17 e 18/06/2019	Seco	
4ªC	12 a 14/08/2019	Seco	
5ªC	02 e 03/10/2019	Transição seco/chuvoso	
6ªC	13 e 14/01/2020	Chuvoso	
7ªC	08 e 09/10/2020	Transição seco/chuvoso	Implantação
8ªC	17 e 18/12/2020	Chuvoso	

O referido programa foi proposto no escopo dos estudos ambientais - EIA/RIMA do empreendimento (CONSÓRCIO HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), que instruiu a emissão da Licença Ambiental Instalação (LI) nº 2617, seguindo as diretrizes do Parecer Técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 069/20/IE. De acordo com o EIA, o projeto 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 diminuirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

A implantação da Barragem Duas Pontes formará um reservatório para regularização de vazão e abastecimento público de aproximadamente 486 ha (N.A. máximo normal) no rio Camanducaia, com volume útil de 53,37 hm³.

Do ponto de vista hidrográfico, a área prevista para implantação dessa barragem se insere na bacia do rio Piracicaba. De acordo com a subdivisão do território brasileiro estabelecida pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH n° 32/2003, essa bacia compõe o grupo de mananciais pertencentes à Região Hidrográfica do Paraná e integra, no estado de São Paulo, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Ugrhi 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiá – PCJ.

O rio Camanducaia nasce no município de Toledo, em Minas Gerais, e drena sucessivamente os municípios paulistas de Pedra Bela, Pinhalzinho, Monte Alegre do Sul e Amparo, no qual está projetada a Barragem Duas Pontes. A jusante, o curso desse rio serve como divisa municipal entre Pedreira e Santo Antônio de Posse, e prossegue até a sua foz na margem direita do rio Jaguari, à altura do município de Jaguariúna. O rio Camanducaia tem como principais contribuintes o rio Camanducaia-Mirim, os ribeirões Monte Alegre e do Pantaleão, na margem direita, o ribeirão do Pinhal e o córrego do Mosquito, na margem esquerda.

A Barragem Duas Pontes está projetada no médio curso do rio Camanducaia, a jusante da sede urbana de Amparo, nas proximidades da foz do córrego do Mosquito, contribuinte da margem esquerda, até a confluência com o córrego da Boa Vista, na margem esquerda, adjacente ao bairro Duas Pontes.

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos (item 2), o referencial metodológico (item 3) e os resultados obtidos (item 4) na oitava campanha, além de um comparativo com as amostragens anteriores (item 5) e as considerações finais (item 6). Ao final do documento consta também a equipe técnica (item 7) e o cronograma de atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste monitoramento (item 8).

2. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes tem como principais objetivos:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos, tendo como indicadores parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos;
- Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual, incluindo amostragem em trechos situados a montante e a jusante do reservatório projetado, nos braços tributários e nos pontos de captação da futura barragem;
- Acompanhar a evolução dos níveis tróficos e de comprometimento da qualidade das águas do reservatório;
- Registrar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pelas legislações vigentes;
- Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outras fontes de poluição existentes na respectiva bacia hidrográfica;
- Elaborar estudos e prognósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis durante as fases de construção, pré-enchimento, enchimento, estabilização e operação do reservatório;
- Fornecer informações técnicas e propor medidas visando à melhoria da qualidade das águas do reservatório, tendo em vista a manutenção dos seus múltiplos usos;
- Determinar a magnitude de eventuais alterações a jusante, resultantes da formação do reservatório.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foram orientados pelas diretrizes do Parecer Técnico da CETESB nº 069/20/IE de 10/06/2020 que subsidiou a emissão da LI. Na sequência, consta a caracterização da malha amostral (item 3.1), o detalhamento dos procedimentos adotados em campo e em laboratório (item 3.2), bem como os indicadores considerados na interpretação dos resultados.

3.1. Rede de Amostragem

Na oitava campanha, a rede de amostragem do Programa da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos compreendeu um total de dez pontos, distribuídos no rio Camanducaia e nos seus principais contribuintes (**Quadro 3.1-1** e na **Figura 3.1-1**).

Dentre estes, os pontos P01, P02, P03, situados no rio Camanducaia, P04 e P06, localizados no ribeirão do Pantaleão e no lago do córrego da Boa Vista, respectivamente, coincidem com os locais avaliados na etapa do diagnóstico ambiental do EIA (Consórcio HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), os quais foram denominados no presente trabalho como pontos do Grupo A.

A rede de amostragem do monitoramento da qualidade das águas superficiais abrange ainda quatro pontos situados no rio Camanducaia (pontos P01M, P01J, P02M e P02J) e um no córrego do Mosquito (P05). Estes pontos foram estrategicamente posicionados nesses cursos d'água de forma a aferir as cargas poluidoras introduzidas na zona urbana de Amparo por efluentes industriais e sanitários. Estes locais foram reunidos como pontos do Grupo B.

Dentre os locais monitorados, o ponto P03 do presente programa coincide com o ponto CMDC02400, no rio Camanducaia, que integra a rede básica do monitoramento da CETESB (2020). Cabe indicar que, em campanhas anteriores deste programa, foram realizadas amostragens adicionais em pontos no rio Camanducaia (CMDC02050, CMDC02100 e CMDC02300), que não integram a atual malha amostral, com o objetivo de avaliar o aporte de cargas poluidoras.

**Quadro 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 8°C
(Dezembro/2020).**

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K**)	
			Norte	Leste
Pontos do Grupo A - Rede Básica do Programa				
P01	Rio Camanducaia	A montante do futuro reservatório	7.487.667	310.735
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada	7.490.643	308.309
P03*		A jusante do futuro reservatório	7.489.942	306.877
P04	Ribeirão do Pantaleão	Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.490.897	308.731
P06	Córrego da Boa Vista	Lago em braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.491.401	308.345
Pontos do Grupo B - Monitoramento de Cargas Poluidoras				
P01M	Rio Camanducaia	A montante do futuro reservatório	7.486.918	316.661
P01J		A montante do futuro reservatório	7.486.398	315.083
P02M		A montante do futuro reservatório	7.487.800	312.651
P02J		A montante do futuro reservatório	7.487.756	312.509
P05	Córrego do Mosquito	Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia	7.487.446	311.100

Legenda: * Ponto coincidente com o da rede básica de monitoramento da CETESB (CMD02400). **Coordenadas em SIRGAS 2.000.

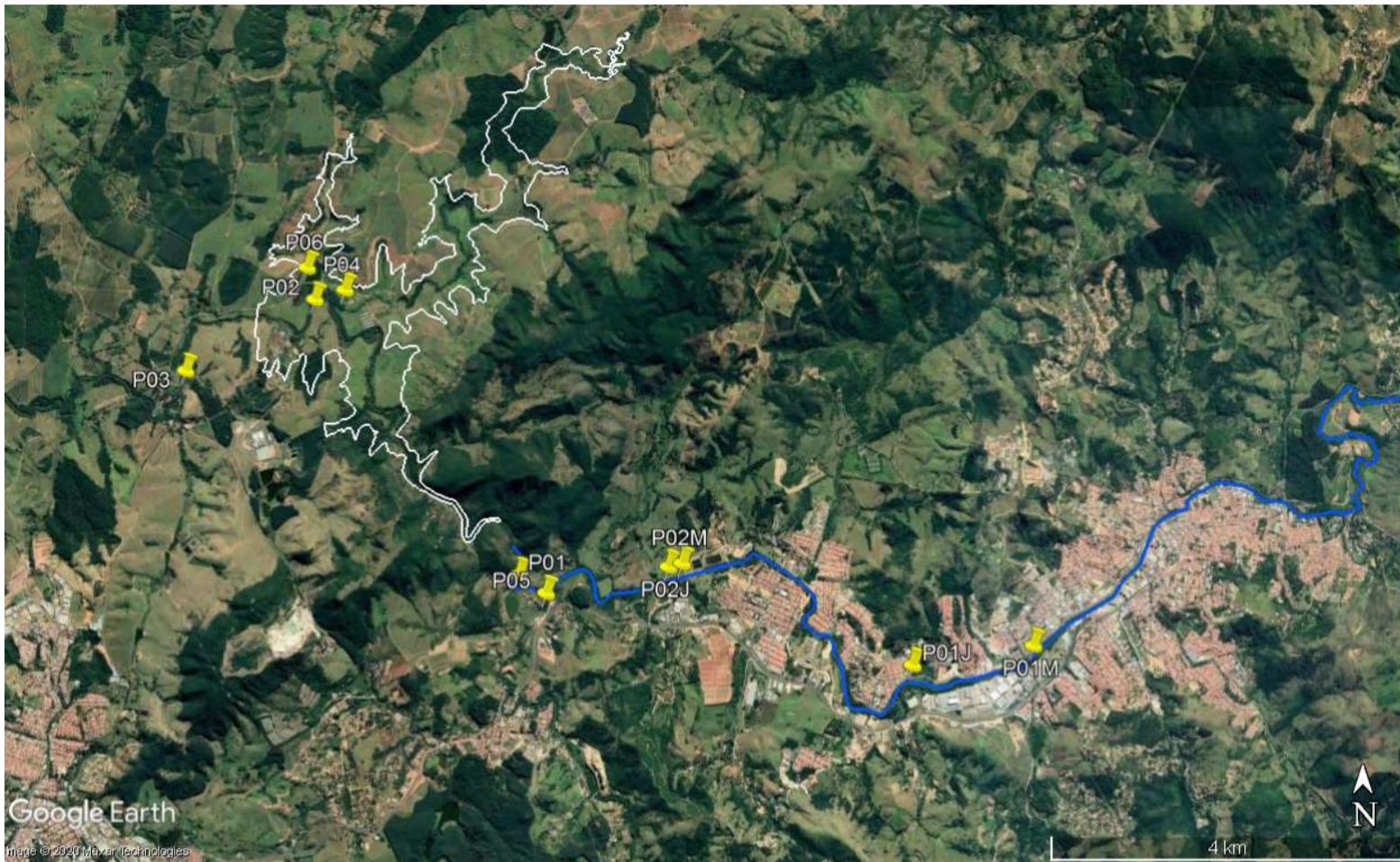


Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

Fonte: Google Earth (2020).

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises de água e dos sedimentos foram realizadas sob a responsabilidade da empresa Bioagri Ambiental Ltda, com a supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Todos os laboratórios envolvidos são acreditados segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pela Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), conforme exigências estabelecidas pela Resolução SMA 100/2013.

3.2.1. Qualidade das Águas Superficiais

Com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos monitorados, foi realizada uma série de análises físico-químicas, biológicas, bacteriológicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos, tendo como base a Resolução CONAMA 357/05.

No **Quadro 3.2.1-1** consta a listagem dos parâmetros analisados, com a respectiva unidade, o Limite de Quantificação (L.Q.), a metodologia analítica adotada e os respectivos grupos de pontos onde os ensaios foram realizados.

Nos pontos do Grupo A, são analisados diversos parâmetros que possibilitam, dentre outros, os cálculos do Índice de Qualidade de Água – IQA e do Índice do Estado Trófico – IET. Nos pontos do Grupo B, é amostrado um conjunto básico de parâmetros, tendo em vista caracterizar principalmente o aporte de efluentes domésticos e industriais e acompanhar as cargas poluidoras geradas a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

Adicionalmente, no ponto P03, situado a jusante do futuro reservatório e que corresponde ao local mais próximo da futura captação de água do projeto, foi avaliado um conjunto maior parâmetros em relação aos constantes nos Grupos A e B, incluindo aqueles que compõem o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Adotados na Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes.

Parâmetro	Unidade	LQ / Faixa	Metodologias Analíticas	Grupo/Ponto
Físico-Químicos				
Alcalinidade Total	mg/L	5	SMWW 2320 B	Grupo A
Carbono Orgânico Total #	mg/L	1	SMWW 5310 C	P03
Cianeto Livre	mg/L	0,001	ASTM D 7237-15a	Grupo A
Cloreto Total	mg/L	1/0,5	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A
Cloro Residual Livre #	mg/L	0,01	POP PA 010	P03
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	SMWW 2510B	Grupo A e B
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	SMWW 2120 C	Grupo A
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	3	SMWW 5210 B	Grupo A e B
Demanda Química de Oxigênio - DQO	mg/L	5	SMWW 5220 D	Grupo A e B
Dureza Total	mg/L	5	SMWW 2340B	Grupo A
Fluoreto	mg/L	0,1/0,05	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A
Fosfato (como P)	mg/L	0,1/0,04/0,02	POP PA 161	Grupo A e B
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,25/0,1/0,05	POP PA 161	Grupo A e B
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,1/0,05/0,02/0,01	POP PA 161	Grupo A e B
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	POP PA 030	Grupo A e B
Polifosfato	mg/L	0,05/0,02/0,01	SMWW 4500 P - E	Grupo A e B
Fósforo Total	mg/L	0,05/0,02/0,01	SMWW 4500 P - E	Grupo A e B
Nitrato (como N)	mg/L	0,05/0,2/0,1	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A e B
Nitrito (como N)	mg/L	0,04/0,02/0,1	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A e B
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1/0,5/0,2/0,1	ISO 11732: 2005	Grupo A e B
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	SMWW 4500	Grupo A e B
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,4	SMWW 4500	Grupo A e B
Nitrogênio Total	mg/L	-	Cálculo	Grupo A e B
Óleos e Graxas Visíveis	-	-	SMWW 2110	Grupo A
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	SMWW 4500 O G	Grupo A e B
pH*	-	2 a 13	SMWW 4500H+B	Grupo A e B
Potássio #	mg/L	0,1	SMWW 3125 B	P03
Potencial Redox*	mV	---	SMWW 2580B	Grupo A e B
Sódio #	mg/L	0,1	SMWW 3125 B	P03

Parâmetro	Unidade	LQ / Faixa	Metodologias Analíticas	Grupo/Ponto
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	SMWW 2540 A, B, C, D, E	Grupo A e B
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	SMWW 2540 A, B, C, D, E	Grupo A e B
Sólidos Totais	mg/L	-	Cálculo	Grupo A e B
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	SMWW 2540 F	Grupo A e B
Sulfato	mg/L	1/0,5	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A
Salinidade*	‰	0,1	SMWW 2520 B	Grupo A e B
Turbidez	UNT	0,1	SMWW 2130B	Grupo A e B
Biológicos e Bacteriológicos				
Clorofila A	µg/L	1	SMWW 10200 H	Grupo A
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	10000/100/1	SMWW 9223 B	Grupo A e B
Coliformes Totais	NMP/100 mL	10000/100	SMWW 9223 B	Grupo A e B
Metais e Semimetais				
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Alumínio Total #	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	P03
Arsênio Total	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Bário Total #	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	P03
Cádmio Total	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Chumbo Total	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Cobre Total #	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	P03
Cromo Total	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Ferro Total #	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	P03
Manganês Total	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Mercúrio Total	mg/L	0,0001	SMWW 3125 B	Grupo A
Níquel Total	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Zinco Total	mg/L	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Compostos Orgânicos				
Fenol	µg/L	0,1	EPA 8270 E-1:2018	Grupo A
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	ISO 16265:2009	Grupo A
Trihalometanos Totais #	mg/L	0,004	EPA 8260 D: 2018	P03

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos do ponto P03

Previamente à tomada de amostras, foram anotadas em cada ponto de coleta as seguintes informações sobre os corpos d'água avaliados e as condições predominantes do entorno, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos: identificação do ponto com os códigos adotados pelo projeto, localização geográfica com GPS, data e hora de coleta,

condição predominante do tempo durante a coleta, ocorrência de chuva nas últimas 24 horas, largura aproximada do corpo d'água e estágio de preservação da mata ciliar, além do registro fotográfico.

Os trabalhos de campo incluíram ainda medições diretas para determinação das seguintes variáveis: temperatura do ar (termômetro), temperatura da água, pH, condutividade, potencial redox e oxigênio dissolvido (sonda multiparâmetros), profundidade e transparência (disco de Secchi dotado de trena).

Os equipamentos utilizados em campo foram devidamente calibrados em laboratório da Rede Brasileira de Calibração (RBC) e verificados com padrões rastreáveis de forma a garantir a precisão e a exatidão dos dados obtidos.

A coleta de água foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

Em cada ponto amostral, coletaram-se amostras na superfície, que foram posteriormente transferidas para frascos específicos para cada tipo de análise. As amostras foram acondicionadas e mantidas refrigeradas durante o transporte até o laboratório da empresa Bioagri Ambiental Ltda.

Na maioria dos pontos no rio Camanducaia (P01M, P01J, P02M, P02J, P01 e P03), no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego do Mosquito (P05) foram realizadas medições de vazão em paralelo às coletas de água superficial, que ocorreram no mesmo transecto de cada ponto de coleta, possibilitando aferir as cargas de fósforo total afluentes ao futuro reservatório, conforme estabelecido no Plano Básico Ambiental – PBA e validado no Parecer Técnico da Cetesb nº 069/20/IE. Para a medição de vazão, 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**. Nas **Fotos 3.2.1-1 a 3.2.1-4** são ilustrados alguns dos procedimentos de campo.



Foto 3.2.1-1: Disco de Secchi utilizado para medir transparência.



Foto 3.2.1-2: Acondicionamento de amostra de água em frasco específico.

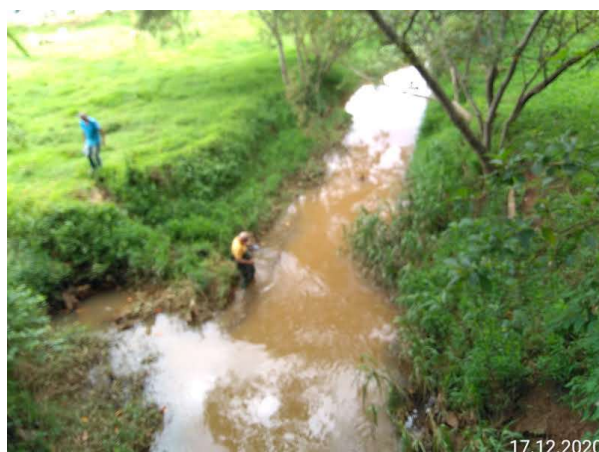


Foto 3.2.1-3 e 3.2.1-4: Medição de vazão do corpo hídrico.

Em laboratório, as análises seguiram as normas técnicas preconizadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA *et al.*, 2017), pela United State Environmental Protection Agency – EPA (1992; 2017 e 2018) e pela American Society for Testing and Materials (ASTM, 2015), além dos protocolos internos do laboratório, conforme detalhado anteriormente no **Quadro 3.2.1-1**. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água e no **Anexo II** os resultados das medições de vazão.

- **Análise dos Dados**

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

águas doces classe 2 podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.

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

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinente, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5, que aborda o controle da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizou-se ainda o Índice de Qualidade da Água (IQA), Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP e o Índice de Estado Trófico (IET) da CETESB (2020), detalhados a seguir:

— **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 Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público - IAP**

Este indicador é aplicado apenas para o ponto P06, situado no rio Jaguari, na captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira. 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).

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 ($IAP \leq 19$).

— **Índice de Estado Trófico - IET**

O IET leva em consideração os dados relativos à clorofila-a e o fósforo total, tendo por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia e apontar o nível de enriquecimento das águas com nutrientes, processo que interfere diretamente no crescimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Os resultados desse indicador são classificados nas categorias: Ultraoligotrófico ($IET \leq 47$), Oligotrófico ($47 < IET \leq 52$), Mesotrófico ($52 < IET \leq 59$), Eutrófico ($59 < IET \leq 63$), Supereutrófico ($63 < IET \leq 67$) e Hipereutrófico ($IET > 67$).

No presente relatório, adotaram-se para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, sendo os principais resultados sintetizados no item 5. Consultaram-se também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto CMD02400, situado no rio Camanducaia, na ponte da rodovia SP – 107, a jusante do futuro reservatório Duas Pontes, conforme citado, para o qual foram realizadas seis campanhas bimestrais nos meses de janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro de 2019, que correspondem aos dados mais recentes publicados (CETESB, 2020).

— **Estimativa de Cargas com Base nas Vazões**

A estimativa das cargas afluentes ao futuro reservatório foram estimadas por meio da multiplicação dos valores de vazão e de fósforo total (P), através da seguinte fórmula:

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

3.2.2. Qualidade dos Sedimentos

Com o objetivo de monitorar a qualidade dos sedimentos na Barragem Duas Pontes, avaliou-se um conjunto de parâmetros tendo como base a Resolução CONAMA 454/2012 e o *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001), incluindo análises físicas, dos nutrientes e dos metais e semimetais, conforme listagem apresentada no **Quadro 3.2.2-1**, onde consta a unidade, o Limite de Quantificação (LQ) e a metodologia analítica adotada.

QUADRO 3.2.2-1. PARÂMETRO ANALISADOS NA CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS – BARRAGEM DUAS PONTES.

Parâmetro	Unidade	L.Q.	Metodologia Analítica
Físicos			
% Sólidos	%	0,05	2540 G
Nutrientes e COT			
Carbono Orgânico Total	%	0,05	POP PA 182
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/kg	20	POP PA 005
Fósforo Total	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Metais e Semimetais			
Arsênio	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Cádmio	mg/kg	0,1	EPA 6010 D-1

Parâmetro	Unidade	L.Q.	Metodologia Analítica
Chumbo	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Cobre	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Cromo	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Mercúrio	mg/kg	0,05	EPA 245.7
Níquel	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Zinco	mg/kg	1	EPA 6010 D-1

A coleta dos sedimentos foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

As amostras foram obtidas com pegador do tipo Petersen (**Foto 3.2.2-1**), distribuídas em bandeja de inox para homogeneização e posteriormente acondicionadas em frascos específicos, sendo mantidas refrigeradas durante o transporte ao laboratório da Bioagri Ambiental Ltda.



Fotos 3.2.2-1: Draga de Petersen utilizada para coleta de sedimento.

Em laboratório, as análises seguiram as metodologias descritas pela *Environmental Protection Agency* (EPA, 2005; 2007) e por procedimentos laboratoriais internos, segundo exposto anteriormente no **Quadro 3.2.2-1**. Os relatórios de ensaio referentes à análise de sedimentos constam no **Anexo III**.

- **Análise dos Dados**

Para caracterização da qualidade dos sedimentos coletados no rio Camanducaia e afluentes, os resultados obtidos foram comparados aos critérios de classificação definidos pela *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001), seguindo o modelo adotado no monitoramento da CETESB. Cabe indicar que os padrões de referência da CCME serviram como

base para a delimitação de valores utilizados em nível nacional pela Resolução CONAMA 454/12, que é direcionada a materiais resultantes de processos de dragagem.

A CCME (2001) adota dois níveis de classificação dos sedimentos:

- ISQG (*Interium Sediment Quality Guidelines*) ou TEL (*Thereshold Effect Level*) - indica o limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota;
- PEL (*Problably Effect Level*) - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Os resultados dos parâmetros carbono orgânico total, nitrogênio kjeldahl total e fósforo total foram comparados aos valores alertas previstos na Resolução CONAMA 454/12, tendo em vista que os mesmos não são contemplados no CCME (2001).

Os dados obtidos na avaliação da qualidade dos sedimentos também foram sistematizados em gráficos de barras, nos quais a linha vermelha indica o TEL ou o valor alerta. A ausência de barras significa valores abaixo do limite de quantificação (LQ) do método analítico.

— Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS

Para a análise dos diferentes parâmetros da qualidade dos sedimentos, aplicou-se também o CQS utilizado pela CETESB (2020). Dentre os indicadores adotados nesse índice, constam as concentrações de substâncias químicas (HPAs, metais e semimetais), que permitem classificar o ambiente em cinco categorias, Ótima, Boa, Regular, Ruim e Péssima. Foram utilizados ainda os critérios para fósforo total, conforme **Quadro 3.2.2-2**.

Quadro 3.2.2-2. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS.

Critério*	Classificação				
	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
Sustâncias Químicas	Todos contaminantes em concentração inferior a TEL	O pior contaminante com concentração acima de TEL, mas inferior a 50% da distância entre TEL e PEL	O pior contaminante com concentração acima de TEL e superior a 50% da distância entre TEL e PEL, mas inferior a PEL	O pior contaminante com valor entre PEL e até 1,5 PEL	O pior contaminante com valor superando 1,5 PEL
Fósforo (mg/kg)	-	<750	-	>750 até 1.500	>1.500

Nota: (-) Não se aplica.

Fonte: CETESB (2020).

4. RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas e dos sedimentos, referentes à oitava campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, realizada no período chuvoso (dezembro/20).

4.1. Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais e das observações de campo é apresentada no **Quadro 4.1-1**. No momento da coleta, o tempo esteve predominantemente nublado, com o registro de precipitações no período de 24 horas antecedentes para a maioria dos pontos. Em função da variação do dia e do horário de coleta, a temperatura do ar esteve entre 23,5°C e 30,6°C, enquanto que a temperatura da água oscilou de 22°C a 27,3°C.

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições in situ – Barragem Duas Pontes – 8ªC (Dezembro/20).

Registros de Campo	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
	P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Data da Coleta	17/12/2020	17/12/2020	17/12/2020	17/12/2020	17/12/2020	18/12/2020	17/12/2020	17/12/2020	17/12/2020	18/12/2020
Hora da Coleta	8h00	08h40	09h30	10h30	12h15	10h15	16h20	11h15	14h30	08h50
Condição do Tempo Durante a Coleta	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado	Bom	Bom	Nublado	Nublado	Bom
Chuva nas Últimas 24h	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Mata Ciliar	Parcialmente alterada							Ausente	Parcialmente alterada	Ausente
Temperatura do Ar (°C)	23,5	24,2	27,4	28,7	29,2	29,7	30,6	28,6	28,2	28,9
Temperatura da Água (°C)	22	22,3	22,7	22,9	23,7	23,9	26,2	24,1	25,2	27,3
Largura Aproximada (m)	16	15	18	15	18	16	25	4	5	30
Profundidade (m)	1,12	0,98	1,65	1,37	1,23	1,3	0,99	0,44	0,73	1,1
Transparência (m)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,2	0,2	0,5
Velocidade de corrente (m/s)	0,774	0,932	0,386	0,571	0,578	0,7	0,674	0,228	0,163	-

Nota: (-) ambiente lântico

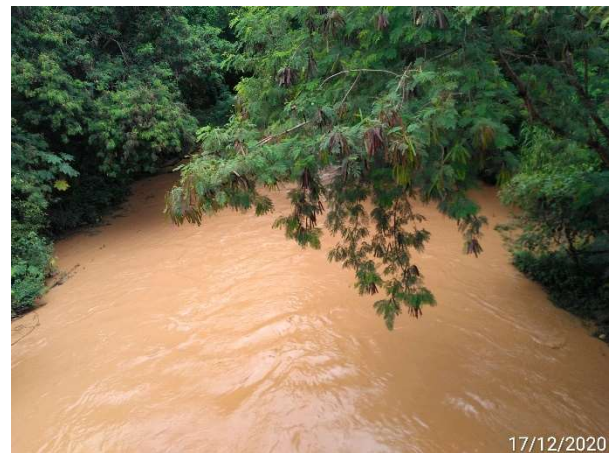
A seguir, consta a descrição dos corpos hídricos avaliados com o respectivo registro fotográfico dos pontos de coleta obtido em dezembro de 2020.

Rio Camanducaia

O rio Camanducaia foi amostrado em sete segmentos principais estrategicamente posicionados, conforme detalhado a seguir, considerando a ordem de montante para jusante. No geral, na oitava coleta (dezembro/20) esse rio se encontrava com maior vazão em relação à campanha anterior, reflexo das chuvas nas 24 horas antecedentes à coleta efetuada no período chuvoso, que propiciaram um incremento na cor das águas.

- **Ponto P01M**

O ponto P01M está situado na zona urbana de Amparo, sob a ponte que liga o Parque Cecap à rodovia SP-095 (**Fotos 4.1-1 e 4.1-2**). Neste segmento o rio Camanducaia é receptor de cargas poluentes advindas do distrito de Três Pontes (Amparo) e das partições a montante, além dos efluentes lançados, após tratamento, da indústria Cifa Têxtil, localizada na margem esquerda desse rio. Durante as atividades de campo, observou-se, no local, vegetação ciliar parcialmente alterada. A largura estimada na seção amostrada foi de 16 m e a profundidade de 1,12 m, com transparência de 0,1 m. A velocidade de corrente foi de 0,774 m/s.



Fotos 4.1-1 e 4.1-2: Ponto P01M - rio Camanducaia, na zona urbana de Amparo.

- **Ponto P01J**

Este ponto se situa no rio Camanducaia cerca de 1 km a jusante do ponto de lançamento da Química Amparo – Ypê (**Fotos 4.1-3 e 4.1-4**), possibilitando avaliar os aportes potenciais dessa empresa, além de indicar eventuais lançamentos irregulares de efluentes domésticos originados nos bairros do entorno. Em campo, a largura foi estimada em 15 m, com características similares às verificadas no trecho a montante (mata ciliar parcialmente alterada, profundidade de 0,98 m, transparência de 0,1 m e velocidade de corrente de 0,932 m/s).



Fotos 4.1-3 e 4.1-4: Ponto P01J - rio Camanducaia, a jusante da Indústria Química Amparo.

- **Ponto P02M**

O ponto P02M se insere a montante do local de descarga dos efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da cidade de Amparo, implantada à margem direita do rio Camanducaia, e também a montante da indústria Seara Alimentos, localizada na margem oposta deste rio (**Fotos 4.1-5 e 4.1-6**). Os registros de campo apontam mata ciliar parcialmente alterada, largura estimada em 18 m, profundidade de 1,65 m, transparência de 0,1 m e velocidade de correnteza de 0,386 m/s.



Fotos 4.1-5 e 4.1-6: Ponto P02M - rio Camanducaia, a montante da ETE de Amparo e da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P02J**

O ponto P02J foi definido no rio Camanducaia, a jusante da ETE e da indústria Seara Alimentos (**Fotos 4.1-7 e 4.1-8**). Sobre esse local, há uma ponte da estrada municipal do Modelo. A montante do ponto monitorado verifica-se a presença de rochas. Os registros de campo demonstram vegetação ciliar parcialmente alterada. A largura estimada neste ponto foi de 15 m, com profundidade de 1,37 m, transparência de 0,1 m e velocidade de corrente de 0,571 m/s.



Fotos 4.1-7 e 4.1-8: Ponto P02J - rio Camanducaia, a jusante da ETE de Amparo e do lançamento de efluentes da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P01**

O ponto P01 está localizado a jusante da sede urbana de Amparo e da confluência do córrego do Mosquito, afluente da margem esquerda, que drena o distrito urbano de Arcadas (**Fotos 4.1-9 e 4.1-10**). Cerca de 1 km a jusante deste ponto encontra-se o reservatório da PCH dos Feixos. O ponto P01 dista cerca de 3 km a jusante da ETE de Amparo, recebendo ainda efluentes gerados por indústrias que utilizam esse rio como corpo receptor após tratamento e esgotos domésticos lançados “in natura” no ambiente.

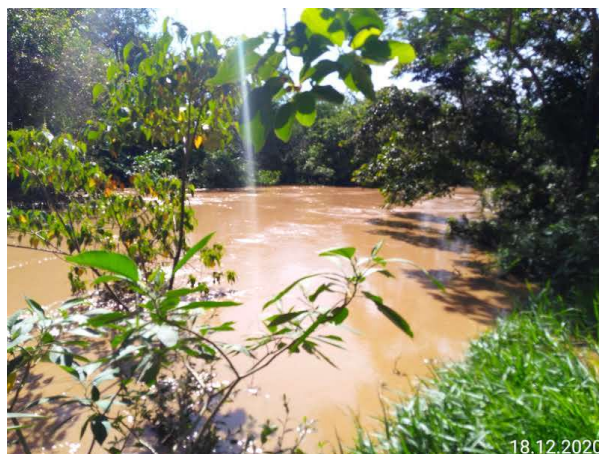
No local, registrou-se largura de aproximadamente 18 m, profundidade de 1,23 m, com transparência da água de 0,1 m e velocidade de corrente de 0,578 m/s. A vegetação ciliar se encontra parcialmente alterada, sendo verificados focos erosivos.



Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P01 – Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

- **Ponto P02**

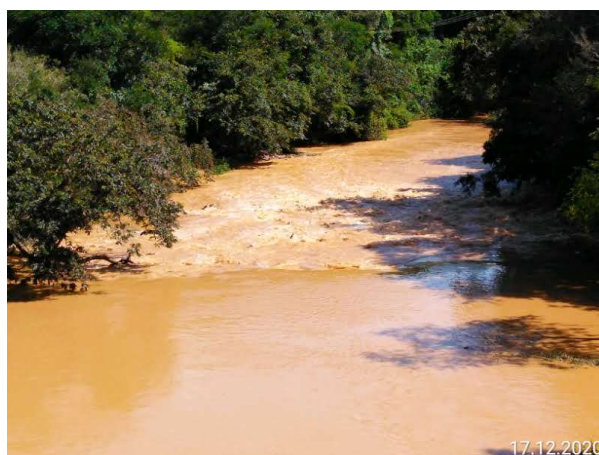
O ponto P02 está localizado a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão no rio Camanducaia, cerca de 0,6 km a montante da barragem projetada Duas Pontes (**Fotos 4.1-11 e 4.1-12**). No entorno do P02 são desenvolvidas atividades agropecuárias. Durante a coleta, observou-se neste ponto mata ciliar parcialmente alterada, largura de aproximadamente 16 m, profundidade de 1,3 m, com transparência de 0,05 m, e velocidade de corrente de 0,7 m/s.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P02 – Rio Camanducaia, a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão.

- **Ponto P03**

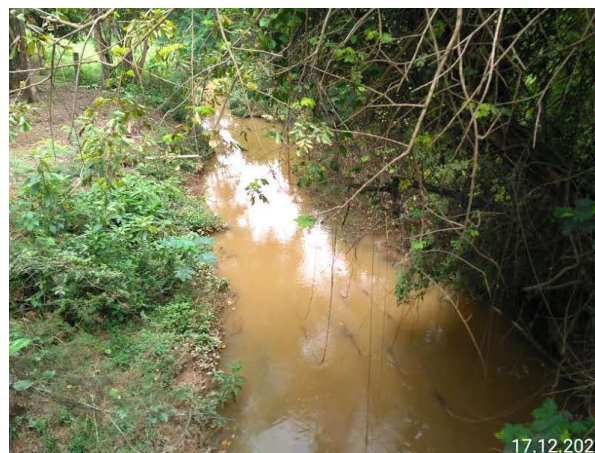
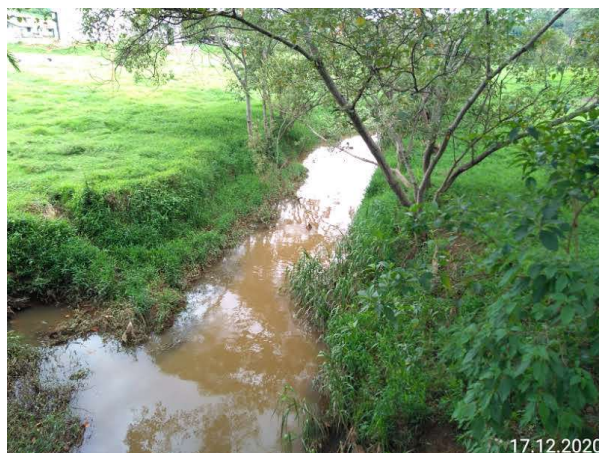
O ponto P03 está situado no rio Camanducaia cerca de 1,3 km a jusante do futuro reservatório projetado, na ponte da rodovia SP-107 - Prefeito Aziz Lian, em Amparo, coincidente com o ponto CMDC02400 monitorado pela rede básica da CETESB (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). São verificadas, no seu entorno, propriedades rurais e áreas com plantio de *Pinus* sp. A jusante desse ponto encontra-se o bairro Duas Pontes. Em campo, verificou-se mata ciliar parcialmente alterada. A largura nesta seção do rio Camanducaia foi estimada em 25 m, com profundidade de 0,99 m, transparência de 0,1 m e velocidade de corrente de 0,674 m/s.



Fotos 4.1-13 e 4.1-14. Ponto P03 – Rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório projetado.

– **Córrego do Mosquito**

Conforme citado, o córrego do Mosquito é um contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório da Barragem Duas Pontes (**Fotos 4.1-15 e 4.1-16**). As águas deste córrego são receptoras de efluentes domésticos e industriais provenientes do distrito de Arcadas. Durante a coleta, observou-se a mata ciliar alterada, com trechos destituídos de vegetação. A largura foi estimada em cerca de 4 m, com profundidade de 0,44 m, transparência de 0,2 m e velocidade de corrente de 0,228m/s.



Fotos 4.1-15 e 4.1-16. Ponto P05 - córrego do Mosquito, próximo à foz.

– Ribeirão do Pantaleão

O ribeirão do Pantaleão nasce no município de Serra Negra e percorre terrenos onde predominam atividades agropecuárias, com remanescentes de vegetação nativa, até a sua foz na margem direita do rio Camanducaia, no território municipal de Amparo. O ponto P04 representa o principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório Duas Pontes (**Fotos 4.1-17 e 4.1-18**).

No entorno observou-se mata ciliar parcialmente alterada, sendo constados também trechos destituídos de vegetação bem como a presença de animais domésticos. Com largura estimada em 5 m e profundidade de 0,73 m, o ribeirão do Pantaleão, no ponto P04, apresentou águas com transparência de 0,2 m e velocidade de corrente de 0,163 m/s.



Fotos 4.1-17 e 4.1-18. Ponto P04 – Ribeirão do Pantaleão.

– **Córrego da Boa Vista (lago)**

O ponto P06 está situado em um lago na margem direita do rio Camanducaia, formado pelo represamento do córrego da Boa Vista, nas proximidades de sua foz. No entorno desse ambiente predominam áreas de pastagem, em trecho quase que totalmente destituído de vegetação. Dentre os pontos da malha amostral, este lago constitui o único representativo de sistema lântico, enquanto que os demais locais monitorados representam sistemas lóticos (**Fotos 4.1-19 e 4.1-20**). Na última amostragem, a largura na seção amostrada foi estimada em aproximadamente 30 m, com profundidade de 1,1 m e transparência de 0,5 m.



Fotos 4.1-19 e 4.1-20. Ponto P06 – Lago formado no córrego da Boa Vista.

4.2. Qualidade das Águas Superficiais

No **Quadro 4.2-1** são descritos os resultados das análises de laboratório e das medições em campo dos parâmetros de qualidade das águas obtidos na oitava campanha de amostragem do projeto da Barragem Duas Pontes (dezembro/20). Conforme citado, os dados foram comparados aos valores máximos permitidos (VMP) que constam da Resolução CONAMA

357/05, para águas doces classes 2. Os resultados destacados em vermelho referem-se às concentrações não conformes com os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1 - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes – 8°C (Dezembro/20).

Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista	
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06	
Físico-Químicos													
Alcalinidade Total	mg/L	-	-	-	-	-	-	33,6	16,8	39,2	-	45,1	51,1
Carbono Orgânico Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	-	-	-
Cianeto Livre	mg/L	0,005	-	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Cloreto Total	mg/L	250	-	-	-	-	-	6,73	3,33	6,81	-	4,09	4,38
Cloro Residual Livre #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-
Condutividade Elétrica*	µS/cm	-	83	65	62	81	90	55	87	125	100	204	
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	-	-	-	-	911	329	765	-	33,7	46,6	
DBO	mg/L	5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	
DQO	mg/L	-	29,9	32,5	21,5	27,1	22	27,9	23,1	19,5	16,6	22,3	
Dureza Total	mg/L	-	-	-	-	-	14,8	14,1	15,9	-	32	28,3	
Fluoreto	mg/L	1,4	-	-	-	-	0,19	0,24	0,19	-	0,3	0,19	
Fosfato (como P)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Fosfato (como PO4)	mg/L	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	0,02	< 0,01	
Fósforo Orgânico	mg/L	-	< 0,02	0,48	0,42	0,44	0,52	0,52	0,38	0,04	0,05	0,04	
Polifosfato	mg/L	-	0,35	0,37	0,27	0,31	0,35	0,58	0,32	0,1	0,13	0,03	
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	0,34	0,85	0,69	0,75	0,87	1,1	0,7	0,14	0,18	0,07	
Nitrato (como N)	mg/L	10	0,30	0,42	0,42	0,44	1,08	0,75	0,91	0,47	0,44	< 0,1	
Nitrito (como N)	mg/L	1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,04	0,09	0,2	< 0,02	< 0,02	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	< 0,1	0,16	0,1	0,4	0,36	0,34	0,35	0,393	< 0,1	< 0,1	

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Nitrogênio Orgânico	mg/L	-	1,9	1,79	1,66	1,81	1,99	2,97	1,81	1,06	1,49	1,08
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	-	1,9	1,95	1,76	2,21	2,35	3,31	2,16	1,45	1,49	1,08
Nitrogênio Total	mg/L	-	2,2	2,37	2,18	2,65	3,43	4,1	3,16	2,12	1,93	1,08
Óleos e Graxas Visíveis	-	Ausentes	-	-	-	-	Ausentes	Ausentes	Ausentes	-	Ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	> 5	5	4,9	4,9	4,9	5,1	6,1	5,4	4,7	5,2	5,5
pH*	-	06/set	6,59	6,61	6,64	6,73	7,72	7,8	7,77	7,36	7,63	7,89
Potássio #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	3,37	-	-	-
Potencial Redox*	mV	-	153,8	156,4	163,4	164,8	86,1	94,3	78,9	104,4	120,1	87,1
Sódio #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	5,08	-	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500	251	199	237	200	257	169	213	99	75	118
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	382	10	349	338	398	903	303	20	142	< 5
Sólidos Totais	mg/L	-	633	209	586	538	655	1072	516	119	217	118
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	0,9	0,9	0,8	1	0,7	1,4	0,6	< 0,3	1	< 0,3
Sulfato	mg/L	250	-	-	-	-	8,39	4,89	6,53	-	4,45	2,27
Salinidade*	‰	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,11
Turbidez	UNT	100	842	842	672	655	777	1300	543	44,1	138	24,7
Biológicos e Bacteriológicos												
Clorofila A	µg/L	30	-	-	-	-	1,39	2,94	2,35	-	< 1	14,8
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	14.140	12.110	17.260	12.360	26.130	43.520	12.360	120.330	2.419	249
Coliformes Totais	NMP/100 mL	-	141.360	129.970	173.290	241.900	155.310	538.000	104.620	355.000	72.700	24.810
Metais e Semimetais												
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	-	-	-	-	0,205	0,409	0,385	-	0,364	0,0476
Alumínio Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	22,7	-	-	-

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03			
Arsênio Total	mg/L	0,01	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Bário Total #	mg/L	0,7	-	-	-	-	-	-	0,118	-	-	-
Cádmio Total	mg/L	0,001	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Chumbo Total	mg/L	0,01	-	-	-	-	0,0139	0,0205	0,0127	-	0,0046	< 0,001
Cobre Dissolvido	mg/L	0,009	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Cobre Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	0,0044	-	-	-
Cromo Total	mg/L	0,05	-	-	-	-	0,0097	0,0266	0,0093	-	0,0116	< 0,001
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	-	-	-	-	0,364	0,588	0,445	-	0,686	0,142
Ferro Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	12,7	-	-	-
Manganês Total	mg/L	0,1	-	-	-	-	0,0943	0,212	0,118	-	0,224	0,0253
Mercurio Total	mg/L	0,0002	-	-	-	-	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	< 0,0001
Níquel Total	mg/L	0,025	-	-	-	-	0,003	0,0105	0,003	-	0,0050	< 0,001
Zinco Total	mg/L	0,18	-	-	-	-	0,104	0,0299	0,102	-	0,121	< 0,001
Compostos Orgânicos												
Fenóis Totais	µg/L	3	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,5	-	-	-	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2

Legenda: VMP – Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2. Para oxigênio dissolvido e pH, o VMP corresponde ao valor mínimo e à faixa limite estabelecida pela legislação, respectivamente. * Parâmetros medidos em campo. # ensaios exclusivos do ponto P03 (-) Não se aplica ou não analisado. ⁽¹⁾ O VMP para fósforo total em ambientes lóticos é de 0,1 mg/L e para ambientes lênticos é de 0,03 mg/L. ⁽²⁾ O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 e 0,5 mg/L N, para pH > 8,5).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Duas Pontes, na campanha realizada em dezembro de 2020, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nessas representações gráficas, a linha em vermelho indica o valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Cabe indicar que não foram elaborados gráficos para os parâmetros cujos resultados foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico, em todos os pontos ou na maioria.

- **Parâmetros Físico-Químicos**

- **Alcalinidade Total**

A alcalinidade total é representada pela presença de íons como bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, que têm característica básica e, portanto, indica a capacidade da água em neutralizar os ácidos. Esse parâmetro não possui padrão estabelecido na Resolução CONAMA 357/05. Na malha amostral da Barragem Duas Pontes, os resultados de alcalinidade obtidos na oitava campanha (dezembro/20), no período chuvoso, variaram de 16,8 mg/L (P02, rio Camanducaia) a 51,1 mg/L (P06, lago do no córrego da Boa Vista), conforme o **Gráfico 4.2-1**.

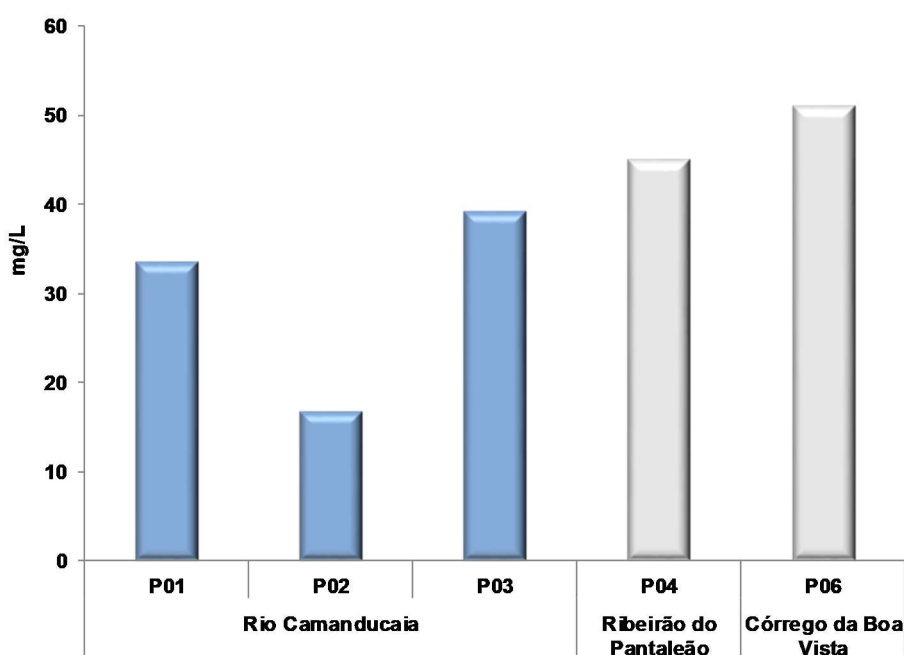


Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro 2020).

- **Cianeto Livre**

Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo bastante tóxicos na forma iônica. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 0,005 mg/L de cianeto livre. Na oitava campanha, em todas as amostras, os cianetos livres permaneceram em níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,001 mg/L), estando, portanto, em conformidade com a legislação.

— 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 Duas Pontes foram computados teores reduzidos de cloreto total na oitava campanha, com variação entre 3,33 mg/L (P02) a 6,81 mg/L (P03), ambos no rio Camanducaia (**Gráfico 4.2-2**).

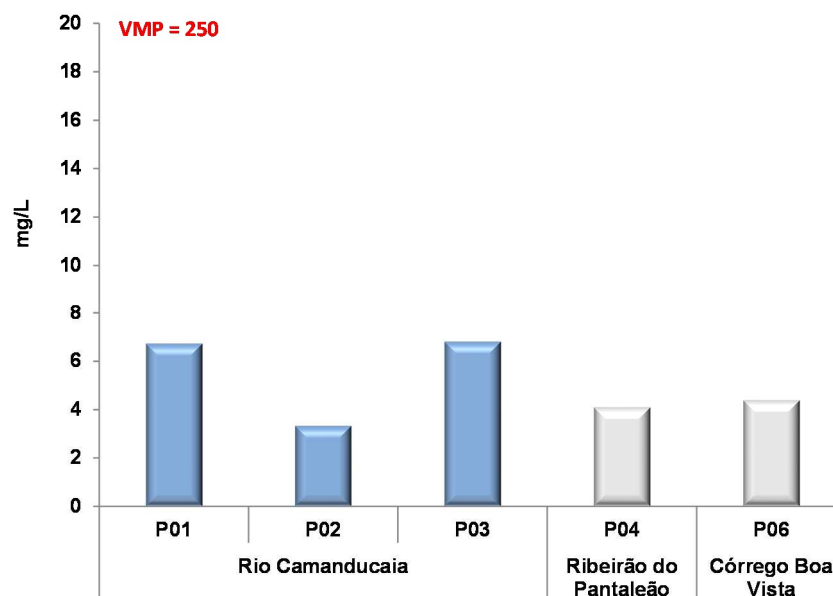


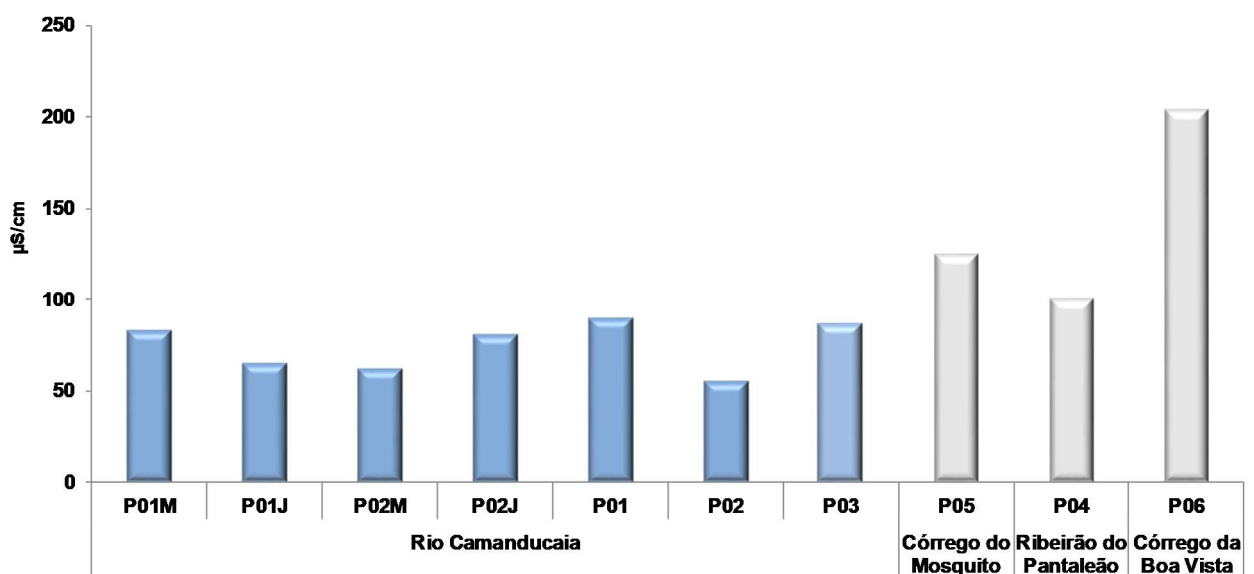
Gráfico 4.2-2 – Concentração de Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8ªC (Dezembro/20).

— Condutividade Elétrica

A condutividade é uma expressão numérica da capacidade do meio aquático em conduzir corrente elétrica em função da concentração dos íons presentes, como cloretos, sendo influenciada pela temperatura e pH. Segundo Esteves (1998), em rios tropicais, os valores de

condutividade elétrica estão relacionados com as características geoquímicas da bacia de drenagem e também com as variações sazonais. Contudo, em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados (CETESB, 2017).

Os dados obtidos na oitava campanha (dezembro/20), realizada no período chuvoso, demonstram que a condutividade superou 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ em dois pontos localizados nos contribuintes do rio Camanducaia (P05 e P06), atingindo um pico de 204 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no lago do córrego da Boa Vista (P06). Embora essa campanha tenha sido feita no período chuvoso, em todos os pontos amostrados no rio Camanducaia a condutividade esteve abaixo de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ com valores entre 55 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P02) e 90 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (P01), conforme **Gráfico 4.2-3**.



**Gráfico 4.2-3 - Condutividade Elétrica nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C
(Dezembro/20).**

— Salinidade

Segundo a Resolução Conama 357/05, as águas doces possuem salinidade igual ou inferior a 0,5‰. Na oitava campanha, o resultado obtido em todos os locais amostrados foi enquadrado nessa classificação, pois a maioria dos pontos da malha amostral apresentaram níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,1‰), com exceção apenas do lago do córrego da Boa Vista (P06) que obteve o valor de 0,11‰.

— Cor Verdadeira

A cor verdadeira das águas deve-se à presença de substâncias em solução, geralmente resultantes da decomposição de restos vegetais, tais como ácidos fúlvicos e húmicos, que conferem aos cursos d'água uma coloração amarelada a marrom, assumindo tonalidade mais escura na presença de compostos de ferro e manganês.

A introdução de sólidos a partir da bacia de drenagem, a ressuspensão dos sedimentos e o desenvolvimento do fitoplâncton, em geral, afetam as propriedades óticas de um corpo d'água através do aumento da cor e também da turbidez. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 75 mg Pt/L de cor verdadeira para águas doces classe 2.

Os níveis de cor detectados na oitava campanha foram elevados e não atenderam ao padrão da Resolução CONAMA 357/05 nas seções monitoradas do rio Camanducaia, atingindo picos de 911 mg Pt/L (P01), 765 mg Pt/L (P03) e 329 mg Pt/L (P02). Esse resultado reflete o maior aporte de sólidos no período chuvoso e representa um incremento em relação à campanha anterior, realizada em outubro/20. Cabe apontar que esses altos índices de cor não têm relação direta com as atividades do empreendimento, uma vez que foram reportados em todos os trechos, incluindo a montante do futuro reservatório. No monitoramento conduzido pela CETESB (2020) também foram reportados níveis elevados de cor verdadeira, em duas das quatro campanhas efetuadas, com pico de 155 mg Pt/L, no ano de 2019 (CMDC02400).

Nos contribuintes do rio Camanducaia, os níveis de cor verdadeira foram inferiores e atenderam ao padrão legal, com 33,7 mg Pt/L, no ribeirão Pantaleão (P04), e 46,6 mg Pt/L, no lago do córrego da Boa Vista (P06) (**Gráfico 4.2-4**).

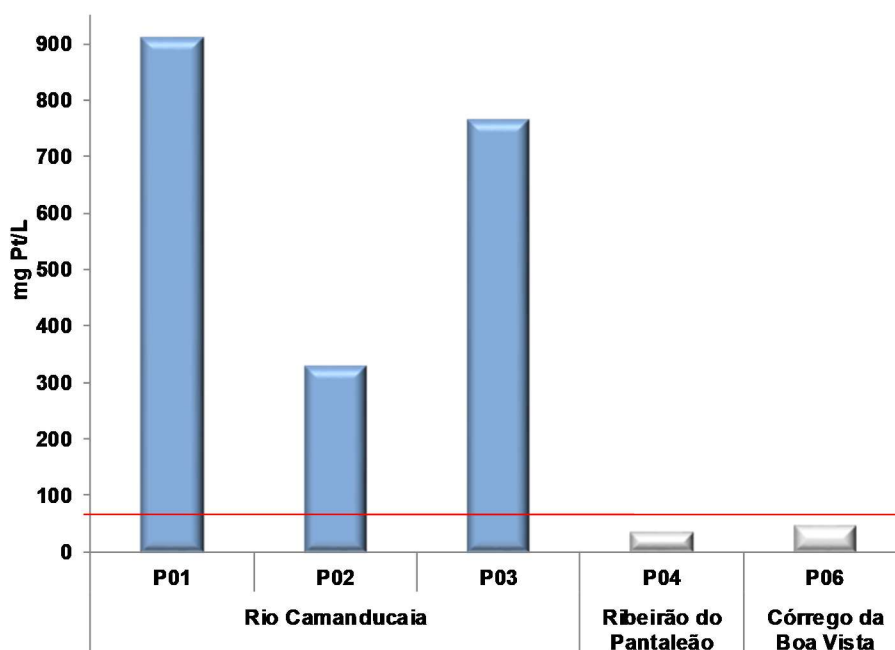


Gráfico 4.2-4 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (75 mg Pt/L).

— **Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e Demanda Química de Oxigênio - DQO**

A DBO de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por meio de decomposição biológica aeróbia, formando subprodutos na forma inorgânica estável. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 5 mg/L de DBO. A DQO é a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica por meio de um agente químico. Como a DBO afere apenas a fração biodegradável, quanto mais esse valor se aproximar da DQO, maior é o potencial de degradação biológica dos compostos presentes em determinada amostra. Não há na Resolução CONAMA 357/05 um padrão para esta variável.

Nos cursos d'água avaliados, as concentrações de DBO permaneceram inferiores ao limite de quantificação do método analítico (3 mg/L) em todos os pontos da malha amostral, estando, portanto, em conformidade com a legislação na oitava campanha (dezembro/2020). De modo geral, o rio Camanducaia tende a apresentar elevadas concentrações de DBO, como verificado na amostragem anterior (outubro/20), porém as precipitações características do período chuvoso propiciam maior diluição das cargas de matéria orgânica.

No rio Camanducaia, os níveis de DQO, na oitava campanha, variaram entre 21,5 mg/L (P02M) a 32,5 (P01J), com diminuição nos principais contribuintes, onde obteve-se o máximo de 22,3 mg/L, no lago do córrego da Boa Vista (P06) (**Gráfico 4.2-5**).

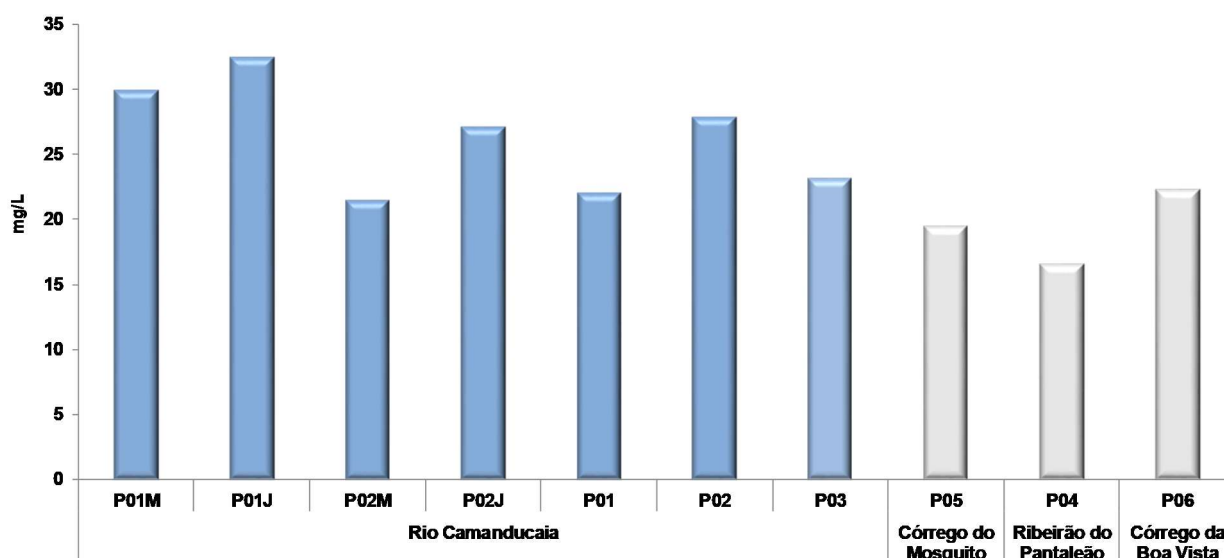


Gráfico 4.2-5 - Demanda Química de Oxigênio - DQO nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

- Dureza Total

A dureza da água é a medida da sua capacidade de precipitar sabão, isto é, nas águas que a possuem os sabões se transformam em complexos insolúveis, não formando espuma até que o processo se esgote. São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio, sendo a principal fonte a passagem das águas pelo solo, com a dissolução de rochas calcáreas pelo gás carbônico da água. As águas tratadas em estações convencionais apresentam dureza geralmente um pouco superior à das águas brutas devido ao uso da cal hidratada (CETESB, 2017).

Na malha amostral, os valores de dureza foram similares no rio Camanducaia entre 14,1 mg/L (P02) e 15,9 mg/L (P03), enquanto que em seus contribuintes, os valores atingidos foram de 32,0 mg/L no ribeirão do Pantaleão (P04) e 28,3 mg/L no lago do córrego da Boa Vista (P06), na oitava campanha (**Gráfico 4.2-6**).

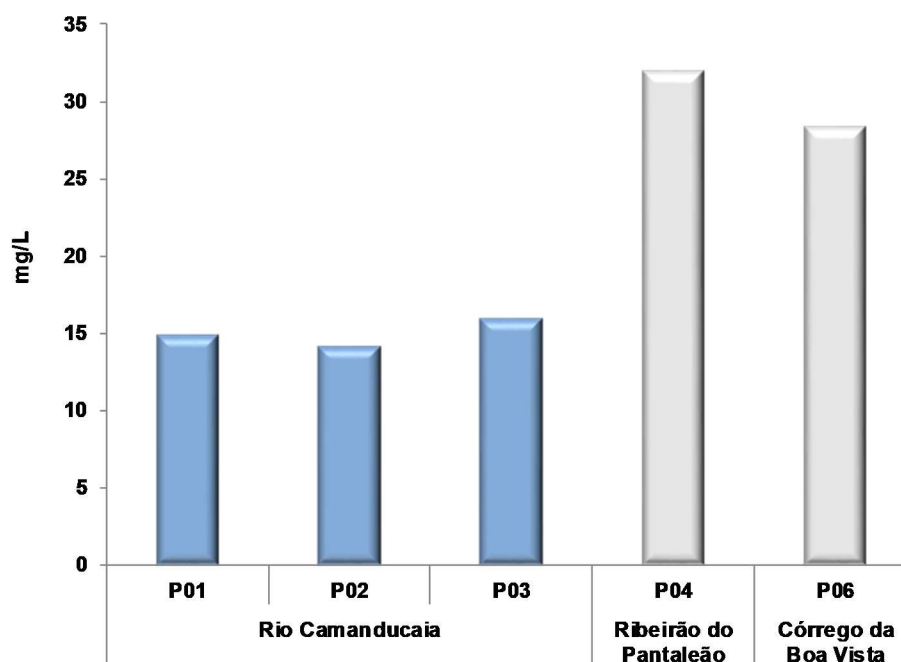
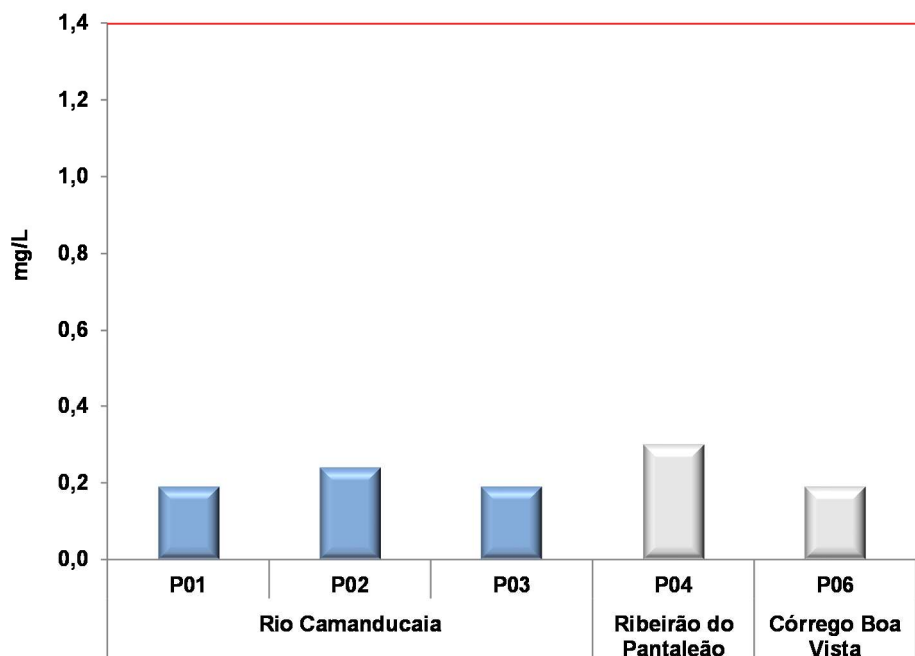


Gráfico 4.2-6 – Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais em níveis traço, enquanto as concentrações elevadas geralmente estão associadas a fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, as águas podem ter concentrações que superam 10 mg/L. Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais, tais como indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade (CETESB, 2014). A Resolução CONAMA determina o máximo de 1,4 mg/L de fluoreto para águas doces classe 2.

Na rede amostral, as concentrações de fluoreto nesta oitava campanha atenderam ao padrão legal em todos os pontos avaliados, com concentração entre 0,19 mg/L (P01, P03 e P06) e 0,30 mg/L (P04) (**Gráfico 4.2-7**).



**Gráfico 4.2-7 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 8ªC
(Dezembro/20).**

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

— Série de Fósforo e Cargas de Fósforo Total

O fósforo na água se apresenta principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico. Em comparação com outros componentes estruturais dos seres vivos, o fósforo é o menos abundante e em geral o principal fator limitante à produtividade dos sistemas hídricos. As fontes de fósforo nas águas nas áreas urbanas estão associadas principalmente à introdução de esgotos domésticos e industriais, enquanto que nas zonas rurais prevalecem as fontes difusas, associadas aos dejetos de bovinos, de aves, além de fertilizantes agrícolas.

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lântico), 0,050 mg/L (ambiente intermediário) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). Para as parcelas de fosfato (como P), fosfato (como PO_4), fosfato dissolvido (como P), fósforo orgânico e polifosfato essa legislação não prevê valores máximos permissíveis.

Os níveis de fosfato como P e PO_4 não atingiram o limite de quantificação do método analítico em todos os pontos amostrados na oitava campanha (dezembro/20), no período chuvoso.

O fosfato dissolvido ultrapassou o limite de quantificação na maioria dos pontos monitorados, permanecendo abaixo do limite apenas no córrego da Boa Vista. No restante da malha amostral os valores de fosfato dissolvido variaram de 0,02 mg/L (P01M, P01J, P02M, P02J, P02 e P04) a 0,05 mg/L (P05).

As concentrações de fósforo orgânico foram mais elevadas a jusante da sede urbana de Amparo (P01 e P02), padrão que se repetiu para os níveis de polifosfato, com máximo de 0,58 mg/L, no ponto P02, no rio Camanducaia.

As análises de fósforo total, na oitava campanha (dezembro/20), demonstram concentrações elevadas em todos os pontos do rio Camanducaia, estando acima do padrão estabelecido pela legislação, com mínimo de 0,34 mg/L (P01M) e máximo de 1,1 mg/L (P02). Esse resultado se deve principalmente ao aporte de esgotos domésticos e industriais, além das contribuições de cargas difusas. Os contribuintes monitorados também apresentaram concentração elevada de fósforo total, com variação entre 0,07 mg/L, no lago do córrego da Boa Vista, e 0,18 mg/L, no ribeirão do Pantaleão (P04) (**Gráfico 4.2-8**).

Este padrão de extrapolação do fósforo em relação ao limite da legislação no rio Camanducaia também foi reportado nas campanhas anteriores deste programa de monitoramento, conforme apresentado no item 5. De forma similar, no monitoramento da CETESB no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), as concentrações de fósforo foram elevadas, entre 0,2 mg/L e 0,5 mg/L, no ano de 2019 (CETESB, 2020), superando o limite da legislação. Ainda de acordo com esta instituição municípios com carências nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, a exemplo de Amparo e Monte Alegre do Sul, contribuem com uma parcela da carga de DBO e fósforo total que aporta ao rio Camanducaia.

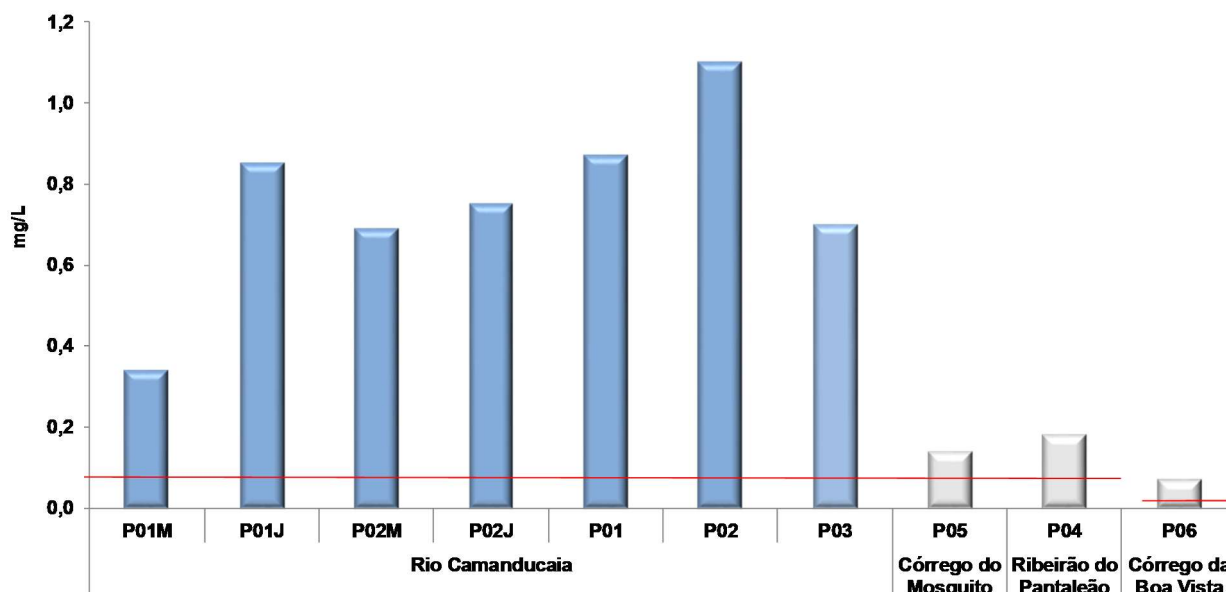


Gráfico 4.2-8 – Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

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

Conforme anteriormente citado, na maioria dos pontos no rio Camanducaia e nos seus dois principais contribuintes (P04 e P05) foram realizadas medições de vazão concomitantes às amostragens de fósforo, tendo em vista determinar as cargas deste nutriente que potencialmente podem atingir o futuro reservatório Duas Pontes. No **Quadro 4.2-2** são descritos os resultados da vazão, da concentração e das cargas estimadas de fósforo total.

Quadro 4.2-2 - Resultados de Vazão, das Concentrações e das Cargas de Fósforo Total – Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Curso d'Água/ Ponto		Concentração Fósforo Total (mg/L)	Vazões (m³/s)	Carga Fósforo Total (kg P/dia)
Rio Camanducaia	P01M	0,34	15,74	462
	P01J	0,85	15,96	1.172
	P02M	0,69	17,51	1.044
	P02J	0,75	17,63	1.142
	P01	0,87	15,31	1.151
	P03	0,7	16,32	987
Córrego do Mosquito	P05	0,14	0,40	5
Ribeirão do Pantaleão	P04	0,18	0,71	11

Nota: Valores em vermelho indicam ultrapassagem do valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

As vazões obtidas no rio Camanducaia foram elevadas e estiveram em torno de 15 m³/s, o que supera a vazão média estimada no local do barramento (equivalente a 13,77 m³/s conforme Ofício nº 420/2020/SRE/ANA). Nos contribuintes, a vazão não ultrapassou 0,71 m³/s (ribeirão do Pantaleão - P04). Esse aumento na vazão é característica do período chuvoso e aliado às altas concentrações de fósforo total resultaram em cargas elevadas de fósforo no rio Camanducaia, em todos os trechos monitorados, com mínimo de 462 (P01M) e máximo de 1.172 kg P/dia (P01J). Conforme indicado anteriormente, esse padrão reflete principalmente a contribuição de esgotos domésticos e industriais gerados na zona urbana de Amparo, bem como o aporte cargas difusas.

O córrego do Mosquito (P05) contribui com 5 kg P/dia e o ribeirão do Pantaleão (P04), com 11 kg P/dia. Os dados de vazão e de cargas de fósforo total estão ilustrados no **Gráfico 4.2-9**.

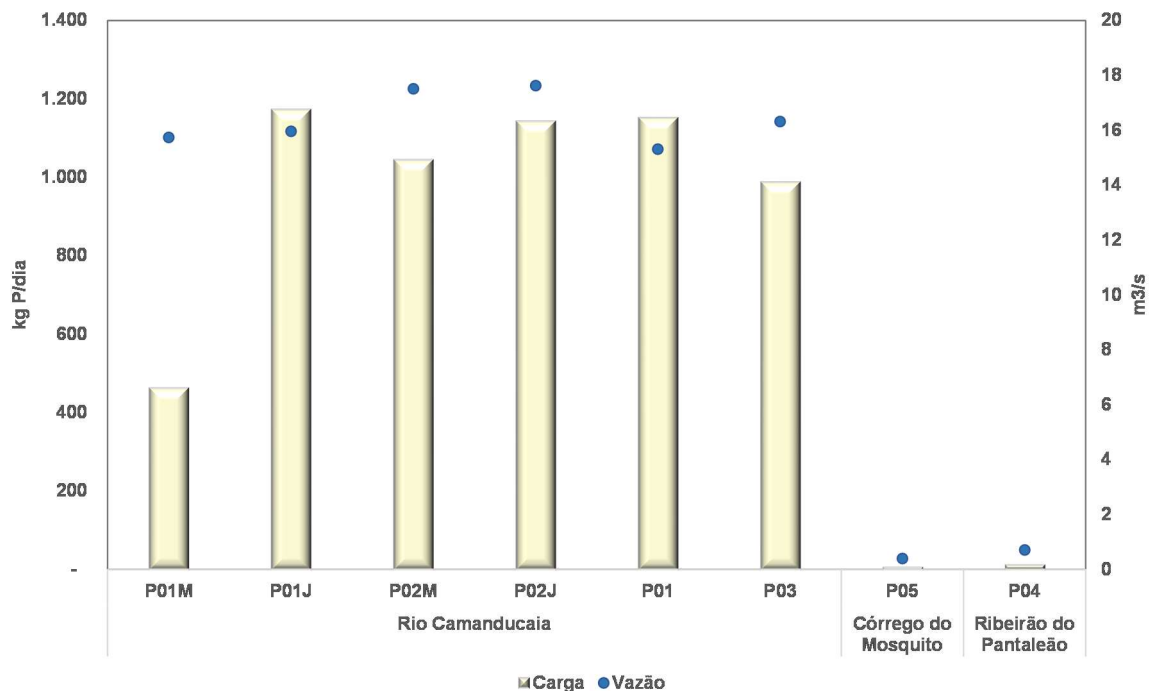


Gráfico 4.2-9 - Cargas de Fósforo Total e Vazão – Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

— Série de Nitrogênio

O nitrogênio participa da formação de proteínas no metabolismo dos seres vivos, podendo ser encontrado no meio aquático na forma orgânica (microrganismos, detritos orgânicos) e na forma inorgânica, especialmente amônia, nitrito e nitrato. Os processos de decomposição biológica levam à amonificação do nitrogênio presente nos compostos orgânicos.

Em ambientes bem oxigenados, os produtos amoniacais se convertem rapidamente a nitritos, que são instáveis no ambiente e, em seguida, a nitratos, elementos conservativos facilmente assimilados pelos organismos autótrofos (algas e vegetais em geral).

As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico e amoniacal. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como indústrias químicas, frigoríficos e curtumes.

Em águas doces classe 2, a Resolução CONAMA 357/05 estabelece para nitrito o limite de 1 mg/L. Para nitrato, o valor máximo permissível é de 10 mg/L. 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.

Os dados obtidos na oitava campanha da rede amostral da Barragem Duas Pontes as concentrações de nitrato atenderam ao padrão da legislação em toda malha amostral, permanecendo abaixo do limite apenas no lago córrego da Boa Vista, enquanto que nos demais pontos variaram de 0,30 mg/L (P01M) a 1,08 mg/L (P01). As concentrações de nitrito permaneceram abaixo do limiar quantitativo pelo método analítico na maioria dos pontos, com exceção dos pontos P02 (0,04 mg/L), P03 (0,08 mg/L) e P05 (0,20 mg/L). Assim, todos os valores observados de nitrito e nitrato encontram-se compatíveis ao padrão da Resolução CONAMA 357/05.

Comparando os dados desta campanha com os resultados do monitoramento da CETESB (2020) nota-se também o atendimento aos padrões da legislação, no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), no qual não foram observadas desconformidades quanto a nitrito e nitrato na amostragem realizada em 2019.

Os níveis de nitrogênio amoniacal estiveram abaixo do limiar quantitativo (0,1 mg/L) nos pontos P01M do rio Camanducaia, no ribeirão Pantaleão (P04) e no lago do córrego da Boa Vista (P06). A concentração mais elevada (0,40 mg/L) foi reportada no rio Camanducaia (P02J), estando em conformidade com o padrão legal em todos os locais monitorados, conforme **Gráfico 4.2-10**.

Os dados mais recentes do monitoramento da CETESB (2020) no rio Camanducaia (ponto CMDC02400) apontaram teores de nitrogênio amoniacal não conformes com a legislação, em uma das seis campanhas conduzidas em 2019, com 21 mg/L.

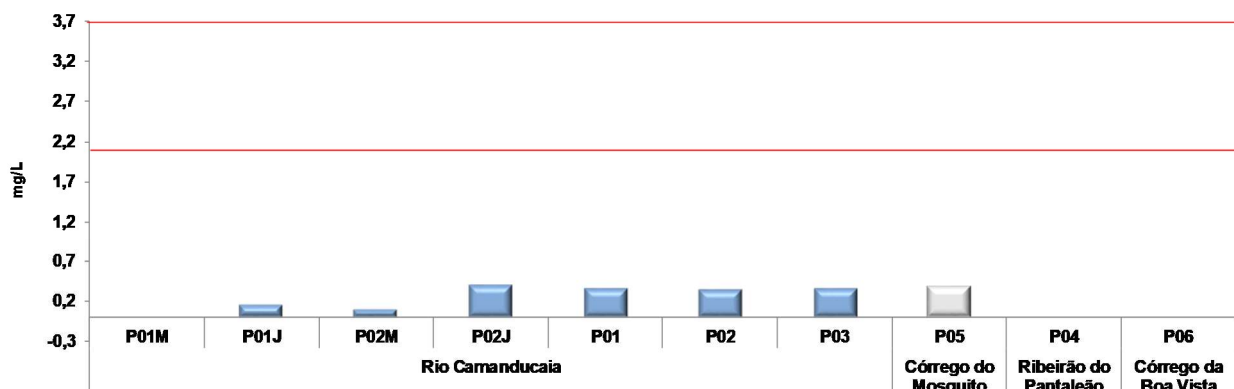


Gráfico 4.2-10 - Nitrogênio Amoniacal nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem aos valores máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0).

Na rede de amostragem, verificou-se preponderância de parcelas de nitrogênio orgânico sobre as formas amoniacais em todos os pontos da malha amostral. A concentração máxima de nitrogênio orgânico no rio Camanducaia foi de 2,97 mg/L (P02), enquanto que nos contribuintes obteve-se o máximo de 1,49 mg/L no ribeirão do Pantaleão (P04), conforme **Gráfico 4.2-11**.

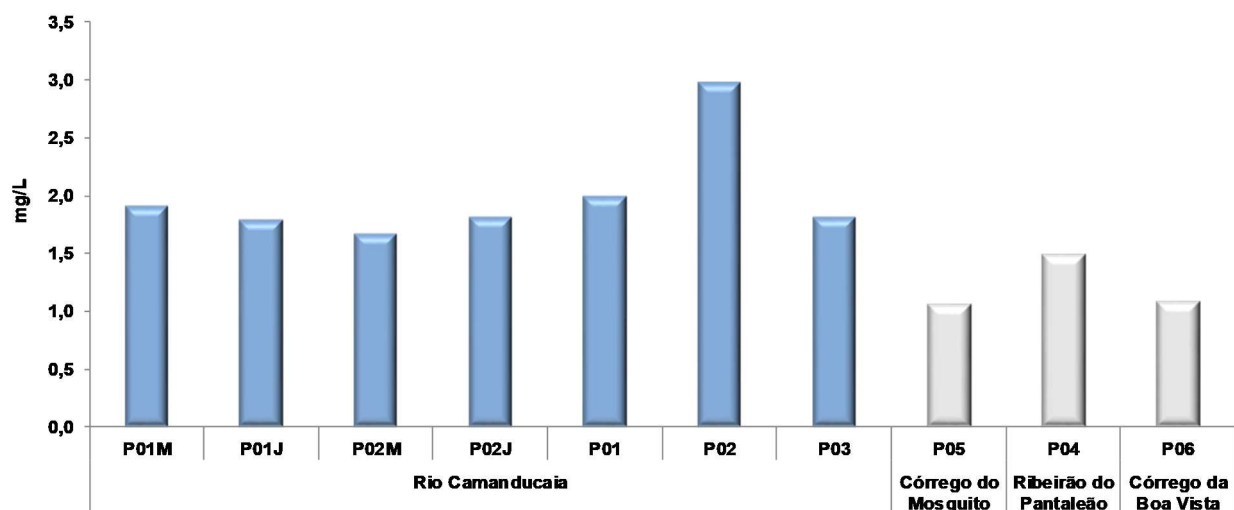


Gráfico 4.2-11 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl total. No ponto P02, localizado no rio Camanducaia, foi contabilizada a concentração mais elevada de nitrogênio Kjeldahl total com valor de 3,31 mg/L e, em seus contribuintes, o maior valor foi de 1,49 mg/L no ribeirão do Pantaleão (P04), conforme **Gráfico 4.2-12**.

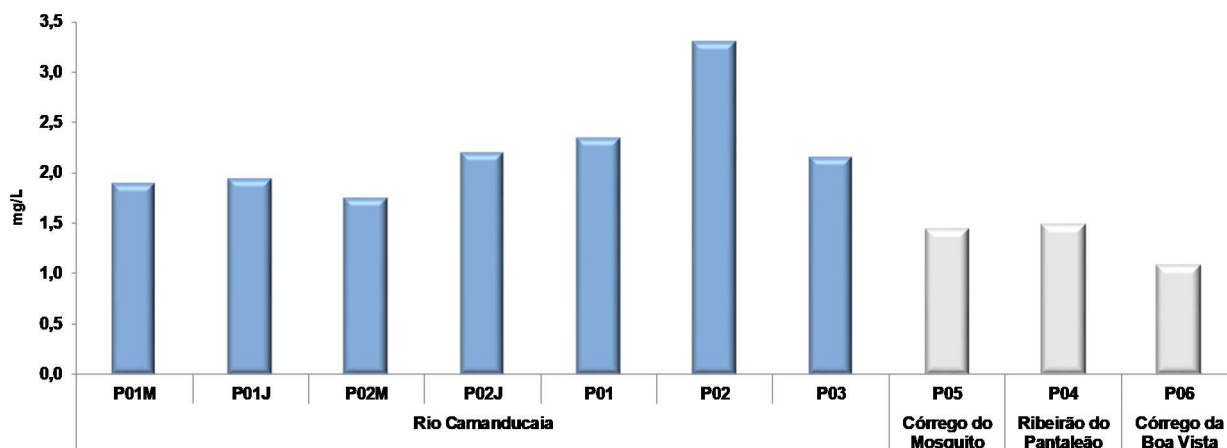


Gráfico 4.2-12 – Nitrogênio Kjeldahl Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

O nitrogênio total representa a soma de todas as frações (Kjeldahl, nitrito e nitrato), servindo de base para o cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA, apresentado em item específico a seguir. Não há na Resolução CONAMA 357/05, padrão para essa variável.

Na oitava campanha (dezembro/20), os valores de nitrogênio total no rio Camanducaia oscilaram de 2,20 mg/L, no ponto mais a montante (P01M) a 4,10 mg/L (P02). Nos contribuintes, a concentração variou entre 1,08 mg/L, no lago do córrego da Boa Vista (P06), e 2,12 mg/L, no córrego do Mosquito (P05).

— 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 oitava campanha (dezembro/2020), as análises não revelaram a presença de óleos e graxas nos pontos monitorados no rio Camanducaia e afluentes.

— Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido assume grande importância no corpo d'água, pois dele depende a sobrevivência de seres aeróbios. Sua ausência ou restrição conduz à redução da diversidade biológica, passando a prevalecer condições anaeróbicas e a formação de ambiente redutor, o que torna os metais pesados e os compostos de fósforo mais solúveis e biodisponíveis no ambiente.

A Resolução CONAMA 357/05 estipula que, para águas doces classe 2, o nível de oxigênio dissolvido seja, no mínimo, igual a 5 mg/L, concentração considerada adequada para a sobrevivência e desenvolvimento dos organismos aquáticos aeróbios.

Do ponto de vista ecológico, os teores de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia não atenderam ao padrão estipulado pela Resolução CONAMA 357/05 nos pontos P01J, P02M e P02J, com 4,9 mg/L. Os baixos níveis de OD verificados possivelmente refletem o aporte das cargas difusas e pontuais da zona urbana de Amparo. Nas demais seções monitoradas do rio Camanducaia e contribuintes, os níveis de OD estiveram em conformidade com o padrão legal, conforme **Gráfico 4.2-13**.

No monitoramento da CETESB (2020), as taxas de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia (ponto CMDC02400) foram conformes com o padrão da legislação, no ano de 2019, com exceção do mês de julho, com o valor de 3,68 mg/L.

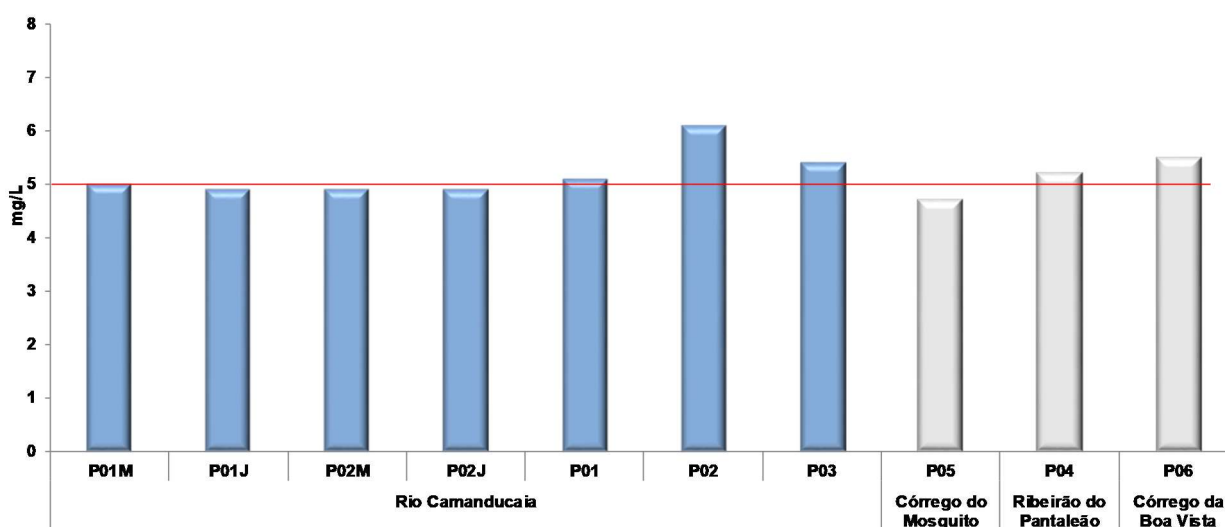


Gráfico 4.2-13 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

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

— Potencial Hidrogeniônico - pH

O pH define o caráter ácido, básico ou neutro de uma amostra. Sua influência nos ecossistemas aquáticos naturais ocorre diretamente sobre os aspectos fisiológicos dos organismos ou, indiretamente, contribuindo para a precipitação dos elementos químicos e na toxicidade de compostos diversos. Em meio ácido, os metais pesados tendem a ter maior biodisponibilidade, aumentando seu nível de toxicidade. De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, as águas doces classe 2 devem manter pH na faixa entre 6 e 9.

Na malha amostral, os resultados de pH se enquadraram no intervalo citado em todos os pontos monitorados na campanha de dezembro de 2020, com valores mínimo (6,59), no rio Camanducaia (P01M), e máximo (7,89), no lago do córrego da Boa Vista (P06), conforme ilustra

o **Gráfico 4.2-14**. No monitoramento da CETESB (2020), os resultados do pH relativos ao ano de 2019 também se mantiveram em torno de 7 no rio Camanducaia (ponto CMDC02400).

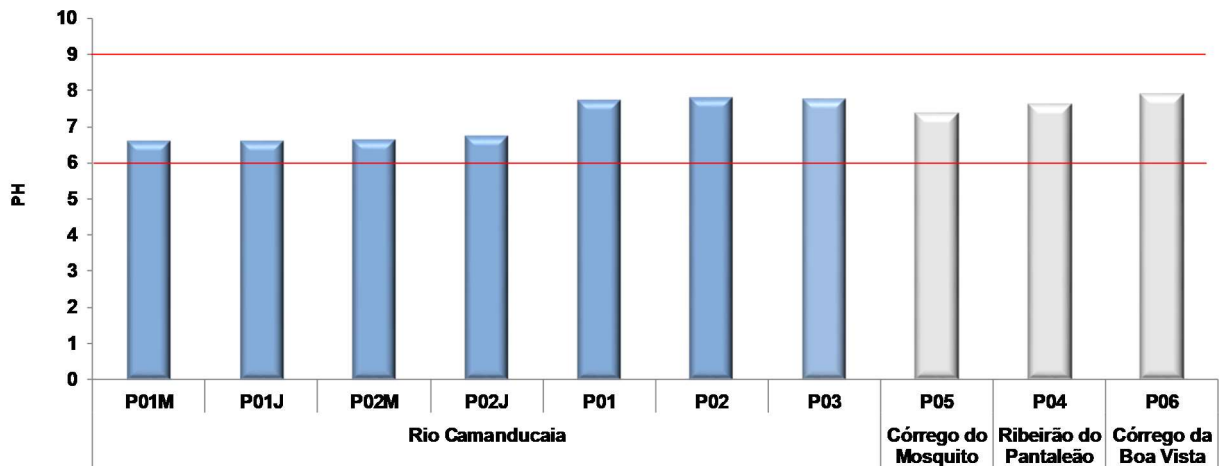


Gráfico 4.2-14 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem à faixa limite estabelecida pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (6 a 9).

— Potencial redox

O potencial de oxirredução ou potencial redox (ORP – *Oxidation Reduction Potential*) é a tendência de uma espécie química adquirir elétrons e, desse modo, ser reduzida. Esse parâmetro quantifica a existência de oxidantes ou agentes redutores no meio líquido. Ambientes com potencial redox elevado são favoráveis à manutenção de microorganismos estritamente aeróbios, enquanto valores negativos indicam ambiente propício ao desenvolvimento de organismos facultativos ou anaeróbios.

Na oitava campanha de monitoramento, os valores de potencial redox se mantiveram positivo em toda malha amostral (**Gráfico 4.2-15**). O potencial redox variou de 78,9 mV (P03) a 164,8 mV no ponto P02J, ambos localizados no rio Camanducaia.

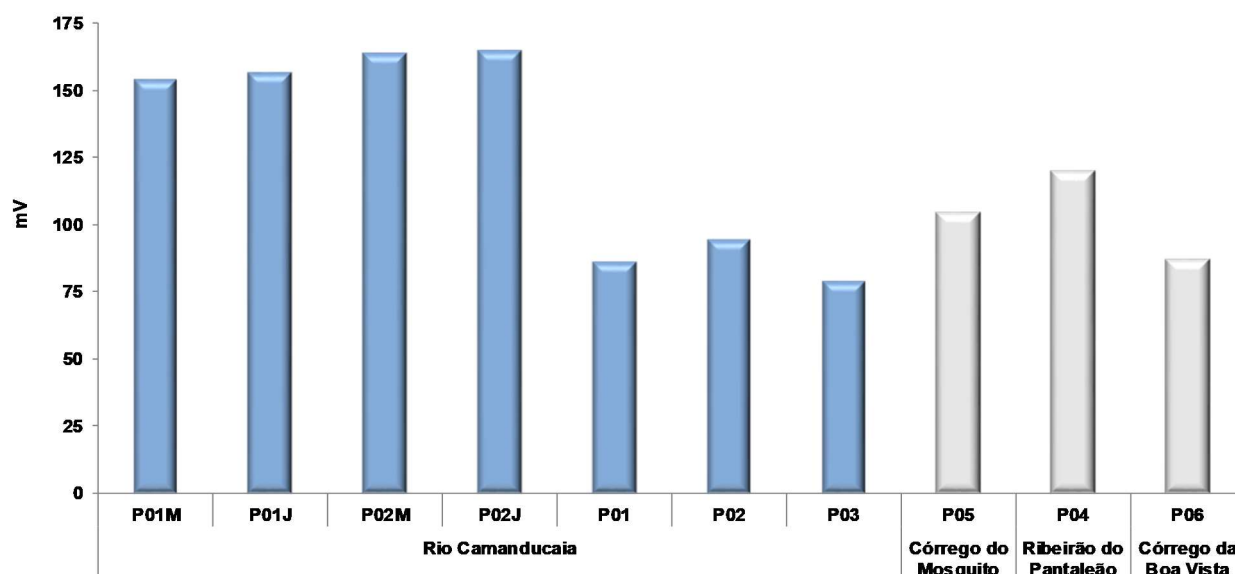


Gráfico 4.2-15 – Potencial Redox nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

— Série de Sólidos

Nas águas naturais, os sólidos são encontrados em diversas frações. Os sólidos dissolvidos são constituídos por carbonatos, bicarbonatos, cloretos, sulfatos, fosfatos entre outros íons, refletindo no resultado de diversos parâmetros, como salinidade, condutividade e pH. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece limite de 500 mg/L desses constituintes para águas doces classe 2.

Os teores de sólidos dissolvidos totais, na oitava campanha de monitoramento, se mantiveram em conformidade com o padrão da legislação, em toda malha amostral (**Gráfico 4.2-16**), com valores mais elevados no rio Camanducaia, nos pontos P01M (251 mg/L), P02M (237 mg/L) e P01 (257 mg/L), o que reflete uma maior lixiviação de sólidos nestes locais. Nos contribuintes, os sólidos variaram entre 75 mg/L (ribeirão do Pantaleão - P04) e 118 mg/L (lago do córrego da Boa Vista - P06).

Em geral, o teor de sólidos dissolvidos verificado pela CETESB no ponto CMDC02400, a jusante da Barragem Duas Pontes, nas seis campanhas bimestrais conduzidas no ano de 2019 (CETESB, 2020) não ultrapassaram 156 mg/L.

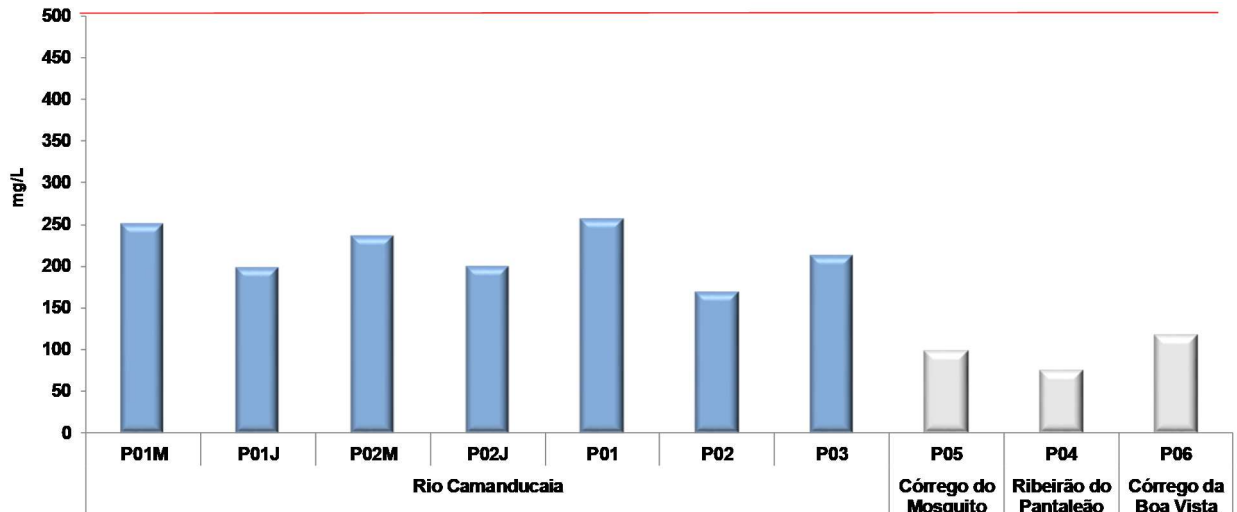


Gráfico 4.2-16 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (500 mg/L).

Os sólidos em suspensão compreendem partículas inorgânicas (areia, silte e argila), bem como detritos orgânicos (algas, bactérias e folhas em decomposição). Processos erosivos na bacia de drenagem contribuem com teores elevados de sólidos em suspensão aos corpos hídricos receptores, especialmente no período chuvoso, interferindo na turbidez das águas. A legislação não contempla limites para sólidos em suspensão.

Os níveis de sólidos em suspensão apresentaram ampla variação no rio Camanducaia, com mínimo de 10 mg/L (P01J) a 903 mg/L (P02). A elevada concentração de sólidos possivelmente se deve à lixiviação de partículas acumuladas na bacia de drenagem. Nos contribuintes, a maior proporção de sólidos em suspensão foi observada no ribeirão do Pantaleão (142 mg/L), contrastando com o lago do córrego da Boa Vista, cuja concentração se manteve abaixo do limite de quantificação do método analítico (< 5 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-17**.

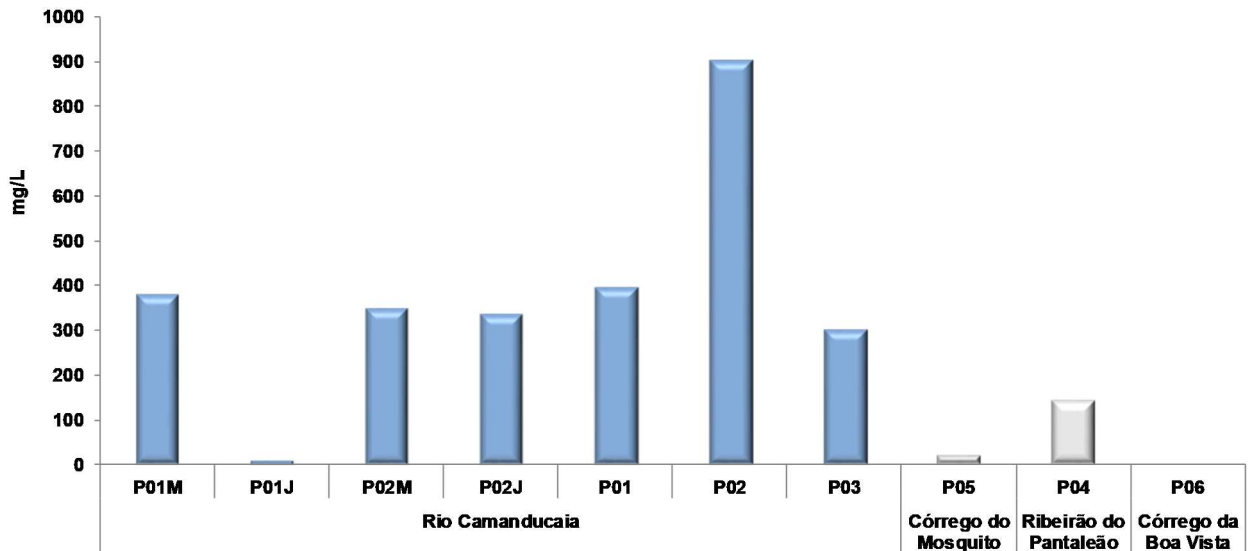


Gráfico 4.2-17 - Sólidos Suspensos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8ªC (Dezembro/20).

Denominam-se sólidos totais a soma das porções dissolvida e em suspensão presentes em determinada amostra. Essas parcelas podem ter origem orgânica (sólidos voláteis) ou inorgânica (sólidos fixos). Cabe destacar que a Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável.

Na rede amostral, as concentrações de sólidos totais no rio Camanducaia e afluentes oscilaram entre 118 mg/L e 1.072 mg/L, nos pontos P06 (lago do córrego da Boa Vista) e P02 (rio Camanducaia), respectivamente (**Gráfico 4.2-18**).

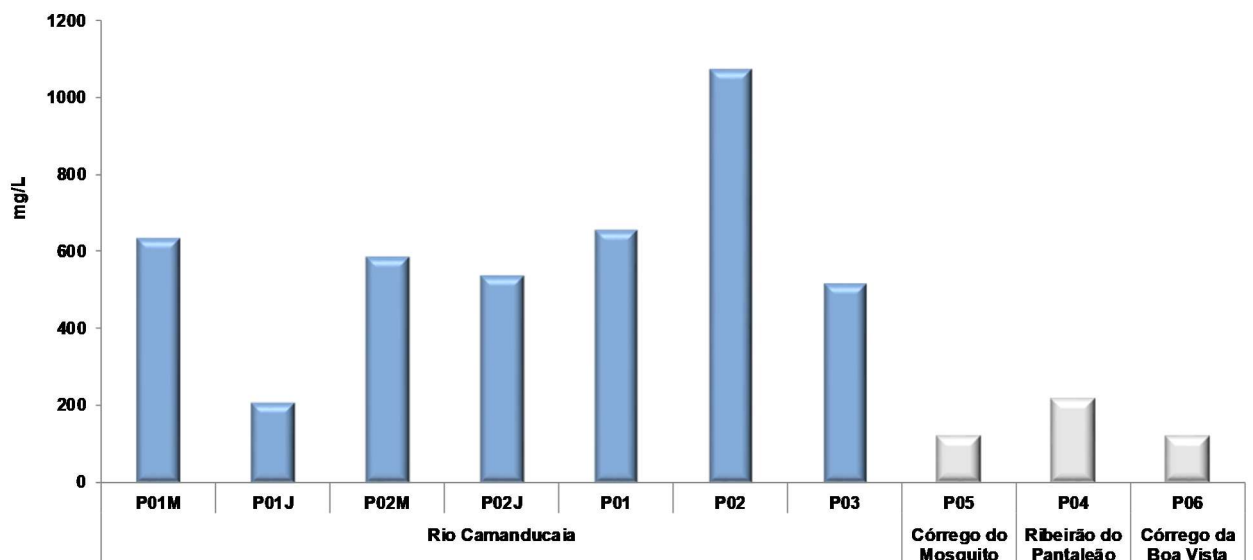


Gráfico 4.2-18 - Sólidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

As parcelas de sólidos sedimentáveis não atingiram o limite de quantificação do método analítico nos pontos P05 (córrego do Mosquito) e P06 (córrego da Boa Vista), sendo a maior concentração verificada no rio Camanducaia (P02), com 1,4 mL/L (**Gráfico 4.2-19**). A legislação não contempla limites para sólidos sedimentáveis.

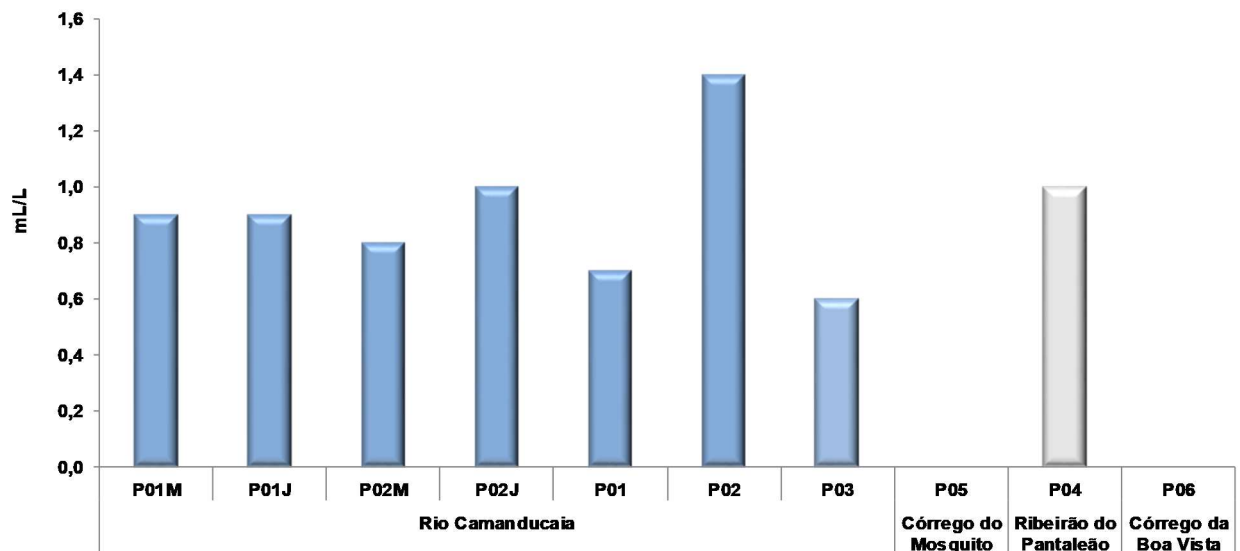


Gráfico 4.2-19 - Sólidos Sedimentáveis nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

— Sulfato Total

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas, assim como pela oxidação de sulfeto. As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nas águas tratadas, é proveniente do uso de coagulantes.

Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo à exalação do gás que confere odor característico. A Resolução CONAMA 357/2005 define, para corpos d'água classe 2, o limite máximo de 250 mg/L de sulfato total.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, os dados obtidos no período chuvoso (dezembro/20) demonstram concentrações de sulfato em conformidade padrão legal em todos os pontos, estando os maiores valores obtidos no rio Camanducaia: P01 (8,39 mg/L), P02 (4,89 mg/L) e P03 (6,53 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-20**.

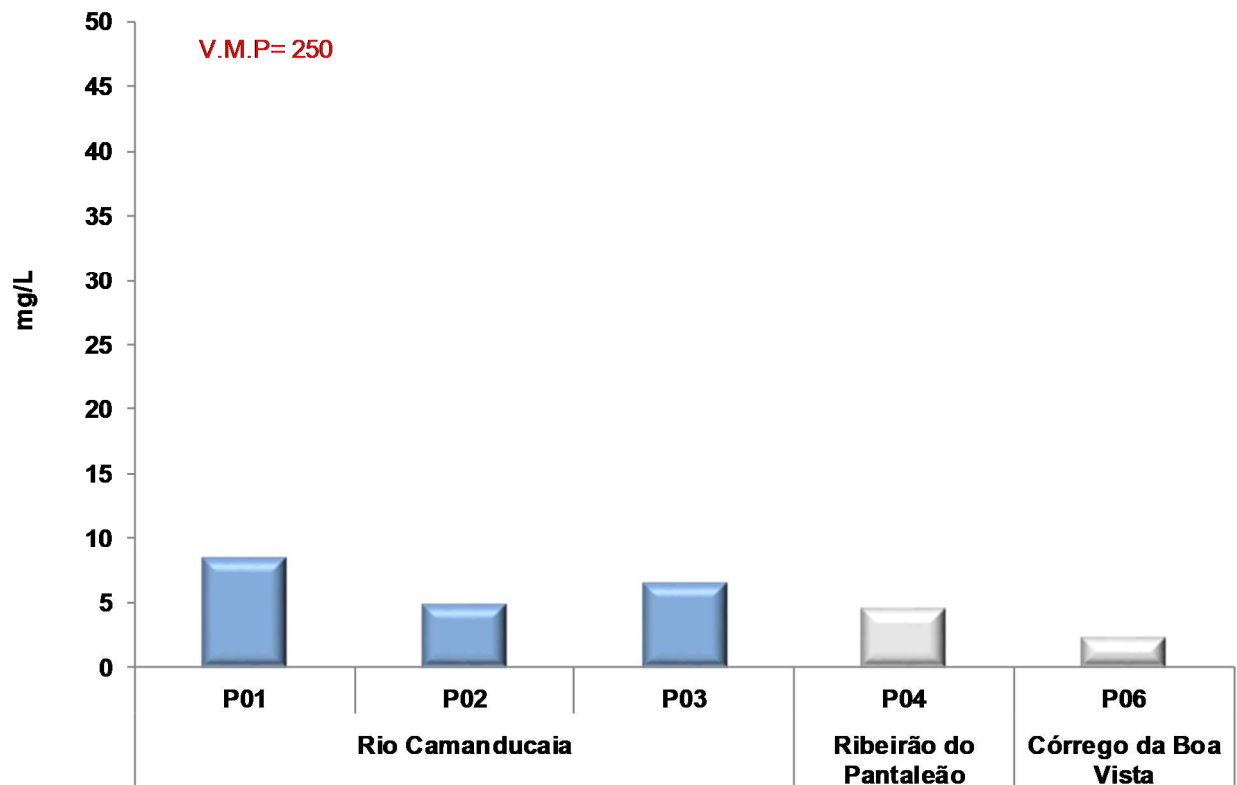


Gráfico 4.2-20 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg /L).

— Turbidez

A turbidez da água é a medida da sua capacidade de dispersar luz em função das partículas em suspensão (silte, argila, microrganismos). Valores elevados de turbidez geralmente indicam contribuição de sólidos a partir da área de drenagem e podem interferir na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas formam bancos de lodos que propiciam a digestão anaeróbia, levando à formação de gases. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 100 UNT para águas doces classe 2.

No rio Camanducaia, os níveis de turbidez registrados (dezembro/20) foram elevados, em todo o trecho monitorado do rio Camanducaia, atingindo um pico de 1.300 UNT (P02). Conforme citado, a amostragem em foco foi realizada no período de chuvoso e houve a ocorrência de chuvas no período que antecedeu à coleta, condição que favorece o aporte de sólidos e o aumento da turbidez. Dentre os contribuintes monitorados, apenas no ribeirão do Pantaleão (P04) houve desconformidade para esse parâmetro, com 138 UNT (**Gráfico 4.2-21**).

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2020) no rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório (CMD02400), não foram registrados níveis de turbidez em desconformidade com a legislação, atingindo o valor máximo de 100 UNT em maio de 2019.

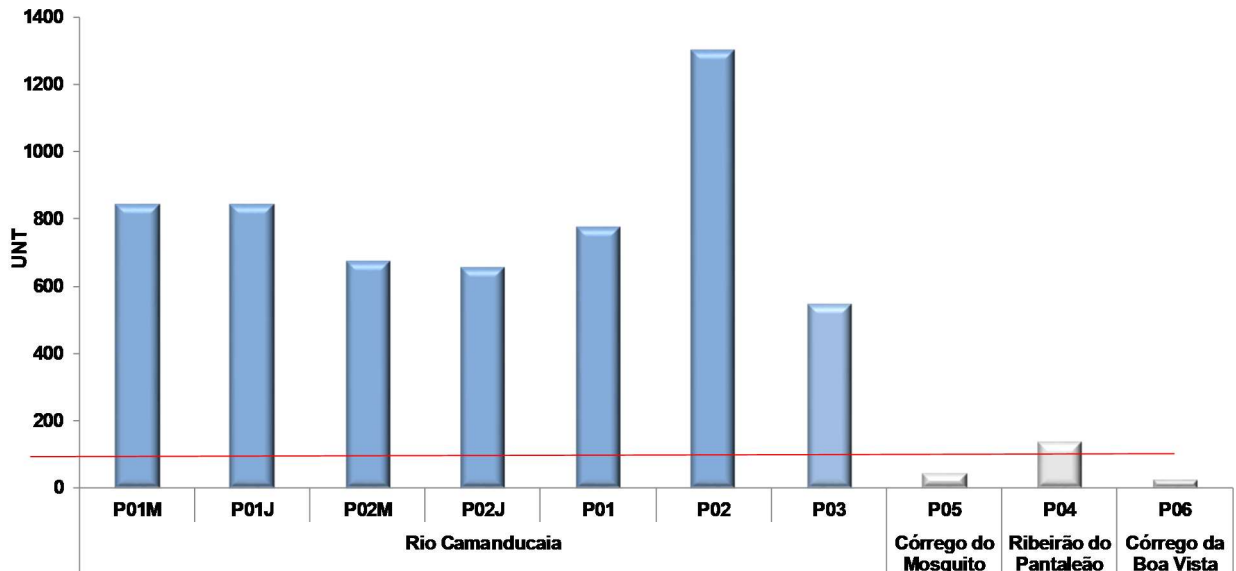


Gráfico 4.2-21 - Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

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

- **Biológicos e Bacteriológicos**
— **Clorofila-a**

A clorofila-a, comum a todos os seres autótrofos, é o pigmento responsável pela assimilação da energia luminosa no processo de fotossíntese. Nos sistemas aquáticos, as algas e cianobactérias são os principais organismos capazes de realizar a fotossíntese, de forma que o aumento na concentração de clorofila-a indica geralmente maior desenvolvimento do fitoplâncton nesses ambientes. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece para clorofila-a em corpos d'água classe 2 o valor máximo de 30 µg/L.

Na rede amostral, a concentração de clorofila-a se manteve em conformidade com a legislação vigente, variando de abaixo do limiar quantitativo (1 µg/L), no ribeirão do Pantaleão (P04), a um máximo de 14,8 µg/L, no ponto P06, no lago do córrego da Boa Vista (**Gráfico 4.2-22**). Nesse lago, a dinâmica lântica tende a promover um maior desenvolvimento de algas e cianobactérias.

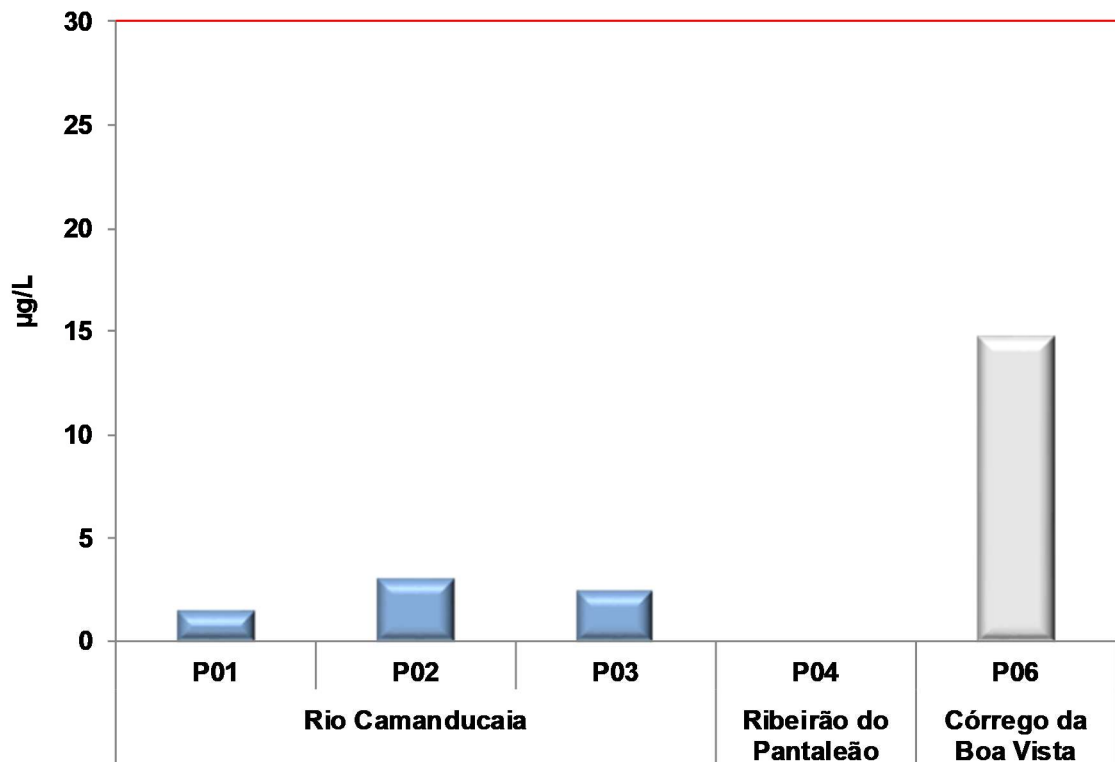


Gráfico 4.2-22 – Clorofila-a nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (30 µg/L).

— Coliformes Termotolerantes e Totais

Coliformes termotolerantes (fecais) são bactérias presentes nas fezes humanas e de animais homeotérmicos, constituindo importante indicador da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o valor máximo de 1.000 coliformes termotolerantes em 100 mL, para águas classe 2.

No rio Camanducaia, os índices de coliformes termotolerantes ultrapassaram o limite legal em todos os pontos monitorados, atingindo um pico de 43.520 NMP/100 mL, no ponto P02, situado no corpo principal do futuro reservatório. Nas campanhas anteriores, observou-se uma condição similar de elevado conteúdo de coliformes no rio Camanducaia. Um padrão semelhante foi notado no monitoramento realizado pela CETESB (2020), onde foram computados níveis elevados de *E. coli* no rio Camanducaia em 2019, com pico de 23.000 UFC/100mL no ponto CMD02400 situado a jusante da futura barragem, o que reforça a contaminação fecal das águas do rio Camanducaia por efluentes domésticos.

No córrego do Mosquito (P05), que é receptor de efluentes domésticos do distrito de Arcadas, foi detectado o mais alto nível de coliformes da malha amostral, com 120.330 NMP/100mL. No ribeirão do Pantaleão, foi registrada a concentração de 2.419 NMP/100mL, estando também acima do padrão legal (**Gráfico 4.2-23**).

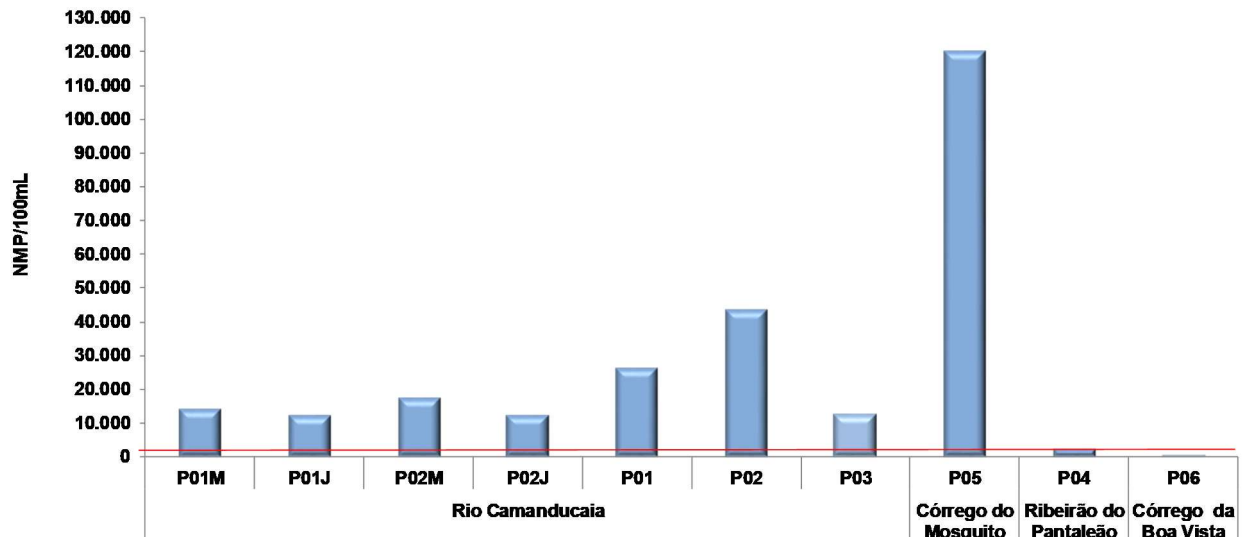


Gráfico 4.2-23 - Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1.000 NMP/100 mL).

Os resultados de coliformes totais representam, em cada amostra, a soma dos coliformes de origem fecal e não fecal, sendo este último associado aos materiais em decomposição nos solos e no ambiente aquático. A Resolução CONAMA 357/2005 não apresenta limite para esse parâmetro. Na malha amostral, os índices de coliformes totais oscilaram entre 24.810 NMP/100 mL no lago do córrego Boa Vista (P06) e 538.000 NMP/100mL, no rio Camanducaia (P02), conforme **Gráfico 4.2-24**.

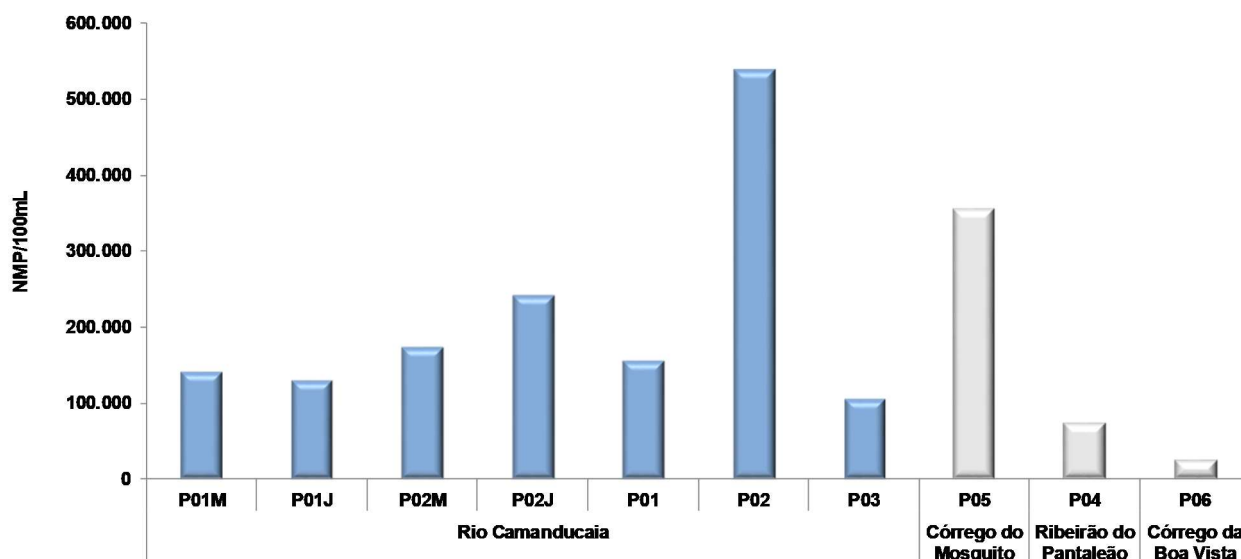


Gráfico 4.2-24 - Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

- **Metais e Semimetais**

No ambiente aquático natural, os metais e semimetais (arsênio) normalmente são encontrados em níveis traços e subtraços, podendo ocorrer nas formas dissolvidas, coloidal e particulada (não solúveis).

No caso de metais pesados, a toxicidade tende a ser mais elevada quando ocorrem dissolvidos na água. Em condições anóxicas, alguns metais como ferro e manganês são mobilizados dos sedimentos e permanecem dissolvidos na coluna d'água, enquanto outros metais, como cádmio, cobre, zinco e cromo, podem ser removidos da coluna d'água por precipitação na forma de sulfetos ou por outro tipo de redução, tornando-se insolúveis (CHAPMAN *et al.*, 2001).

Na oitava campanha de monitoramento (dezembro/20), arsênio total, cádmio total, cobre dissolvido e mercúrio total não atingiram o limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, mantendo-se em conformidade com a Resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos amostrais. Os metais bário total, cromo total, níquel total e zinco total foram quantificados em baixas concentrações na malha amostral, atendendo aos limites permitidos pela legislação.

Constatou-se que, do conjunto dos metais e semimetais avaliados, apenas o alumínio dissolvido, o ferro dissolvido, o manganês total e o chumbo total atingiram níveis acima dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2, conforme será detalhado a seguir.

— **Alumínio Dissolvido**

Durante a oitava campanha, a concentração de alumínio dissolvido foi elevada na maioria dos pontos amostrados, atingindo pico de 0,41 mg/L, no rio Camanducaia (P02), ultrapassando o padrão da legislação, exceto no lago do córrego Boa Vista (P06), onde a concentração foi de 0,05 mg/L (**Gráfico 4.2-25**). Elevadas concentrações deste metal, assim como de manganês e ferro, são indicativas do carreamento de partículas de solo para os corpos hídricos, processo intensificado pela alteração observada na mata ciliar e ocorrência de chuvas, podendo ser associadas ainda a potenciais contribuições de efluentes industriais.

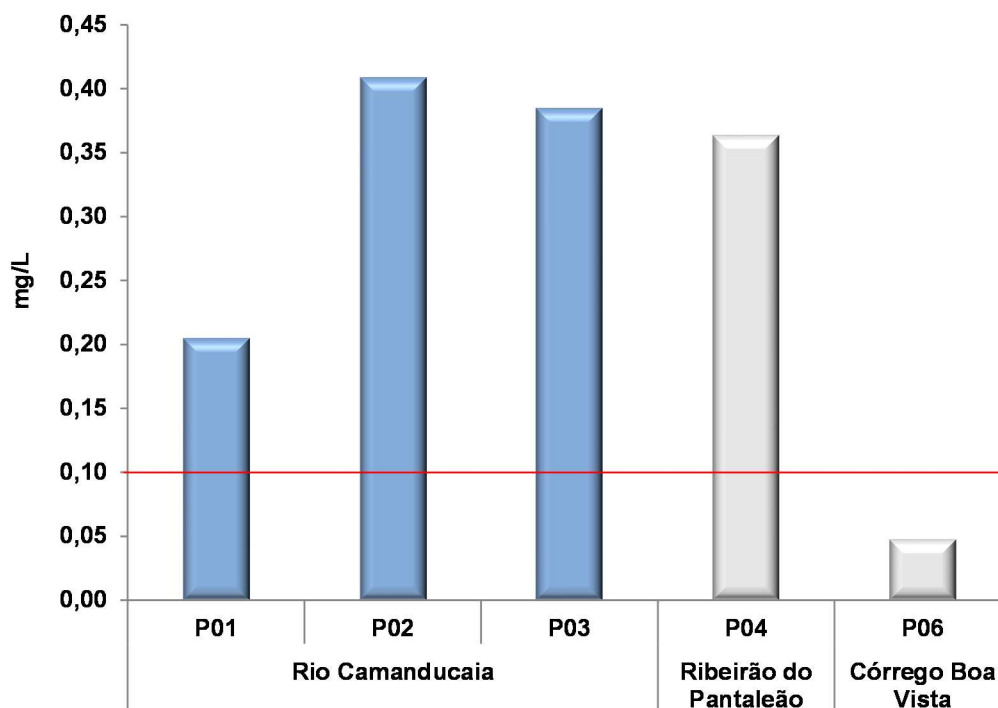


Gráfico 4.2-25 - Alumínio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

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

— Chumbo Total

O chumbo ocorre em águas naturais como um elemento traço, devido à deposição atmosférica ou à lixiviação do solo. Sua presença em concentração mais elevada na água está associada principalmente às atividades de jazidas minerais ou ao lançamento de efluentes, sendo um elemento tóxico (CETESB, 2020). A Resolução Conama 357/05 estabelece o limite de 0,01 mg/L para águas doces classe 2.

Em toda a extensão avaliada no rio Camanducaia, a concentração de chumbo total foi elevada, com variação entre 0,0127 mg/L (P03) e 0,0205 mg/L (P02), resultado que possivelmente se deve ao aporte de efluentes industriais da zona urbana a de Amparo. Nos

contribuintes amostrados, o nível de chumbo atendeu ao padrão da legislação, com mínimo de <0,01 mg/L (P06) e máximo de 0,0046 mg/L (P04), conforme **Gráfico 4.2-26**.

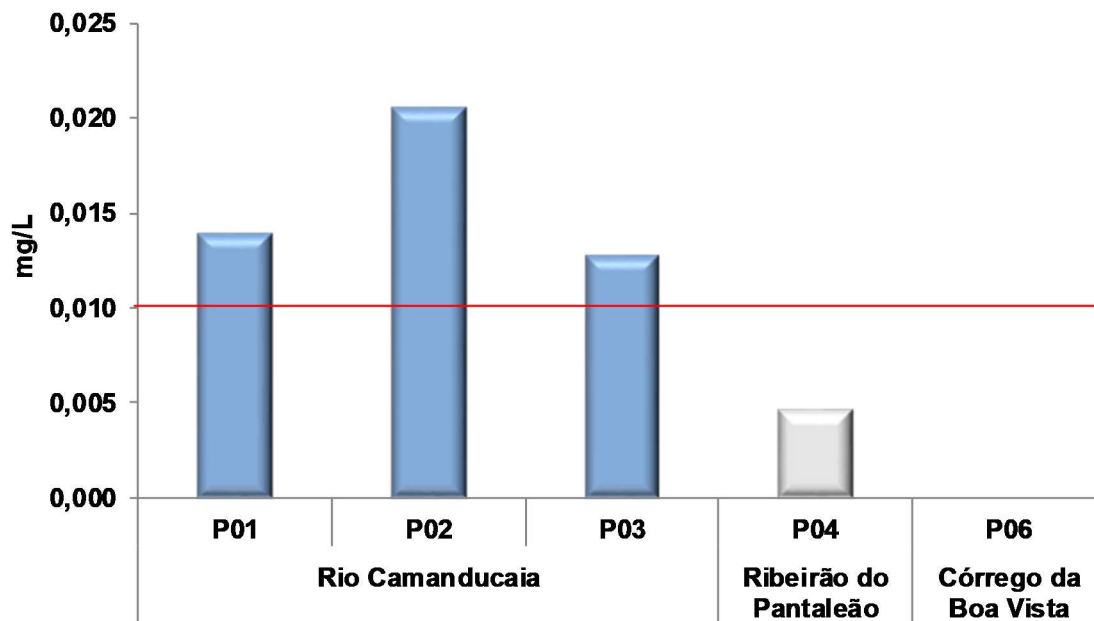


Gráfico 4.2-26 – Chumbo Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8^aC (Dezembro/20).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,01 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.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, registraram-se teores elevados desse metal em todos os pontos do rio Camanducaia, entre 0,364 mg/L (P01) e 0,588 mg/L (P02), extrapolando o padrão da legislação (**Gráfico 4.2-27**). Esse resultado pode ser reflexo da introdução dos sedimentos nestes cursos d'água, devido a processos erosivos, favorecidos pela alteração na mata ciliar nestes pontos e ocorrência de precipitações no período chuvoso

No ribeirão do Pantaleão (P04) também foram detectados elevados níveis de ferro dissolvido (0,686 mg/L), enquanto que no lago do córrego Boa Vista (P06) foi o único ponto em que a concentração atendeu ao padrão legal (0,142 mg/L).

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2020), o ferro foi detectado em desconformidade com a legislação no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), na maioria das campanhas realizadas em 2019, atingindo pico de 1 mg/L.

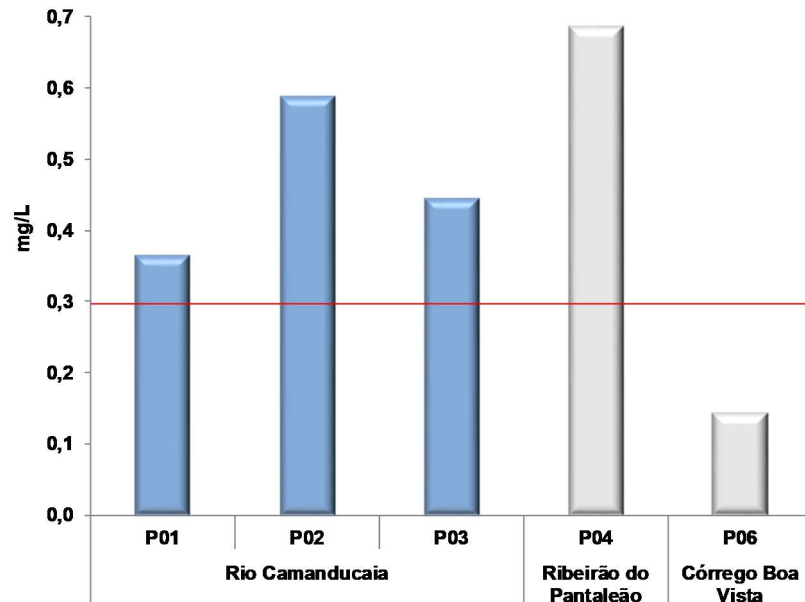


Gráfico 4.2-27- Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

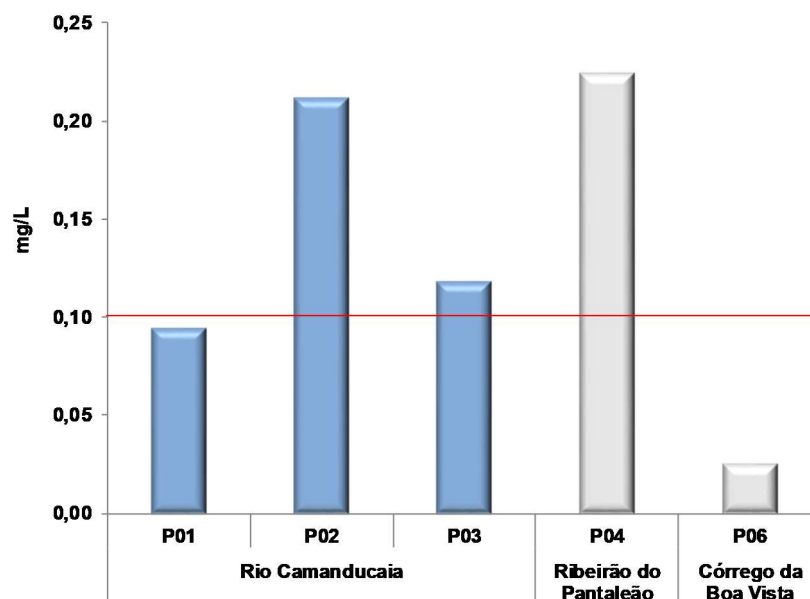
Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (0,3 mg/L).

— 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.

O manganês total acompanhou uma dinâmica de variação semelhante ao ferro, com variação entre 0,0253 mg/L (P06) e 0,224 mg/L (P04), estando em desconformidade com o padrão legal na maioria dos locais amostrados (P02, P03 e P04) (**Gráfico 4.2-28**), o que reflete principalmente o aporte de cargas difusas no período chuvoso.

No monitoramento conduzido pela CETESB (2020), os valores de manganês se mantiveram em conformidade com a legislação vigente durante toda a amostragem realizada em 2019 no rio Camanducaia (CMDC02400).



**Gráfico 4.2-28 - Manganês Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 8°C
(Dezembro/20).**

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

- **Compostos Orgânicos**

Os compostos orgânicos liberados no meio ambiente compreendem espécies de uma ampla faixa de tamanhos de moléculas e de grupos funcionais. Na malha amostral da Barragem Duas Pontes, esses compostos foram avaliados por meio de dois parâmetros, fenóis e surfactantes (como LAS).

Os fenóis ocorrem nos corpos hídricos devido a descargas de efluentes industriais e são considerados tóxicos ao homem e à biota aquática. Nas águas tratadas, esses compostos reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, a concentração de fenóis totais não deve ultrapassar 3 µg/L em águas doces classe 2.

Na oitava campanha, realizada em dezembro de 2020, a concentração de fenóis não atingiu o limiar de quantificação do método analítico em nenhum ponto da malha amostral (< 0,1 µg/L), conforme detalhado no **Quadro 4.2-1**.

Os surfactantes, ou detergentes, são designados “substâncias ativas ao azul de metileno” e seu aporte ao corpo hídrico decorre do lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais. Essas descargas podem levar a prejuízos de ordem estética, provocados pela formação de espumas, além de serem potencialmente tóxicas aos ecossistemas aquáticos e podem acelerar a eutrofização (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, o limite da concentração de surfactantes em águas doces classe 2 é de 0,5 mg/L.

Os surfactantes não atingiram o limiar de quantificação do método analítico em nenhum ponto da malha amostral (< 0,2 mg/L), portanto, atendem ao limite da legislação na campanha de dezembro de 2020 (**Quadro 4.2-1**).

Os resultados obtidos para estes compostos orgânicos foram semelhantes aos detectados nas campanhas anteriores deste programa, nas quais os fenóis e os surfactantes também não atingiram concentrações quantificáveis, na maioria dos pontos.

Foram avaliados ainda os trihalometanos totais, exclusivamente no rio Camanducaia (P03) e o resultado não atingiu o limite de quantificação do método (< 0,004 mg/L). A reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM), sendo o clorofórmio o produto mais facilmente detectável. A utilização do potencial de formação de trihalometanos, como um parâmetro não específico da medida de precursores de THMs, pode ser aplicada para comparar a qualidade de vários mananciais de água bruta com potencial para abastecimento, com a possibilidade de produção de concentrações elevadas de THMs em água tratada durante os processos de tratamento e na distribuição (CETESB, 2018). Esta variável não é controlada pela Resolução CONAMA 357/05.

- **Índice de Qualidade da Água - IQA**

Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na oitava campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, em dezembro de 2020, estão ilustrados no **Quadro 4.2-3** e no **Gráfico 4.2-29**.

A qualidade da água no rio Camanducaia foi considerada como Regular, nas seções mais a montante da malha amostral (P01M e P01J), decaindo no trecho a montante da descarga dos efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da cidade de Amparo (P02M) para condição Ruim, que se manteve até o ponto P03, a jusante do futuro reservatório projetado.

Essas classificações se devem principalmente aos níveis elevados de fósforo total e de coliformes termotolerantes, que refletem a carências nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos de Amparo, além do aporte de efluentes industriais e de cargas difusas, bem como à acentuada turbidez verificada em toda extensão do rio Camanducaia nesta campanha.

Cabe indicar que no monitoramento realizado pela CETESB em 2019 (CETESB, 2020), o IQA no rio Camanducaia oscilou entre Bom e Regular no ponto CMDC02400.

Nos contribuintes monitorados, o IQA foi classificado como Bom (P06, lago do córrego da Boa Vista) e Regular (P05, córrego do Mosquito e P04, ribeirão do Pantaleão).

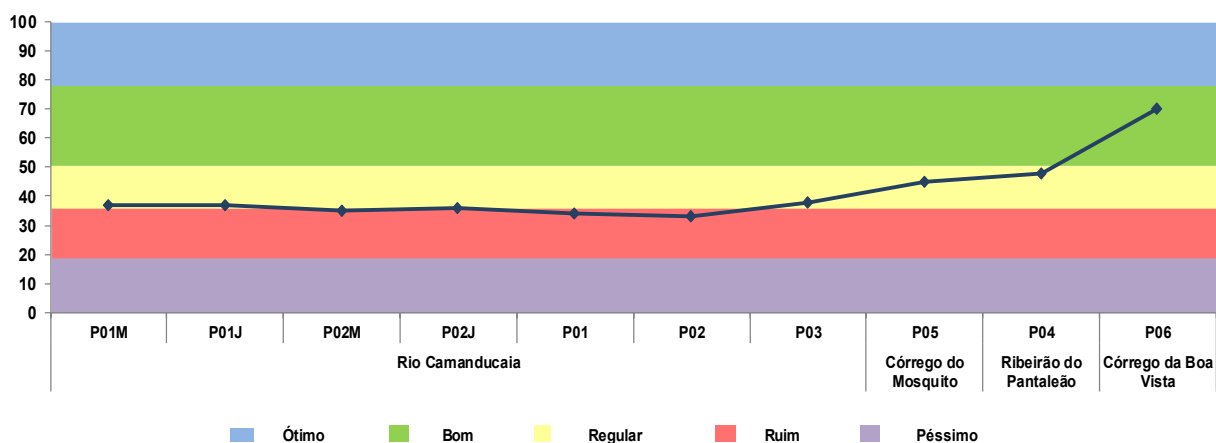


Gráfico 4.2-29 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Quadro 4.2-3 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Pontos		IQA	Classificação
Rio Camanducaia	P01M	37	Regular
	P01J	37	Regular
	P02M	35	Ruim
	P02J	36	Ruim
	P01	34	Ruim
	P02	33	Ruim
	P03	38	Regular
Córrego do Mosquito	P05	45	Regular
Ribeirão do Pantaleão	P04	48	Regular
Córrego da Boa Vista	P06	70	Bom

- **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET (Gráfico 4.2-30 e Quadro 4.2-4), levando em conta as concentrações de fósforo total e de clorofila-a, obtidas na oitava campanha (dezembro/20), demonstram um acentuado grau de trofia no rio Camanducaia, com classificação Hipereutrófica e Supereutrófica para a maioria dos pontos, com exceção dos pontos P03 (Eutrófico) e P01J (Mesotrófico). Este resultado é consequência da alta concentração de fósforo total observada nesta campanha de monitoramento.

Cabe apontar que, no monitoramento conduzido pela CETESB (2020), o IET no rio Camanducaia (CMD02400) também apontou elevado grau de trofia no ano de 2019, com variação entre Mesotrófico e Supereutrófico.

Dentre os contribuintes amostrados na oitava campanha, no córrego do Mosquito (P05) e no lago do córrego da Boa Vista (P06) o IET apontou condição Eutrófica, enquanto que o ribeirão do Pantaleão (P04) foi classificado como Supereutrófico.

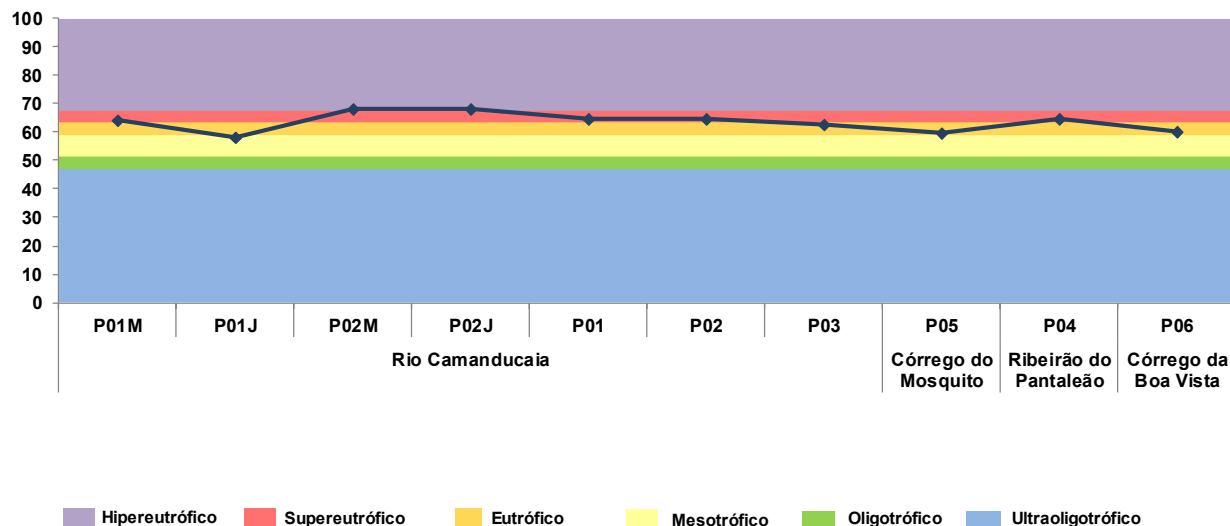


Gráfico 4.2-30 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Quadro 4.2-4 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Cursos d'água/ Pontos		IET	Classificação
Rio Camanducaia	P01M	64	Supereutrófico
	P01J	58	Mesotrófico
	P02M	68	Hipereutrófico
	P02J	68	Hipereutrófico
	P01	65	Supereutrófico
	P02	65	Supereutrófico
	P03	63	Eutrófico
Córrego do Mosquito	P05	60	Eutrófico
Ribeirão do Pantaleão	P04	65	Supereutrófico
Córrego da Boa Vista	P06	60	Eutrófico

4.3. Qualidade dos Sedimentos

Os sedimentos são constituídos por materiais sólidos depositados no leito dos corpos hídricos, provenientes, em geral, do carreamento de solos a partir da bacia de drenagem pelas águas pluviais (areia, silte e argila), pela deposição de matéria orgânica em decomposição, entre outros processos. Do ponto de vista qualitativo, os sedimentos atuam como depósito de compostos orgânicos e minerais, servindo de substrato para organismos de hábito bentônico, dentre bactérias e larvas de insetos, nos quais desenvolvem intensa atividade biológica de decomposição.

A seguir constam os resultados da qualidade dos sedimentos na Barragem Duas Pontes, na oitava campanha (dezembro/2020), os quais foram comparados com as diretrizes de qualidade estipuladas pelo CCME (2001), além da Resolução CONAMA 454/2012.

No **Quadro 4.3-1** são apresentados os resultados das análises da qualidade dos sedimentos na malha amostral do projeto da Barragem Duas Pontes, incluindo parâmetros físicos, nutrientes, metais e semimetais. A ordem da disposição dos pontos nesse quadro, conforme padrão adotado no item Qualidade das Águas, segue o fluxo das águas no rio Camanducaia, de montante para jusante, além de seus afluentes monitorados.

Quadro 4.3-1 - Resultados das Análises da Qualidade dos Sedimentos - Barragem Duas Pontes – 8°C (Dezembro/20).

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
Físicos								
% Sólidos	% p/p	-		63,3	59,9	52,7	70,7	41,1
Nutrientes e COT		Valor Alerta						
Carbono Orgânico Total	% p/p	10		0,59	2,06	0,7	0,65	3,3
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/kg	4.800		857	1.220	1.040	659	837
Fósforo Total	mg/kg	2.000		296	400	322	187	637
Metais e Semimetais		ISQG/TEL	PEL					
Arsênio	mg/kg	5,9	17	2,71	2,03	1,18	3,46	3,19
Cádmio	mg/kg	0,6	3,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chumbo	mg/kg	35	91,3	11,5	9,66	5,4	11,4	12,5
Cobre	mg/kg	35,7	197	20,6	37,8	9,32	18	26,6
Cromo	mg/kg	37,3	90	45,3	43	19,7	51,5	48,1
Mercúrio	mg/kg	0,17	0,486	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	18	35,9	23	29,1	8,34	20,6	14,3
Zinco	mg/kg	123	315	50,3	52,6	27	40,8	41,9

Legenda: L.Q. – Limite de quantificação do método analítico. ISQG/TEL - limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota (CCME, 2001); PEL - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota (CCME, 2001). Valor Alerta (VA) – concentração estabelecida pela Resolução CONAMA 454/2012 acima da qual representa a possibilidade de causar prejuízos ao ambiente para nutrientes e carbono orgânico total - COT. (--) não se aplica.

A seguir, descrevem-se os resultados das principais variáveis analisadas nos sedimentos da malha amostral da Barragem Duas Pontes, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nas representações gráficas, deve-se atentar aos seguintes aspectos:

- **Parâmetros Físicos**
 - **Nutrientes e Carbono Orgânico Total – COT**

Na oitava campanha, as proporções de COT no rio Camanducaia oscilaram entre 0,59% e 2,06%, enquanto que no ribeirão do Pantaleão se obteve 0,65% e no lago do córrego da Boa Vista (P06) se registrou o maior valor de CO (3,3%), em função da dinâmica lântica que tende a promover um maior acúmulo de compostos orgânicos nos sedimentos, estando em conformidade com o Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 em toda a malha amostral, conforme **Gráfico 4.3-1**.

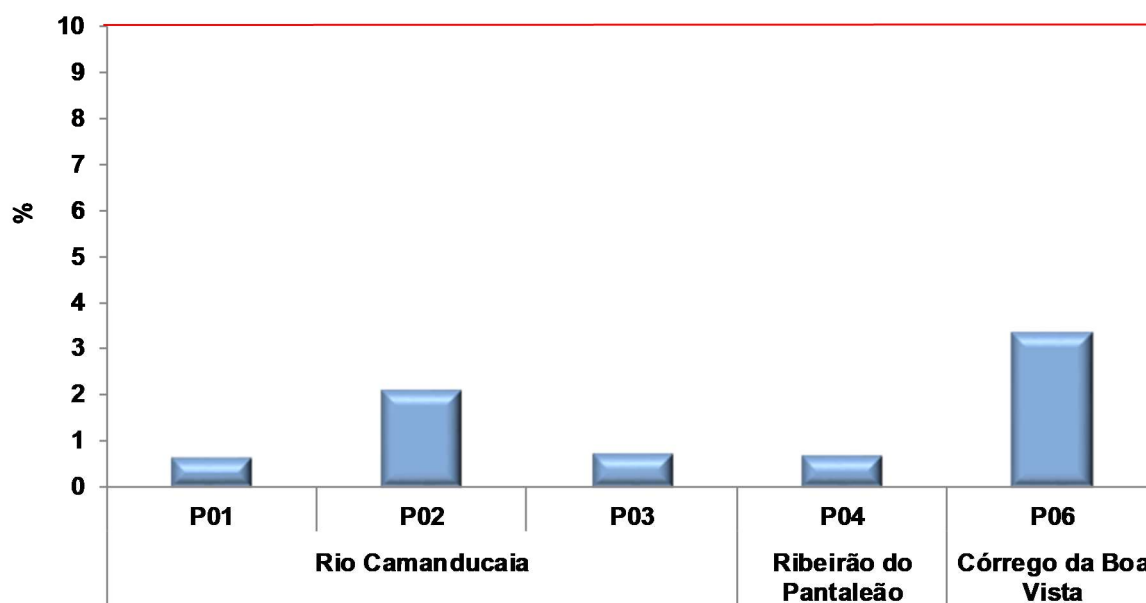


Gráfico 4.3-1 – Carbono Orgânico nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (10%) da Resolução CONAMA 454/12.

- **Nitrogênio Kjeldahl Total**

Os níveis mais elevados de nitrogênio Kjeldahl total foram computados no rio Camanducaia, com 1.220 mg/kg (P02) e 1.040 mg/kg (P03), valores ainda abaixo do Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 (4.800 mg/kg) em todos os locais amostrados, conforme exposto no **Gráfico 4.3-2**.

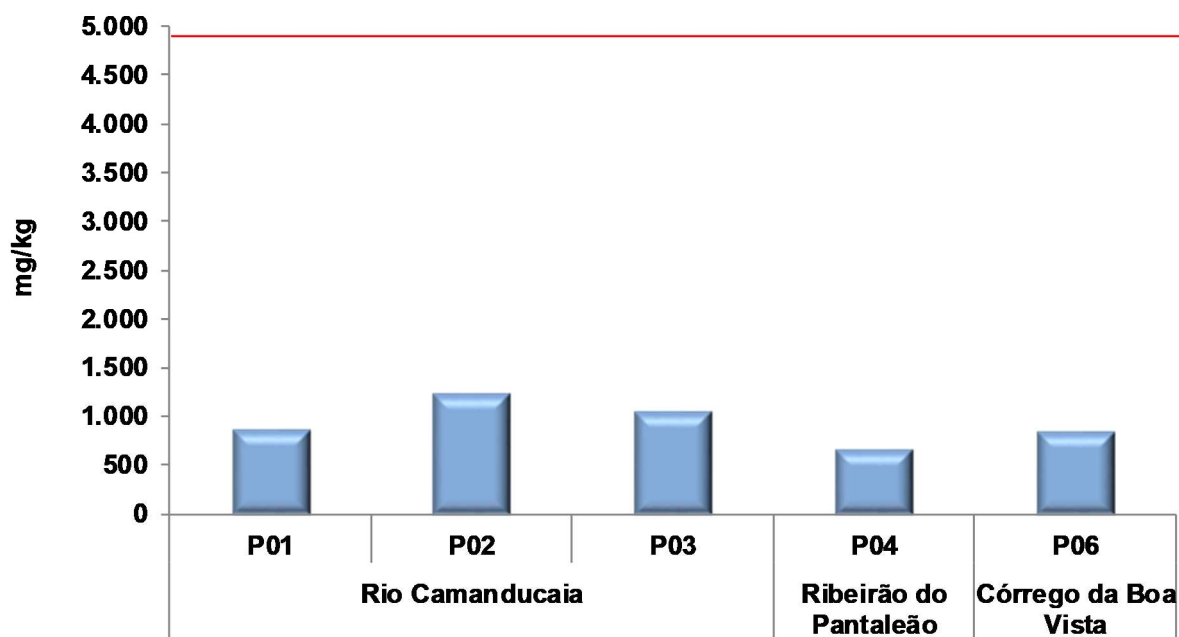


Gráfico 4.3-2 - Nitrogênio Kjeldahl Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (4.800 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

— Fósforo Total

A menor concentração de fósforo total na malha amostral foi verificada no ribeirão do Pantaleão (P04), com o valor de 187 mg/kg, enquanto o maior valor foi observado no lago do córrego da Boa Vista (P06), com o valor de 637 mg/kg, conforme **Gráfico 4.3-3**, sendo assim compatíveis com o Valor Alerta da Resolução Conama 454/12 (2.000 mg/kg).

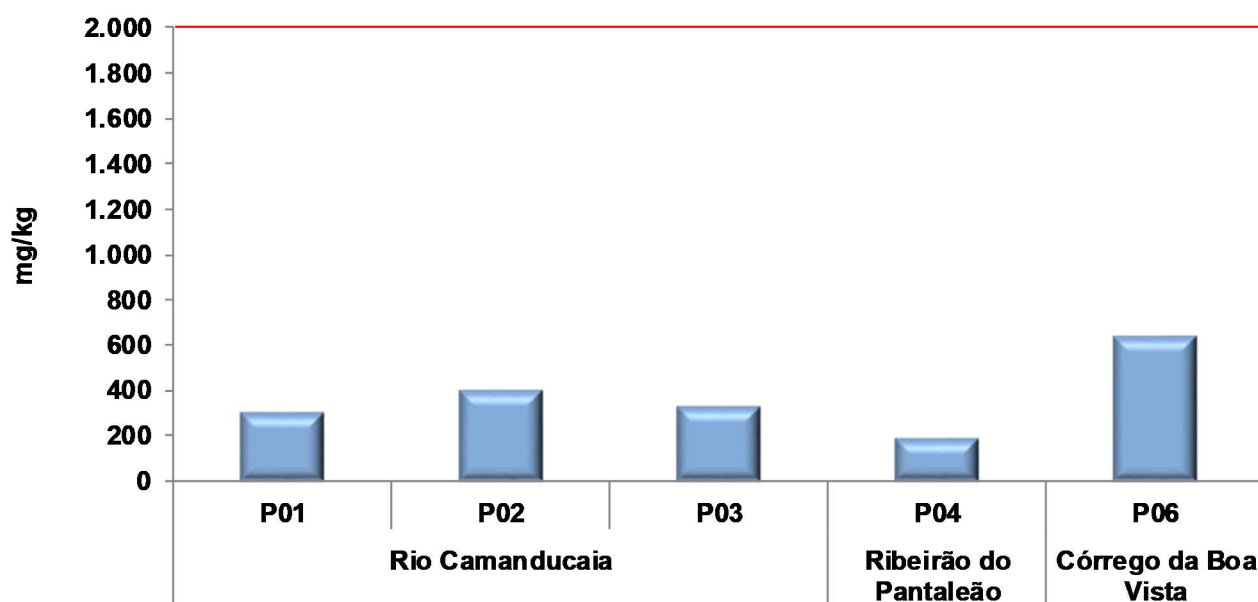


Gráfico 4.3-3 - Fósforo Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8ªC (Dezembro/20).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (2.000 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

• **Metais e Semimetais**

A partir dos resultados obtidos na oitava campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes constatou-se que os metais cádmio e mercúrio ficaram abaixo o limite de quantificação do método analítico em todos os pontos da rede amostral. O arsênio, chumbo e zinco foram quantificados em níveis abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota (TEL). Apenas os metais cobre, cromo e níquel extrapolaram os limites de TEL da CCME (2001), conforme detalhado a seguir. Para nenhum dos metais houve superação do nível de PEL - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota. Cabe indicar que a presença de altas concentrações destes contaminantes nos sedimentos também já foi observada em amostragens anteriores deste programa, conforme apresentado no item 5.

— **Cobre**

Na oitava campanha (dezembro/2020), as concentrações de cobre nos sedimentos foram elevadas apenas no rio Camanducaia (P02), com 37,8 mg/kg, o que supera o padrão de TEL (35,7 mg/kg), enquanto nos demais pontos oscilou entre 9,32 mg/kg (P03) e 26,6 mg/kg (P06), conforme exposto no **Gráfico 4.3-4**.

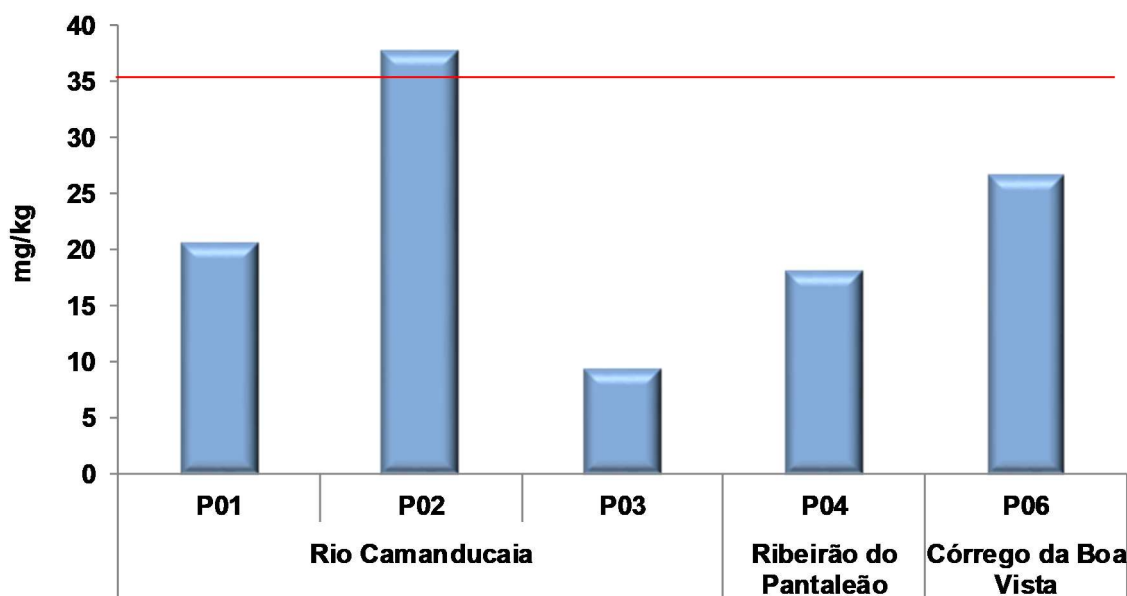


Gráfico 4.3-4 – Cobre Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8ªC (Dezembro/20).

Legenda: Linha vermelha representa o TEL (35,7 mg/kg) do CCME (2001).

— **Cromo**

Nos sedimentos do rio Camanducaia, os níveis de cromo ultrapassaram o padrão de TEL (37,3 mg/kg) do CCME (2001), no rio Camanducaia (P01 e P02), bem como no ribeirão do Pantaleão (P04) e no lago do córrego da Boa Vista (P06), com pico de até 51,5 mg/kg no ribeirão do Pantaleão (**Gráfico 4.3-5**). O acúmulo deste metal nos sedimentos do rio Camanducaia possivelmente se deve ao aporte de efluentes domésticos e industriais, além de potencial contribuição natural geológica.

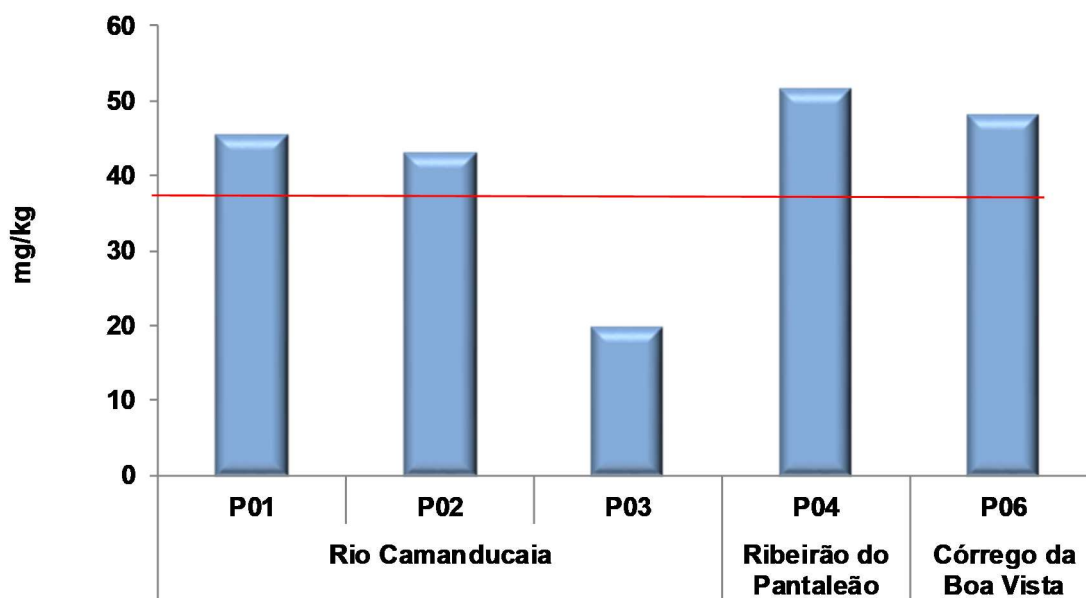


Gráfico 4.3-5– Cromo Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Legenda: Linha vermelha representa o TEL (37,3 mg/kg) do CCME (2001).

— Níquel

Na malha amostral da Barragem Duas Pontes, esse metal foi detectado em concentrações superiores ao TEL (18 mg/kg) nos pontos P01 e P02, localizados no rio Camanducaia, com 23 e 29,1 mg/kg, respectivamente, e no ribeirão do Pantaleão (P04), com 20,6 mg/kg (**Gráfico 4.3-6**). O níquel está presente naturalmente na crosta terrestre. Esse metal é utilizado principalmente na fabricação de aço inoxidável, na galvanoplastia do cromo para conferir adesão do cromo ao ferro e como catalisador em algumas reações de hidrogenação. Além disso, é usado na produção de ligas, baterias alcalinas, moedas, dentre outros (CETESB, 2020).

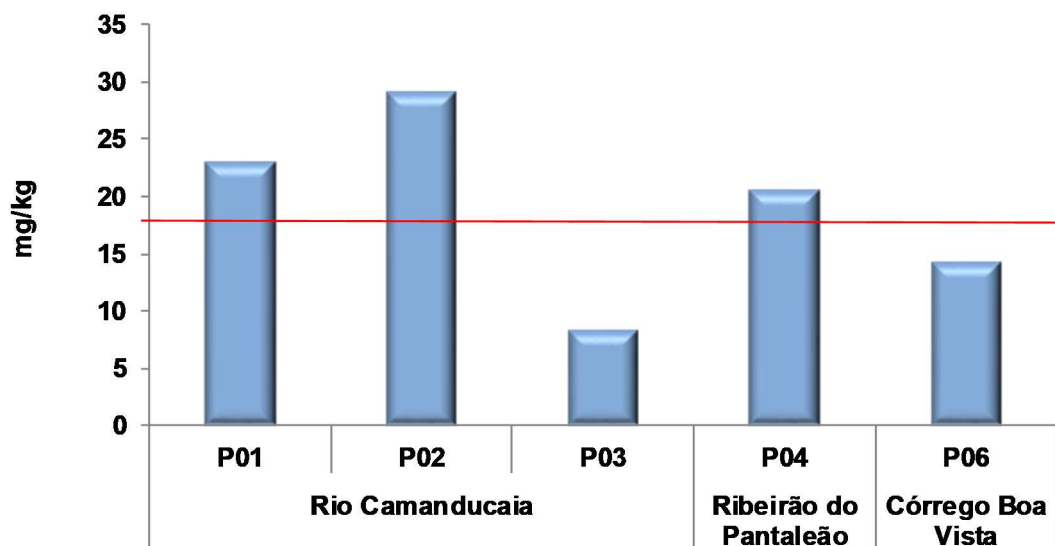


Gráfico 4.3-6 - Níquel nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8ªC (Dezembro/20).

Legenda: Linha vermelha representa o TEL (18 mg/kg) do CCME (2001).

- **Granulometria**

Os resultados da análise granulométrica dos sedimentos da futura Barragem Duas Pontes estão apresentados no **Quadro 4.3-2** e no **Gráfico 4.3-7**. Na oitava campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, observou-se a predominância de substratos constituído por silte em toda a malha amostral. Sedimentos mais finos, como silte e argila, tendem a prevalecer em ambientes lânticos, a exemplo do lago do córrego da Boa Vista, e também em trechos de meandros de rios, no caso do rio Camanducaia e do ribeirão Pantaleão. As frações arenosas apresentaram maiores proporções nos pontos P01, P02 e P03, com destaque de areia média no P03.

De acordo com Mudroch & Macknight (1997), estudos de correlação de metais com granulometria demonstram que, usualmente, partículas mais finas de sedimentos, tais como silte e argila, contêm concentrações mais elevadas de metais, os quais são fixados por adsorção sobre as superfícies das partículas. Além disso, os fundos em que predominam estas frações apresentam maior capacidade de retenção de água e nutrientes, em razão do reduzido espaço intersticial (MONTE SERRAT *et al.*, 2002).

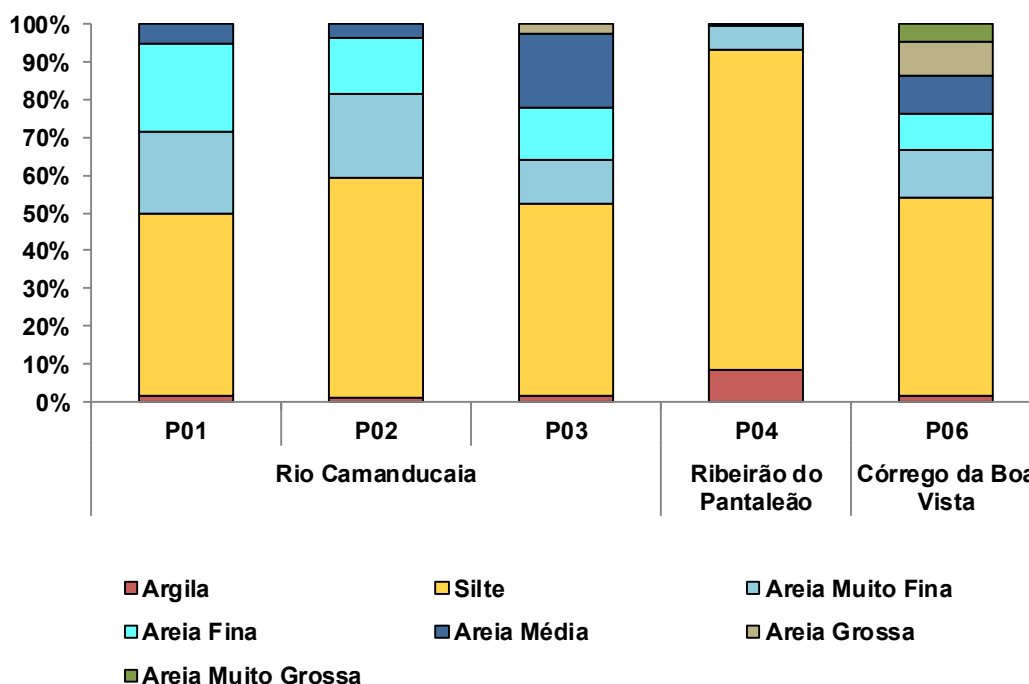


Gráfico 4.3-7 – Porcentagem da Composição Granulométrica nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8°C (Dezembro/20).

Quadro 4.3-2 - Composição Granulométrica dos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 8°C (dezembro/20).

Parâmetros	Unidade	Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
		P01	P02	P03	P04	P06
Argila	g/kg	16	13	15	85	16
Silte	g/kg	483	578	511	846	526
Areia Muito Fina	g/kg	217	224	116	66	123
Areia Fina	g/kg	231	148	138	3	96
Areia Média	g/kg	53	37	195	0	100
Areia Grossa	g/kg	0	0	25	0	92
Areia Muito Grossa	g/kg	0	0	0	0	47

• **Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos - CQS**

Os resultados obtidos a partir da avaliação dos contaminantes químicos presentes nos sedimentos coletados em dezembro de 2020 revelam qualidade variando entre Ótima e Regular, segundo os pressupostos estabelecidos para substâncias químicas do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS (CETESB, 2018), conforme **Quadro 4.3-3**.

A classificação Ótima para o critério de contaminação química foi verificada no ponto P03, localizado no rio Camanducaia, no qual todas as substâncias químicas consideradas neste

indicador apresentaram concentrações inferiores a TEL. A classificação Boa foi obtida nos pontos P01 (rio Camanducaia), P04 (ribeirão Pantaleão) e P06 (córrego da Boa Vista), em função da presença dos metais cromo e níquel, que extrapolaram o limite do TEL, nestes pontos. O ponto P02, localizado no rio Camanducaia foi classificado como Regular, devido principalmente à elevada concentração de níquel, além da ocorrência de cobre e cromo acima de TEL.

Para o fósforo a qualidade no rio Camanducaia e nos contribuintes se manteve Boa nos trechos monitorados.

Quadro 4.3-3. Resultados dos Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes – 8°C (Dezembro/20).

Parâmetro	Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
	P01	P02	P03	P04	P06
Substâncias Químicas	Boa	Regular	Ótima	Boa	Boa
Fósforo	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa

5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Conforme citado anteriormente, foram realizadas oito campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Duas Pontes, entre os meses de outubro de 2018 a dezembro de 2020.

No conjunto destas amostragens, os parâmetros que ocorreram em níveis desconformes com a Resolução CONAMA 357/05 foram fósforo total, nitrogênio amoniacal, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, DBO, turbidez, surfactantes, clorofila-a, coliformes termotolerantes, células de cianobactérias, toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*, além dos metais ferro dissolvido, manganês total, alumínio dissolvido e chumbo total.

Destaca-se que a maior parte dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis desconformes pontualmente, tais como surfactantes (P01 – Campanha 7), chumbo total (P01, P02, P03 e P04 - Campanha 6 - e P01, P02 e P03 -Campanha 8), clorofila-a (P06, Campanha 1), conforme apresentado no **Quadro 5-1**, onde constam os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha, tendo como base os pontos da malha amostral.

Em contraste, as principais não conformidades na malha amostral se relacionam aos parâmetros indicativos de aporte de efluentes (coliformes termotolerantes, fósforo total e oxigênio dissolvido) e da introdução dos sedimentos devido aos processos erosivos (ferro dissolvido e manganês total).

Cabe indicar que todas as não conformidades verificadas na última campanha, foco deste relatório, já foram reportadas em coletas anteriores, destacando-se nesse sentido o fósforo total, que atingiu concentrações elevadas em toda malha amostral.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Dezembro/20).

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6		C7		C8	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20		out/20		dez/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos																		
DBO	mg/L	5	0%	-	0%	-	0%	-	40%	P01M, P01J, P02J, P01	0%	-	0%	-	40%	P01J, P02M, P02J, P01	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	90%	Todos os pontos, exceto P04	80%	Todos os pontos, exceto P04 e P06	70%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05	80%	P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	100%	Todos os pontos	90%	Todos exceto P04	100%	Todos
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	30%	PETE, P01, P05	0%	-	10%	P03	10%	P02	40%	P01, P02, P03, P05	0%	-	70%	Todos exceto P01M, P04 P06	0%	-
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	0%	-	10%	P03	0%	-	0%	-	0%	-	40%	P01, P02, P03, P04	0%	-	60%	P01, P02, P03

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6		C7		C8	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20		out/20		dez/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	50%	Todos os pontos no rio Camanducaia, exceto P02 e P03	30%	P01M, P02, P05	70%	P01J, P01, P02, P03, P05, P04, P06	70%	P01M, P01J, PETE, P01, P02, P05, P04	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P04	100%	Todos os pontos	90%	Todos exceto P04	40%	P01J, P02M, P02J, P05
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	90%	Todos os pontos, exceto P06	0%	-	80%	Maioria dos pontos, exceto P06 e P05
Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos																		
Clorofila-a	µg/L	30	20%	P06	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04, P06	80%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05	80%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04	90%	Todos os pontos, exceto P06	50%	P01J, P02M, P02J, P01, P05	90%	Maioria dos pontos, exceto P06
Células de Cianobactérias	cél./mL	50.000	20%	P06	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-	0%	-	0%	NA

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6		C7		C8	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20		out/20		dez/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	%	Ausência	100%	P01, P02, P03, P04, P06	0%	-	20%	P02	NA	-	20%	P02	NA	-	P01, P02, P03	60%	NA	-
Surfactantes	mg/L		0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	10%	P01	0%	-
Metais																		
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	60%	P01, P02, P03	80%	P01, P02, P03, P04	100%	P01, P02, P03, P04, P06	40%	P03, P04	80%	P01, P02, P03, P06	100%	P01, P02, P03, P04, P06	80%	P01, P02, P03, P04	80%	P01, P02, P03, P04
Manganês Total	mg/L	0,1	20%	P01	20%	P06	20%	P02	20%	P01	20%	P03	80%	P01, P02, P03, P04	80%	P01, P02, P03, P04	60%	P02, P03, P04
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	40%	P03, P04	0%	-	20%	P02	80%	P01, P02, P03, P04	20%	P01	80%	P01, P02, P03, P04
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	80%	P01, P02, P03, P04	0%	-	60%	P01, P02 e P03

Legenda: NA – Não analisado. (1) A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). (2) Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5.

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Camanducaia e em seus afluentes. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Boa ou Regular até a quarta campanha de monitoramento. A partir da quinta campanha, realizada em outubro de 2019, alguns pontos da malha amostral passaram a ser classificados como Ruim. Na oitava campanha, conduzida no período chuvoso, a maioria dos trechos monitorados foi classificado como Regular e Ruim. De modo geral, os resultados do IQA apontam uma tendência de declínio na qualidade da água no período chuvoso em relação ao seco.

O Índice de Estado Trófico – IET no rio Camanducaia indicou elevado nível de trofia na maior parte dos pontos de amostragem. No conjunto das amostragens, o menor grau de trofia (Oligotrófico) foi obtido no ribeirão Pantaleão (P04), nas quatro primeiras campanhas (outubro/18 a agosto/19), conforme sintetizado no **Quadro 5-3**. No rio Camanducaia, prevalece o IET Supereutrófico, na maioria dos pontos e das campanhas. Neste curso d'água, na última campanha, se manteve o alto grau de trofia, variando entre Mesotrófico e Hipereutrófico.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Dezembro/20).

Campanhas		Períodos	IQA/ Classificação													
			Rio Camanducaia													
			CMDC02050		CMDC02100		CMDC02300		P01M		P01J		P02M		P02J	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	-	-	-	-	-	-	43	Regular	43	Regular	43	Regular	52	Bom
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	73	Bom	50	Regular	52	Bom	45	Regular	44	Regular	43	Regular	45	Regular
C3	jun/19	Seco	*	*	62	Bom	59	Bom	53	Bom	38	Regular	51	Regular	49	Regular
C4	ago/19	Seco	66	Bom	62	Bom	51	Regular	48	Regular	41	Regular	39	Regular	39	Regular
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	62	Bom	45	Regular	40	Regular	31	Ruim	32	Ruim	34	Ruim	47	Regular
C6	jan/20	Chuvoso	31	Ruim	29	Ruim	38	Regular	36	Ruim	35	Ruim	32	Ruim	33	Ruim
C7	out/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)	-	-	-	-	-	-	55	Bom	30	Ruim	29	Ruim	31	Ruim
C8	dez/20	Chuvoso	-	-	-	-	-	-	37	Regular	37	Regular	35	Ruim	36	Ruim

Quadro 5-2 (continuação). Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Dezembro/20).

Campanhas		Períodos	IQA/ Classificação											
			Rio Camanducaia						Córrego do Mosquito		Ribeirão do Pantaleão		Córrego da Boa Vista	
			P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	45	Regular	52	Bom	53	Bom	55	Bom	70	Bom	64	Bom
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	49	Regular	49	Regular	54	Bom	46	Regular	62	Bom	65	Bom
C3	jun/19	Seco	48	Regular	63	Bom	46	Regular	39	Regular	55	Bom	52	Bom
C4	ago/19	Seco	40	Regular	48	Regular	62	Bom	38	Regular	65	Bom	74	Bom
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	44	Regular	41	Regular	44	Regular	40	Regular	42	Regular	55	Bom
C6	jan/20	Chuvoso	33	Ruim	33	Ruim	34	Ruim	36	Ruim	36	Ruim	63	Bom

Campanhas	Períodos	IQA/ Classificação													
		Rio Camanducaia						Córrego do Mosquito		Ribeirão do Pantaleão		Córrego da Boa Vista			
		P01		P02		P03		P05		P04		P06			
C7	out/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)		28	Ruim	53	Bom	53	Bom	33	Ruim	71	Bom	46	Regular
C8	dez/20	Chuvoso		34	Ruim	33	Ruim	38	Regular	45	Regular	48	Regular	70	Bom

Quadro 5-3. Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Dezembro/20).

Campanhas	Períodos	IET/Classificação													
		Rio Camanducaia													
		CMDC02050		CMDC02100		CMDC02300		P01M		P01J		P02M		P02J	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)		-	-	-	64	Supereutrófico	64	Supereutrófico	66	Supereutrófico	61	Eutrófico	
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)		67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C3	jun/19	Seco		67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C4	ago/19	Seco		53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico	65	Supereutrófico
C5	out/19	Seco (transição do período seco)		56	Mesotrófico	55	Mesotrófico	59	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico	64	Supereutrófico

Campanhas	Períodos	IET/Classificação														
		Rio Camanducaia														
		CMDC02050		CMDC02100		CMDC02300		P01M		P01J		P02M		P02J		
		para chuvoso)														
C6	jan/20	Chuvoso	68	Hipereutrófico	68	Hipereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico
C7	out/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)	-		-		-		61	Eutrófico	58	Mesotrófico	68	Hipereutrófico	69	Hipereutrófico
C8	dez/20	Chuvoso	-		-		-		64	Supereutrófico	58	Mesotrófico	68	Hipereutrófico	68	Hipereutrófico

Quadro 5-3. (continuação) Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Dezembro/20).

Campanhas	Períodos	IET/Classificação												
		Rio Camanducaia						Córrego do Mosquito		Ribeirão do Pantaleão		Córrego da Boa Vista		
		P01		P02		P03		P05		P04		P06		
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	67	Supereutrófico	60	Eutrófico	63	Eutrófico	66	Supereutrófico	52	Oligotrófico	65	Supereutrófico
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico

Campanhas		Períodos	IET/Classificação											
			Rio Camanducaia						Córrego do Mosquito		Ribeirão do Pantaleão		Córrego da Boa Vista	
			P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C3	jun/19	Seco	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C4	ago/19	Seco	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	59	Mesotrófico	64	Supereutrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	65	Supereutrófico	58	Mesotrófico	60	Eutrófico	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	58	Mesotrófico
C6	jan/20	Chuvoso	64	Supereutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	62	Eutrófico	57	Mesotrófico
C7	out/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)	65	Supereutrófico	64	Supereutrófico	66	Supereutrófico	72	Hipereutrófico	63	Eutrófico	59	Mesotrófico
C8	dez/20	Chuvoso	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	60	Eutrófico	65	Supereutrófico	60	Eutrófico

As análises dos sedimentos realizadas na malha amostral da Barragem Duas Pontes, nas campanhas de outubro de 2018 a dezembro de 2020, indicaram conformidade da maioria dos padrões avaliados em relação aos níveis estabelecidos pela legislação de referência do *Canadian Council of Ministers of the Environment - CCME - (2001)*.

Constituem exceções os resultados dos metais cobre, cromo e níquel, que ultrapassaram o TEL (*Thereshold Effect Level*), limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota, conforme indicado no **Quadro 5-4**. Verificou-se não conformidade também para o fósforo total, no rio Camanducaia no ponto P03 na terceira campanha (junho/19) e no ponto P02, na quarta campanha (agosto/19). Na sétima campanha (outubro/20), não foram observadas desconformidades em nenhum parâmetro avaliado nos sedimentos, porém, na oitava campanha, novamente os metais cobre, cromo e níquel foram detectados em concentrações acima do TEL.

Dentre os metais citados, os maiores percentuais de extrapolações foram atribuídos ao cromo, sobretudo na primeira, na terceira, na quarta, quinta, sexta e oitava campanhas, ocorrendo em níveis acima do TEL, na maioria dos pontos. O acúmulo deste metal nos sedimentos do rio Camanducaia possivelmente se deve ao aporte de efluentes domésticos e industriais, além de potencial contribuição natural geológica. Como aspecto positivo vale salientar que, no conjunto das campanhas, não houve extrapolação para o PEL (*Problably Effect Level*), que representa o limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Quadro 5-4. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Dezembro/20).

Parâmetros	Unidades	Diretrizes de Qualidade		C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8															
				out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20		out/20		dez/20	
		ISQG/TEL	PEL	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Metais e Semimetais																			
Cromo	mg/kg	37,3	90	100%	Todos os pontos	60%	P01, P02 e P06	80%	P01, P02, P03 e P06	43%	P01, P02 e P06	80%	P01, P02, P03 e P06	80%	P01, P03, P04 e P06	0%	-	80%	Todos os pontos, exceto P03
Níquel	mg/kg	18	35,9	40%	P01 e P06	20%	P01	60%	P01, P03 e P06	43%	P01, P02 e P06	20%	P01	40%	P03, P04	0%	-	60%	P01, P02 e P04
Cobre	mg/kg	35,7	197	0%	-	0%	-	40%	P01 e P03	57%	P01, P02, P03, P06	60%	P01, P02, P06	0%	-	0%	-	20%	P02

Parâmetros	Unidades	Diretrizes de Qualidade		C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8															
				out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20		out/20		dez/20	
		ISQG/TEL	PEL	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
		Valor Alerta																	
Fósforo Total	mg/kg	2.000	0%	-	0%	-	20%	P03	20%	P02	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	

Refletindo os padrões expostos, quanto às substâncias químicas, foi identificada qualidade Ótima ou Boa nos sedimentos na maior parte da malha amostral, nas oito campanhas realizadas, segundo os Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS. Obteve-se resultado Regular no ribeirão Pantaleão (P04), na primeira e na sexta campanhas (outubro/18 e janeiro/20, respectivamente), devido à concentração mais elevada de cromo total. No rio Camanducaia (P02) também foi registrado CQS Regular, devido principalmente à elevada concentração de níquel, além da ocorrência de cobre e cromo acima de TEL.

Considerando o teor de fósforo total nos sedimentos, esse indicador oscilou se manteve predominantemente Bom. A pior classificação (Péssima) foi verificada apenas no rio Camanducaia, nos pontos P03 (outubro/18 e junho/19) e P02 (agosto/19).

As análises de ecotoxicidade evidenciaram condição Regular, na maioria dos pontos, na primeira campanha, enquanto que na terceira amostragem (junho/2019) houve melhoria neste indicador que se manteve predominantemente Ótimo, exceto no ponto P01, com classificação Ruim. Na quinta campanha, todos os pontos analisados foram avaliados como ótimos, não apresentando mortalidade associada à ecotoxicidade do sedimento. Na sétima campanha, o ponto P01 foi classificado como Péssimo enquanto os pontos P02 e P03 foram classificados como Ruins. Os contribuintes (P04 e P06) obtiveram classificação Ótima, conforme detalhado no **Quadro 5-5**. Na oitava campanha não foi realizada esta análise, uma vez que a mesma ocorre na frequência quadrimestral, conforme citado.

Quadro 5-5. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes - 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Dezembro/20).

Parâmetro	Campanhas		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
			P01	P02	P03	P04	P06
Substâncias Químicas	1ªC	out/18	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa

Parâmetro	Campanhas		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego da Boa Vista
			P01	P02	P03	P04	P06
	2ªC	abr/19	Boa	Boa	Ótima	Ótima	Boa
	3ªC	jun/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	4ªC	ago/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	5ªC	out/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	6ºC	jan/20	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
	7ºC	out/20	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
	8ºC	dez/20	Boa	Regular	Ótima	Boa	Boa
	Fósforo	1ªC	out/18	Ruim	Ruim	Péssima	Boa
2ªC		abr/19	Boa	Bom	Boa	Boa	Boa
3ªC		jun/19	Boa	Boa	Péssima	Boa	Ruim
4ªC		ago/19	Boa	Péssima	Boa	Boa	Boa
5ªC		out/19	Boa	Ruim	Ruim	Boa	Boa
6ºC		jan/20	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
7ºC		out/20	Boa	Regular	Boa	Boa	Boa
8ºC		dez/20	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Ecotoxicidade (<i>H. azteca</i>)	1ªC	out/18	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular
	2ªC	abr/19	-	-	-	-	-
	3ªC	jun/19	Ruim	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
	4ªC	ago/19	-	-	-	-	-
	5ªC	out/19	Ótima	Ótima	-	Ótima	-
	6ºC	jan/20	-	-	-	-	-
	7ºC	out/20	Péssima	Ruim	Ruim	Ótima	Ótima
	8ºC	dez/20	-	-	-	-	-

Legenda:- Não analisado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Qualidade das Águas Superficiais

Os resultados obtidos na oitava campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, efetuada em dezembro de 2020, no período chuvoso, apontam que as águas no rio Camanducaia e afluentes atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.

Os parâmetros que apresentaram ultrapassagem em relação à legislação nesta campanha foram oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, fósforo total, cor verdadeira, turbidez, além dos metais alumínio e ferro dissolvido, chumbo e manganês total.

Do ponto de vista ecológico, os teores de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia não atenderam ao padrão estipulado pela Resolução CONAMA 357/05 nos pontos P01J, P02M e P02J, possivelmente em decorrência do aporte das cargas difusas e pontuais da zona urbana de Amparo.

Os índices de coliformes termotolerantes ultrapassaram o limite legal em todos os pontos monitorados no rio Camanducaia, o que reforça a contaminação fecal das águas por efluentes domésticos. No córrego do Mosquito (P05), que é receptor de efluentes domésticos do distrito de Arcadas, foi detectado o mais elevado nível de coliformes dentre os pontos da malha amostral nesta campanha.

De forma similar, o aporte de esgotos domésticos e industriais, somado às contribuições de cargas difusas, resultou em concentração elevada de fósforo total, em toda extensão monitorada do rio Camanducaia, ocorrendo extrapolações do padrão legal também nos contribuintes amostrados. Esse resultado correlacionado com a elevada vazão verificada nesta campanha ocasionou no registro de picos acentuados de cargas deste nutriente.

Foram registrados níveis elevados de cor verdadeira e de turbidez no rio Camanducaia, possivelmente em função do maior aporte de sólidos que ocorre geralmente no período chuvoso, além do registro de ocorrência de precipitações no período que antecedeu às coletas. Esses resultados não têm relação direta com as atividades do empreendimento, uma vez que foram reportados em todos os trechos, incluindo a montante do futuro reservatório.

Na série de metais e semimetais monitorados nas águas, destaca-se que arsênio total, cádmio total, cobre dissolvido e mercúrio total não atingiram o limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, mantendo-se em conformidade com a legislação. Dentre os metais quantificados, apenas alumínio e ferro dissolvido, manganês e chumbo total foram registrados em

níveis acima dos valores estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. No geral, elevadas concentrações de alumínio, ferro e manganês se associam ao transporte de sólidos a partir da bacia de drenagem, condição que tende a ser favorecida pela presença de focos erosivos nas margens e ocorrência de chuvas. Esse resultado se assemelha ao verificado nas campanhas anteriores deste programa de monitoramento (outubro/2018 a outubro/2020).

A análise do Índice de Qualidade da Água – IQA apontou classificação variando entre Regular e Ruim no rio Camanducaia, resultado que reflete às deficiências no sistema de saneamento na zona urbana de Amparo. Acompanhando essa tendência, o Índice de Estado Trófico – IET evidenciou ambientes com acentuado nível de trofia, atingindo classificação Hipereutrófica nos pontos P02M e P02J e Supereutrófica nos pontos P01M, P01 e P02, todos localizados no rio Camanducaia. Quanto aos contribuintes, o ribeirão do Pantaleão (P04) também foi classificado como Supereutrófico e os córregos do Mosquito (P05) e do lago da Boa Vista (P06) receberam a classificação de Eutrófico.

6.2. Qualidade dos Sedimentos

A avaliação da qualidade dos sedimentos, em dezembro de 2020, demonstrou que a maioria dos parâmetros monitorados ocorreu em conformidade com os respectivos padrões legais, incluindo fósforo, carbono orgânico total (COT) e nitrogênio Kjeldahl total.

Em relação aos metais e semimetais, apenas cobre, cromo e níquel superaram o ISQG/TEL (*Interium Sediment Quality Guidelines*), que corresponde ao limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota, segundo CCME (2001). O cobre apresentou extrapolação no ponto P02 (rio Camanducaia), o cromo nos pontos P01 e P03 (rio Camanducaia), P04 (ribeirão do Pantaleão) e P06 (lago do córrego da Boa Vista) e o níquel nos pontos P01 e P02 (rio Camanducaia) e P04 (ribeirão do Pantaleão).

O cobre, cromo e níquel, também foram registrados em níveis elevados em pelo menos um dos pontos amostrados no rio Camanducaia e afluentes nas campanhas anteriores deste programa de monitoramento (outubro/18 a outubro/2020).

A análise granulométrica apontou predominância de substrato formado por silte em todos os pontos do rio Camanducaia (P01, P02 e P03) e nos contribuintes lago do córrego da Boa Vista (P06) e no ponto P04, no ribeirão Pantaleão

A aplicação do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS apontou qualidade variando entre Ótima e Regular. O CQS Regular foi verificado apenas no rio Camanducaia (P02), devido principalmente à elevada concentração de níquel, além da ocorrência

de cobre e cromo acima de TEL. Os teores de fósforo nos sedimentos obtiveram classificação Boa, apesar das altas concentrações na coluna d'água.

Para nenhum dos metais houve superação do nível de PEL - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Em síntese, a análise integrada dos resultados obtidos na oitava campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, em dezembro de 2020, atestam que os parâmetros amostrados na água e no sedimento atenderam em grande parte, aos padrões das legislações vigentes, porém, foram detectadas interferências relacionadas principalmente ao lançamento de esgotos domésticos e industriais, refletindo diretamente nos indicadores ambientais adotados.

7. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Formação	Registro profissional	Atuação no projeto
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga. Msc em Ecologia	CRBio: 06912-01	Responsável técnica
Jaqueline Cristiane Siquitelli	Bióloga. Msc em Ecologia e Recursos Naturais	CRBio:109405/01-D	Elaboração do relatório técnico
Josefa Oliveira dos Santos	Tecnóloga em Gestão Ambiental	CRQ: 04265303	Elaboração do relatório técnico
José Roberto Siqueira	Engenheiro	CREA: 060107354-1	Análise de vazão
Edson Wilmsen Ferreira	Tecnólogo Ambiental	CRQ: 04266157	Supervisão da coleta de qualidade da água

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	out/18	nov/18	dez/18	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	
Campanha de Amostragem	■						■		■		■		■		■		■								
Relatório da Campanha		■						■		■		■		■		■		■							
Relatório Consolidado Final																									

Atividades	out/20	nov/20	dez/20	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Campanha de Amostragem	■		■		■		■		■		■		■		■
Relatório da Campanha		■			■	■		■		■		■		■	
Relatório Consolidado Final															

Legenda: ■ atividades já realizadas ■ atividades previstas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.

ASTM (American Society for Testing and Materials). **Standard Test Method for Free Cyanide and Aquatic Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection**. ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015.

CANADA. CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT - CCME. **Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans (PCDD/Fs)**. Ottawa: CCME, 2001. Disponível em: <<http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/245>>. Acesso em: Maio/2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Decisão de diretoria nº 112/2013/E**, de 09 de outubro de 2013. Dispõe sobre o estabelecimento dos valores limites do parâmetro *Escherichia coli* (*E.coli*), para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo**. 369pp. 2014.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – 2016**. 2017.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2017**. 2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2019**. 2020.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo); ANA (Agência Nacional de Águas) **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo. 325 p. 2011.

CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation**. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.

CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation.** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.

CHAPMAN, P.M. AND WANG, F. (2001) Assessing Sediment Contamination in Estuaries. Environmental Toxicology and Chemistry, 20, 3-22. <http://dx.doi.org/10.1002/etc.5620200102>.

CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos). Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. **Divisão Hidrográfica Nacional. Brasil.** 2003.

CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). **Resolução nº 357.** Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Ministério do Meio Ambiente. 2005.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) **Resolução nº 454.** Estabelece diretrizes gerais e procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. Brasília. 2012.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro. 602p. 1998.

HIDROSTUDIO ENGENHARIA; THEMAG ENGENHARIA; DAEE (Departamento De Águas E Energia Elétrica). **Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA das Barragens Pedreira e Duas Pontes.** São Paulo. 2015.

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

MONTE SERRAT, B.; LIMA, M.R.; GARCAS, C.E.; FANTIN, E.R.; CARNIERI, I.M.R.S.A.; PINTO, L.S. **Conhecendo o solo.** Curitiba : UFPR/Setor de Ciências Agrárias/ Departam. de Solos e Engenharia Agrícola. 27 p. : il. 2002.

MUDROCH, A.; MACKNIGHT, S.D.. **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling.** CRC Press, Second edition. 1997.

SMA (Secretaria De Meio Ambiente). **Resolução nº 100, de 17 de outubro de 2013.** Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Processo CETESB nº 98/2012/310 E. Republicada no DOE de 22-10-2013 seção I pág 41. 2013.

USEPA (United states environmental protection agency). **Acid digestion of waters for total recoverable or dissolved metals for analysis by flaa or icp spectroscopy.** 3005A - 1 Revision 1 July 1992.

USEPA (United states environmental protection agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses.** 2007.

USEPA (United states environmental protection agency). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry.** SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.

WEDEPÖHL, K. H. 1995. **The composition of the continental crust.** Geochimica et Cosmochimica Acta 59, 1217-1232.

10. ANEXOS

Anexo I – Relatórios de Ensaio da Qualidade da Água

Anexo II – Relatório de Medição de Vazão

Anexo III – Relatórios de Ensaios da Qualidade do Sedimento

Empresa Solicitante: Consorcio BDP OAS-Centros

Processo Comercial Nº: 12043/2018

Responsável pelo Recebimento/triagem: Olivia

Data: 18 / 12 / 2020

Hora: 19 h 25 min

Requisitos verificados		CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	X	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim () Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 <u>1,4</u> °C Caixa 05 _____ °C Caixa 09 _____ °C Caixa 13 _____ °C Caixa 02 <u>1,2</u> °C Caixa 06 <u>1</u> °C Caixa 10 <u>1</u> °C Caixa 14 <u>1</u> °C Caixa 03 <u>2,3</u> °C Caixa 07 <u>1</u> °C Caixa 11 <u>1</u> °C Caixa 15 <u>1</u> °C Caixa 04 <u>1</u> °C Caixa 08 _____ °C Caixa 12 _____ °C Caixa 16 _____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): <u>T1034</u>	✓	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Olivia

Data: 18 / 12 / 2020

Hora: 00 h 25 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	✓	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	_____	_____
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento ?	✓	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio) ?	✓	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	✓	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise ?	✓	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	✓	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	✓	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	_____	_____
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	✓	

Grupo: 39243/2020

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme

NC – Não Conforme



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811320

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P06 - Córrego da Boa Vista (lago) - Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	mmA223
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: - Lote: - Validade: -/ -/ - (X) Não utilizado Cloro Total: Marca: - Lote: - Validade: -/ -/ -
Coletor: Paulo Sergio R. Bezio	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 08:50
Tempo: () Chuva nas ultimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (X) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (X) Pontual () Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: (X) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: (X) Água () Efluente () Resíduo () Solo () Sedimento () Outro: _____
Entorno: (X) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: (X) Característico () outro _____ Ponto de coleta: () Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente () Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo () Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (X) Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não () Sim - Descrever:	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	204	---
Óleos e Graxas Visíveis		Ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5.48	> 5
pH (a 25°C)		7.89	6-9
Temperatura	°C	27,3	---
Potencial Redox	mV	87,1	
Salinidade	‰	0,11	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Alcalinidade Total, Alumínio Dissolvido, Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cloreto, Clorofila A, Cobre Dissolvido, Cromo, Dureza Total, Fenol, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Manganês, Mercúrio, Níquel, Sulfato, Surfactantes (como LAS), Turbidez, Zinco, Cianeto Livre, Cor Verdadeira

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vidro Ambar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
--------------------	--------------	------	----


PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: 
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: EDSON WILKSON - 
Nome Completo
ASSINATURA
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811250
Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P06 - Córrego da Boa Vista (lago) - Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	mmp. 223 - - - -
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: - - Lote: - - Validade: - - - - Cloro Total: Marca: - - Lote: - - Validade: - - - - (X) Não utilizado
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 28/12/20 Hora da Coleta: 08:50
Tempo: () Chuva nas ultimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (X) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (X) Pontual () Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: (X) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: (X) Água () Efluente () Resíduo () Solo () Sedimento () Outro: _____
Entorno: (X) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: (X) Característico () outro _____ Ponto de coleta: () Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente () Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo () Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (X) Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não () Sim - Descrever:	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	204	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5.48	> 5
pH (a 25°C)		7.89	6-9
Temperatura	°C	27.3	---
Potencial Redox	mV	87.1	
Salinidade	‰	0.11	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Coliformes Totais, DBO, DQO, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Fosfato (como P), Fósforo Orgânico, Fósforo Total, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Orgânico, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez, Nitrogênio Total Kjeldahl, Fosfato (como PO4), Polifosfato, Fosfato Dissolvido (como P)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA				
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C		100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C		500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C		500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C		100	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta:



Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente:



Nome Completo
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO



Assinatura

**FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10110556**

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 05

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	Parâmetros do Item 1 - Grupo A P.06 Córrego da Boa Vista (Lago)
Local onde a amostragem é realizada:	E CONSULT
Código dos Equipamentos:	— — — — —
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: — - Lote: — - Validade: —/—/— (X) Não utilizado Cloro Total: Marca: — - Lote: — - Validade: —/—/—
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 09:10
Tempo: () Chuva nas últimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (X) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (X) Pontual () Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: (X) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: () Água () Efluente () Resíduo () Solo (X) Sedimento () Outro: _____
Entorno: (X) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: () Característico () outro _____
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (X) Não se aplica	Ponto de coleta: () Água/efluente parado () Água/efluente corrente (X) Sólidos *areia, terra
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não () Sim - Descrever:	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 454 - Sedimento de Água Doce

Arsênio, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Fósforo, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
------------------	--------------	-----	---

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTESPOP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)**OBSERVAÇÕES**

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: [Assinatura]
Bioagri Ambiental Ltda.Cliente: EDSON WILKSEN [Assinatura]
Nome Completo
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Assinatura



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811317
Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada.
Local onde a amostragem é realizada:	E CONSULT
Código dos Equipamentos:	m m P. 223
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: <u> </u> - Lote: <u> </u> - Validade: <u> </u> <input checked="" type="checkbox"/> Não utilizado Cloro Total: Marca: <u> </u> - Lote: <u> </u> - Validade: <u> </u>
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 10:15
Tempo: <input type="checkbox"/> Chuva nas últimas 24h <input type="checkbox"/> chuva no momento da coleta <input type="checkbox"/> Céu claro <input checked="" type="checkbox"/> Céu nublado	Tipo de Amostragem: <input checked="" type="checkbox"/> Pontual <input type="checkbox"/> Composta de <u> </u> alíquotas a cada <u> </u> h
Aspecto: <input checked="" type="checkbox"/> Turva <input type="checkbox"/> Limpida <input type="checkbox"/> Outro: <u> </u>	Tipo de Amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Efluente <input type="checkbox"/> Resíduo <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Outro: <u> </u>
Entorno: <input checked="" type="checkbox"/> Mata ciliar <input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Presença de animais <input type="checkbox"/> Lançamentos a montante <input type="checkbox"/> Área habitada <input type="checkbox"/> Área Industrial <input type="checkbox"/> outros <u> </u>	Odor da amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Característico <input type="checkbox"/> outro <u> </u> Ponto de coleta: <input type="checkbox"/> Água/efluente parado <input checked="" type="checkbox"/> Água/efluente corrente <input type="checkbox"/> Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo <input type="checkbox"/> Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: <input type="checkbox"/> Barco (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Ponte (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Margem esquerda <input type="checkbox"/> Margem direita <input type="checkbox"/> Outros: <u> </u> - <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Descrever: <u> </u>	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	55	---
Óleos e Graxas Visíveis		ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6.05	> 5
pH (a 25°C)		7.80	6-9
Temperatura	°C	23.9	---
Potencial Redox	mV	94.3	
Salinidade	‰	0.02	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Alcalinidade Total, Alumínio Dissolvido, Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cloreto, Clorofila A, Cobre Dissolvido, Cromo, Dureza Total, Fenol, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Manganês, Mercúrio, Níquel, Sulfato, Surfactantes (como LAS), Turbidez, Zinco, Cianeto Livre, Cor Verdadeira

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA				
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000		mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000		mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100		mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100		mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100		mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50		mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50		mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50		mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50		mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000		mL


VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
--------------------	--------------	------	----

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: 
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: EDSON WILKSEN - 
Nome Completo
ASSINATURA
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811247

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada.
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	mmp. 223 - - - -
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: - Lote: - Validade: - / - / - Cloro Total: Marca: - Lote: - Validade: - / - / - (x) Não utilizado
Coletor: Paulo Sérgio R. Beirão	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 10:15
Tempo: () Chuva nas últimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (x) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (x) Pontual () Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: (x) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: (x) Água () Efluente () Resíduo () Solo () Sedimento () Outro: _____
Entorno: (x) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: (x) Característico () outro _____ Ponto de coleta: () Água/efluente parado (x) Água/efluente corrente () Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo () Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (x) Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? (x) Não () Sim - Descrever: _____	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	55	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,05	> 5
pH (a 25°C)		7,80	6-9
Temperatura	°C	23,9	---
Potencial Redox	mV	94,3	
Salinidade	‰	0,02	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Coliformes Totais, DBO, DQO, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Fósforo Total, Fósforo Orgânico, Fósforo Total, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Orgânico, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez, Nitrogênio Total Kjeldahl, Fósforo (como PO4), Polifosfato, Fósforo Dissolvido (como P)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 - Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 - Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA - Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: 
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: EDSON WILMSEN - 
Nome Completo
ASSINATURA
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10110558

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 05

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	Parâmetros do Item 1 - Grupo A P. 02 RIO CAMANJUCAIA
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	- - - - -
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: - - - - - Lote: - - - - - Validade: - / - / - Cloro Total: Marca: - - - - - Lote: - - - - - Validade: - / - / - <input checked="" type="checkbox"/> Não utilizado
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 10:30
Tempo: <input type="checkbox"/> Chuva nas últimas 24h <input type="checkbox"/> chuva no momento da coleta <input type="checkbox"/> Céu claro <input checked="" type="checkbox"/> Céu nublado	Tipo de Amostragem: <input checked="" type="checkbox"/> Pontual <input type="checkbox"/> Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: <input checked="" type="checkbox"/> Turva <input type="checkbox"/> Limpida <input type="checkbox"/> Outro: _____	Tipo de Amostra: <input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Efluente <input type="checkbox"/> Resíduo <input type="checkbox"/> Solo <input checked="" type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Outro: _____
Entorno: <input checked="" type="checkbox"/> Mata ciliar <input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Presença de animais <input type="checkbox"/> Lançamentos a montante <input type="checkbox"/> Área habitada <input type="checkbox"/> Área Industrial <input type="checkbox"/> outros _____	Odor da amostra: <input type="checkbox"/> Característico <input type="checkbox"/> outro _____ Ponto de coleta: <input type="checkbox"/> Água/efluente parado <input type="checkbox"/> Água/efluente corrente <input type="checkbox"/> Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: <input type="checkbox"/> Barco (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Ponte (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Margem esquerda <input type="checkbox"/> Margem direita <input type="checkbox"/> Outros: _____ - <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Descrever:	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 454 - Sedimento de Água Doce

Arsênio, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Fósforo, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
------------------	--------------	-----	---

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Paulo Sérgio Ribeiro
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: Essau Wilson - ref
Nome Completo
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Assinatura

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341097/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811316		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Camanducaia - A montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 12:17:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:28	Data de Elaboração do RRA:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alcalinidade Total	mg/L	5	33,6	---	18/12/2020 12:05	---	---
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	18/12/2020 22:24	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	6,73	250	19/12/2020 06:43	---	---
Cor Verdadeira	CU	125	911	75	18/12/2020 02:45	---	---
Dureza Total	mg/L	5	14,8	---	19/12/2020 11:02	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,19	1,4	19/12/2020 06:43	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	8,39	250	19/12/2020 06:43	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,205	0,1	18/12/2020 14:29	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	19/12/2020 11:02	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	19/12/2020 11:02	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	0,0139	0,01	19/12/2020 11:02	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	18/12/2020 14:29	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0097	0,05	19/12/2020 11:02	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,364	0,3	18/12/2020 14:29	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0943	0,1	19/12/2020 11:02	---	---
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	19/12/2020 11:02	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0030	0,025	19/12/2020 11:02	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,104	0,18	19/12/2020 11:02	---	---
Clorofila A	µg/L	1	1,39	30	18/12/2020 10:00	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	18/12/2020 10:46	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	19/12/2020 09:00	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	17/12/2020 12:17	---	---
Condutividade	µS/cm	1	90,0	---	17/12/2020 12:17	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,1	> 5	17/12/2020 12:17	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,72	6-9	17/12/2020 12:17	---	---
Turbidez	UNT	0,1	786	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	86,1	---	17/12/2020 12:17	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 12:17	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	23,7	---	17/12/2020 12:17	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg P/Co/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental 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.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 341097/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341097/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cor Verdadeira, Alumínio Dissolvido, Chumbo, Ferro Dissolvido, Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil 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.

Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B

Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110

Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992

Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total:

SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 4e813e82dff8283b8893cdeaec92cf


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341097/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811316		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Camanducaia - A montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 12:17:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:28	Data de Elaboração do RE:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	33,6	3,4	18/12/2020 12:05	28959/2020	28	---	---
Cianeto Livre	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	18/12/2020 22:24	29330/2020	240	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,73	1,1	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	125	911	91	18/12/2020 02:45	28909/2020	272	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	14,8	1,8	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,19	0,032	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	8,39	1,4	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,205	0,025	18/12/2020 14:29	29025/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	0,0139	0,0017	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	18/12/2020 14:29	29025/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0097	0,0012	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,364	0,044	18/12/2020 14:29	29025/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0943	0,011	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0030	0,00036	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,104	0,012	19/12/2020 11:02	29141/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	1,39	0,14	18/12/2020 10:00	29587/2020	90	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	18/12/2020 10:46	29117/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	19/12/2020 09:00	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	17/12/2020 12:17	---	44	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	90,0	1,8	17/12/2020 12:17	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,1	0,51	17/12/2020 12:17	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,72	0,2	17/12/2020 12:17	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	786	39	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	86,1	10	17/12/2020 12:17	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 12:17	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	23,7	0,5	17/12/2020 12:17	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343420/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	29096/2020	2979

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343420/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	29096/2020	2979
343420/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	29096/2020	2979
344884/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	29330/2020	240
346912/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	29587/2020	90
341001/2020-1.0	Cor Verdadeira	CU	5	< 5	28909/2020	272
342440/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	29025/2020	372
342440/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	29025/2020	372
342440/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	29025/2020	372
343870/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	29141/2020	373
343870/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	29141/2020	373
343870/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	29141/2020	373
343870/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	29141/2020	373
343870/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	29141/2020	373
343870/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	29141/2020	373
343870/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	29141/2020	373
343870/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	29141/2020	373
343661/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	29117/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
341678/2020-1.0	Alcalinidade Total	mg/L	50	100	80 - 120	28959/2020	28
343421/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	102	80 - 120	29096/2020	2979
343421/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	97	80 - 120	29096/2020	2979
343421/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	96	80 - 120	29096/2020	2980
344885/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,025	101	80 - 120	29330/2020	240
346913/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	102	80 - 120	29587/2020	90
341002/2020-1.0	Cor	CU				28909/2020	272
342441/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	101	80 - 120	29025/2020	372
342441/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	93	80 - 120	29025/2020	372
342441/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	92	80 - 120	29025/2020	372
342441/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	105	80 - 120	29025/2020	372
342441/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	95	80 - 120	29025/2020	372
342441/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	87	80 - 120	29025/2020	372
342441/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	92	80 - 120	29025/2020	372
343871/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	86	80 - 120	29141/2020	373
343871/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	104	80 - 120	29141/2020	373
343871/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	109	80 - 120	29141/2020	373
343871/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	29141/2020	373
343871/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	107	80 - 120	29141/2020	373
343871/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	94	80 - 120	29141/2020	373
343871/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	101	80 - 120	29141/2020	373
343662/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	2,5	32	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	2,5	30	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	2,5	71	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Fenol	µg/L	2,5	29	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	2,5	64	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	2,5	53	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	2,5	47	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Pireno	µg/L	2,5	40	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	2,5	53	25 - 110	29117/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
342440/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	96,5	70 - 130	29025/2020	372
343870/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	91,7	70 - 130	29141/2020	373
343661/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	32	25 - 110	29117/2020	6
343661/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	33	25 - 110	29117/2020	6
Amostras Controle							
342441/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	96,7	70 - 130	29025/2020	372
343871/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	93,3	70 - 130	29141/2020	373
343662/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	31	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	37	25 - 110	29117/2020	6
Item de Ensaio							
341097/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	118	70 - 130	29141/2020	373
341097/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	104	70 - 130	29025/2020	372
341097/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	42	25 - 110	29117/2020	6
341097/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	27	25 - 110	29117/2020	6

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

IQ / Faixa = Limite de Q quantificação 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).

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

240 Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a
65 Surfactantes: ISO 16265: 2009
272 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
55 Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
28 Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
44 Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110
90 Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
60 pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
372 Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373 Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B
105 OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
61 Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277 Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67 Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
6 SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
2979 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 4e813e82dff8283b8893cdeaecd92cf


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 343171/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811317		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo Principal Do Futuro Reservatório, Próximo À Barragem Projetada.		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 10:15:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:08	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alcalinidade Total	mg/L	5	16,8	---	22/12/2020 18:13	---	---
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	22/12/2020 13:12	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	3,33	250	19/12/2020 12:25	---	---
Cor Verdadeira	CU	125	329	75	19/12/2020 01:30	---	---
Dureza Total	mg/L	5	14,1	---	24/12/2020 05:05	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,24	1,4	19/12/2020 12:25	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	4,89	250	19/12/2020 12:25	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,409	0,1	23/12/2020 14:17	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/12/2020 05:05	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	24/12/2020 05:05	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	0,0205	0,01	24/12/2020 05:05	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	23/12/2020 14:17	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0266	0,05	24/12/2020 05:05	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,588	0,3	23/12/2020 14:17	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,212	0,1	24/12/2020 05:05	---	---
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	24/12/2020 05:05	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0105	0,025	24/12/2020 05:05	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,0299	0,18	24/12/2020 05:05	---	---
Clorofila A	µg/L	1	2,94	30	19/12/2020 14:00	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	21/12/2020 08:10	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	19/12/2020 15:00	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	18/12/2020 10:15	---	---
Condutividade	µS/cm	1	55,0	---	18/12/2020 10:15	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,1	> 5	18/12/2020 10:15	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,80	6-9	18/12/2020 10:15	---	---
Turbidez	UNT	0,1	1420	100	19/12/2020 01:30	---	---
Potencial Redox	mV	---	94,3	---	18/12/2020 10:15	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	18/12/2020 10:15	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	23,9	---	18/12/2020 10:15	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** – N° 39243/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSULT
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 343171/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 343171/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cor Verdadeira, Alumínio Dissolvido, Chumbo, Ferro Dissolvido, Manganês, Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil 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.

Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B

Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110

Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992

Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total:

SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

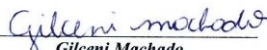
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 447f2d91c3dbd8395ae0717f637f6eff


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 343171/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811317		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo Principal Do Futuro Reservatório, Próximo À Barragem Projetada.		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 10:15:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:08	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	16,8	1,7	22/12/2020 18:13	29398/2020	28	---	---
Cianeto Livre	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 13:12	29503/2020	240	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	3,33	0,57	19/12/2020 12:25	29159/2020	2979	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	125	329	33	19/12/2020 01:30	29087/2020	272	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	14,1	1,7	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,24	0,041	19/12/2020 12:25	29159/2020	2979	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	4,89	0,83	19/12/2020 12:25	29159/2020	2979	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,409	0,049	23/12/2020 14:17	29668/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	0,0205	0,0025	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	23/12/2020 14:17	29668/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0266	0,0032	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,588	0,071	23/12/2020 14:17	29668/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,212	0,025	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0105	0,0013	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0299	0,0036	24/12/2020 05:05	29733/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	2,94	0,29	19/12/2020 14:00	29621/2020	90	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	21/12/2020 08:10	29426/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	19/12/2020 15:00	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	18/12/2020 10:15	---	44	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	55,0	1,1	18/12/2020 10:15	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,1	0,61	18/12/2020 10:15	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,80	0,2	18/12/2020 10:15	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	1420	71	19/12/2020 01:30	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	94,3	10	18/12/2020 10:15	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	18/12/2020 10:15	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	23,9	0,5	18/12/2020 10:15	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
344036/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	29159/2020	2979

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
344036/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	29159/2020	2979
344036/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	29159/2020	2979
346091/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	29503/2020	240
347157/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	29621/2020	90
343300/2020-1.0	Cor Verdadeira	CU	5	< 5	29087/2020	272
347726/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	29668/2020	372
347726/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	29668/2020	372
347726/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	29668/2020	372
348593/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	29733/2020	373
348593/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	29733/2020	373
348593/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	29733/2020	373
348593/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	29733/2020	373
348593/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	29733/2020	373
348593/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	29733/2020	373
348593/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	29733/2020	373
348593/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	29733/2020	373
345649/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	29426/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
345445/2020-1.0	Alcalinidade Total	mg/L	50	102	80 - 120	29398/2020	28
344037/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	111	80 - 120	29159/2020	2979
344037/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	29159/2020	2979
344037/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	94	80 - 120	29159/2020	2980
346092/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,025	93	80 - 120	29503/2020	240
347158/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	104	80 - 120	29621/2020	90
343301/2020-1.0	Cor	CU				29087/2020	272
347727/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	96	80 - 120	29668/2020	372
347727/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	90	80 - 120	29668/2020	372
347727/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	91	80 - 120	29668/2020	372
347727/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	102	80 - 120	29668/2020	372
347727/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	84	80 - 120	29668/2020	372
347727/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	87	80 - 120	29668/2020	372
347727/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	90	80 - 120	29668/2020	372
348594/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	88	80 - 120	29733/2020	373
348594/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	96	80 - 120	29733/2020	373
348594/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	95	80 - 120	29733/2020	373
348594/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	114	80 - 120	29733/2020	373
348594/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	98	80 - 120	29733/2020	373
348594/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	100	80 - 120	29733/2020	373
348594/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	93	80 - 120	29733/2020	373
345650/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	2,5	49	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	2,5	45	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	2,5	55	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Fenol	µg/L	2,5	42	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	2,5	72	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	2,5	52	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	2,5	72	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Pireno	µg/L	2,5	50	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	2,5	52	25 - 110	29426/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
347726/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	88,2	70 - 130	29668/2020	372
348593/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	89,8	70 - 130	29733/2020	373
345649/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	30	25 - 110	29426/2020	6
345649/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	50	25 - 110	29426/2020	6
Amostras Controle							
347727/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	90,4	70 - 130	29668/2020	372
348594/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	89,3	70 - 130	29733/2020	373
345650/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	35	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	45	25 - 110	29426/2020	6
Item de Ensaio							
343171/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	108	70 - 130	29733/2020	373
343171/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	98,8	70 - 130	29668/2020	372
343171/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	33	25 - 110	29426/2020	6
343171/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	52	25 - 110	29426/2020	6

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSULT
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

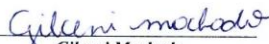
Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

240 Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a
65 Surfactantes: ISO 16265: 2009
272 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
55 Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
28 Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
44 Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110
90 Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
60 pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
372 Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373 Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B
105 OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G
61 Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277 Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67 Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
6 SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
2979 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 447f2d91c3dbd8395ae0717f637fcaff


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341096/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811319		
Identificação do Cliente:	P04 - Ribeirão do Pantaleão - Principal Braço Contribuinte da Margem Direita do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 14:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:27	Data de Elaboração do RRA:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alcalinidade Total	mg/L	5	45,1	---	18/12/2020 10:58	---	---
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	18/12/2020 22:24	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	4,09	250	19/12/2020 06:43	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	33,7	75	18/12/2020 02:45	---	---
Dureza Total	mg/L	5	32,0	---	19/12/2020 11:04	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,30	1,4	19/12/2020 06:43	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	4,45	250	19/12/2020 06:43	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,364	0,1	18/12/2020 14:51	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	19/12/2020 11:04	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	19/12/2020 11:04	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	0,0046	0,01	19/12/2020 11:04	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	18/12/2020 14:51	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0116	0,05	19/12/2020 11:04	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,686	0,3	18/12/2020 14:51	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,224	0,1	19/12/2020 11:04	---	---
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	19/12/2020 11:04	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0050	0,025	19/12/2020 11:04	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,121	0,18	19/12/2020 11:04	---	---
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	18/12/2020 10:00	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	21/12/2020 07:55	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	19/12/2020 10:31	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	17/12/2020 14:30	---	---
Condutividade	µS/cm	1	100	---	17/12/2020 14:30	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,2	> 5	17/12/2020 14:30	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,63	6-9	17/12/2020 14:30	---	---
Turbidez	UNT	0,1	161	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	120,1	---	17/12/2020 14:30	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 14:30	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	25,2	---	17/12/2020 14:30	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental 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.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 341096/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341096/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Alumínio Dissolvido, Ferro Dissolvido, Manganês, Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil 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.

Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B

Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110

Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992

Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total:

SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

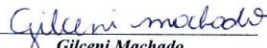
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 9a89bf1908bbcb0ebec5956c927bbe31


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341096/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811319		
Identificação do Cliente:	P04 - Ribeirão do Pantaleão - Principal Braço Contribuinte da Margem Direita do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 14:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:27	Data de Elaboração do RE:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	45,1	4,5	18/12/2020 10:58	28959/2020	28	---	---
Cianeto Livre	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	18/12/2020 22:24	29330/2020	240	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	4,09	0,7	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	33,7	3,4	18/12/2020 02:45	28909/2020	272	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	32,0	3,8	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Floreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,30	0,051	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	4,45	0,76	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,364	0,044	18/12/2020 14:51	29028/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	0,0046	0,00055	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	18/12/2020 14:51	29028/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0116	0,0014	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,686	0,082	18/12/2020 14:51	29028/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,224	0,027	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0050	0,0006	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,121	0,015	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	18/12/2020 10:00	29587/2020	90	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	21/12/2020 07:55	29426/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	19/12/2020 10:31	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	17/12/2020 14:30	---	44	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	100	2	17/12/2020 14:30	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,2	0,52	17/12/2020 14:30	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,63	0,2	17/12/2020 14:30	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	161	8,1	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	120,1	10	17/12/2020 14:30	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 14:30	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	25,2	0,5	17/12/2020 14:30	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343420/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	29096/2020	2979

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343420/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	29096/2020	2979
343420/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	29096/2020	2979
344884/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	29330/2020	240
346912/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	29587/2020	90
341001/2020-1.0	Cor Verdadeira	CU	5	< 5	28909/2020	272
342476/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	29028/2020	372
342476/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	29028/2020	372
342476/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	29028/2020	372
343884/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
345649/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	29426/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
341678/2020-1.0	Alcalinidade Total	mg/L	50	100	80 - 120	28959/2020	28
343421/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	102	80 - 120	29096/2020	2979
343421/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	97	80 - 120	29096/2020	2979
343421/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	96	80 - 120	29096/2020	2980
344885/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,025	101	80 - 120	29330/2020	240
346913/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	102	80 - 120	29587/2020	90
341002/2020-1.0	Cor	CU				28909/2020	272
342477/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	91	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	108	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	106	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	103	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	95	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	93	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	29028/2020	372
343886/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	87	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	100	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	102	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	106	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	106	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	91	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	29143/2020	373
345650/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	2,5	49	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	2,5	45	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	2,5	55	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Fenol	µg/L	2,5	42	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	2,5	72	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	2,5	52	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	2,5	72	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Pireno	µg/L	2,5	50	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	2,5	52	25 - 110	29426/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
342476/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	89,9	70 - 130	29028/2020	372
343884/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	92,8	70 - 130	29143/2020	373
345649/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	30	25 - 110	29426/2020	6
345649/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	50	25 - 110	29426/2020	6
Amostras Controle							
342477/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	91,5	70 - 130	29028/2020	372
343886/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	92,9	70 - 130	29143/2020	373
345650/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	35	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	45	25 - 110	29426/2020	6
Item de Ensaio							
341096/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	95,7	70 - 130	29143/2020	373
341096/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	99,5	70 - 130	29028/2020	372
341096/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	28	25 - 110	29426/2020	6
341096/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	52	25 - 110	29426/2020	6

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

IQ / Faixa = Limite de Q quantificação 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).

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

240 Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a
65 Surfactantes: ISO 16265: 2009
272 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
55 Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
28 Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
44 Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110
90 Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
60 pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
372 Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373 Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B
105 OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
61 Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277 Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67 Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
6 SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
2979 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 9a89bf1908bbc0ebec5956c927bbe31


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 343156/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811320		
Identificação do Cliente:	P06 - Córrego da Boa Vista (lago) - Braço Contribuinte Da Margem Direita Do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 08:50:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 23:37	Data de Elaboração do RRA:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alcalinidade Total	mg/L	5	51,1	---	22/12/2020 15:32	---	---
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	22/12/2020 13:12	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	4,38	250	19/12/2020 12:18	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	46,6	75	19/12/2020 01:30	---	---
Dureza Total	mg/L	5	28,3	---	22/12/2020 05:35	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,19	1,4	19/12/2020 12:18	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	2,27	250	19/12/2020 12:18	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0476	0,1	21/12/2020 10:45	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	22/12/2020 05:35	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	22/12/2020 05:35	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	22/12/2020 05:35	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	21/12/2020 10:45	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	22/12/2020 05:35	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,142	0,3	21/12/2020 10:45	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0253	0,1	22/12/2020 05:35	---	---
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	22/12/2020 05:35	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	22/12/2020 05:35	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	22/12/2020 05:35	---	---
Clorofila A	µg/L	1	14,8	30	19/12/2020 14:00	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	21/12/2020 12:21	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	19/12/2020 15:00	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	18/12/2020 08:50	---	---
Condutividade	µS/cm	1	204	---	18/12/2020 08:50	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,5	> 5	18/12/2020 08:50	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,89	6-9	18/12/2020 08:50	---	---
Turbidez	UNT	0,1	23,9	100	19/12/2020 01:30	---	---
Potencial Redox	mV	---	87,1	---	18/12/2020 08:50	---	---
Salinidade	‰	0,1	0,11	---	18/12/2020 08:50	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	27,3	---	18/12/2020 08:50	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental 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.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 343156/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 343156/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil 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.

Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B

Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110

Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992

Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total:

SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

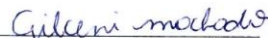
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: d2d36bec2aab6fb92a6dfd78dalce6cc


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 343156/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811320		
Identificação do Cliente:	P06 - Córrego da Boa Vista (lago) - Braço Contribuinte Da Margem Direita Do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 08:50:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 23:37	Data de Elaboração do RE:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	51,1	5,1	22/12/2020 15:32	29398/2020	28	---	---
Cianeto Livre	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 13:12	29503/2020	240	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	4,38	0,74	19/12/2020 12:18	29157/2020	2979	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	46,6	4,7	19/12/2020 01:30	29087/2020	272	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	28,3	3,4	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,19	0,032	19/12/2020 12:18	29157/2020	2979	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	2,27	0,39	19/12/2020 12:18	29157/2020	2979	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0476	0,0057	21/12/2020 10:45	29271/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	21/12/2020 10:45	29271/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,142	0,017	21/12/2020 10:45	29271/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0253	0,003	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	22/12/2020 05:35	29369/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	14,8	1,5	19/12/2020 14:00	29621/2020	90	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	21/12/2020 12:21	29426/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	19/12/2020 15:00	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	18/12/2020 08:50	---	44	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	204	4,1	18/12/2020 08:50	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,5	0,55	18/12/2020 08:50	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,89	0,2	18/12/2020 08:50	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	23,9	1,2	19/12/2020 01:30	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	87,1	10	18/12/2020 08:50	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	0,11	0,011	18/12/2020 08:50	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	27,3	0,5	18/12/2020 08:50	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
344022/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	29157/2020	2979

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
344022/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	29157/2020	2979
344022/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	29157/2020	2979
346091/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	29503/2020	240
347157/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	29621/2020	90
343300/2020-1.0	Cor Verdadeira	CU	5	< 5	29087/2020	272
344538/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	29271/2020	372
344538/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	29271/2020	372
344538/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	29271/2020	372
345345/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	29369/2020	373
345345/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	29369/2020	373
345345/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	29369/2020	373
345345/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	29369/2020	373
345345/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	29369/2020	373
345345/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	29369/2020	373
345345/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	29369/2020	373
345345/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	29369/2020	373
345649/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	29426/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
345445/2020-1.0	Alcalinidade Total	mg/L	50	102	80 - 120	29398/2020	28
344023/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	108	80 - 120	29157/2020	2979
344023/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	29157/2020	2979
344023/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	94	80 - 120	29157/2020	2980
346092/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,025	93	80 - 120	29503/2020	240
347158/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	104	80 - 120	29621/2020	90
343301/2020-1.0	Cor	CU				29087/2020	272
344539/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	104	80 - 120	29271/2020	372
344539/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	96	80 - 120	29271/2020	372
344539/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	94	80 - 120	29271/2020	372
344539/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	100	80 - 120	29271/2020	372
344539/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	87	80 - 120	29271/2020	372
344539/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	83	80 - 120	29271/2020	372
344539/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	86	80 - 120	29271/2020	372
345346/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	84	80 - 120	29369/2020	373
345346/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	91	80 - 120	29369/2020	373
345346/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	92	80 - 120	29369/2020	373
345346/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	111	80 - 120	29369/2020	373
345346/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	95	80 - 120	29369/2020	373
345346/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	89	80 - 120	29369/2020	373
345346/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	86	80 - 120	29369/2020	373
345650/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	2,5	49	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	2,5	45	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	2,5	55	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Fenol	µg/L	2,5	42	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	2,5	72	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	2,5	52	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	2,5	72	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Pireno	µg/L	2,5	50	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	2,5	52	25 - 110	29426/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
344538/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	88,4	70 - 130	29271/2020	372
345345/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	85,6	70 - 130	29369/2020	373
345649/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	30	25 - 110	29426/2020	6
345649/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	50	25 - 110	29426/2020	6
Amostras Controle							
344539/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	94,4	70 - 130	29271/2020	372
345346/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	86,3	70 - 130	29369/2020	373
345650/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	35	25 - 110	29426/2020	6
345650/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	45	25 - 110	29426/2020	6
Item de Ensaio							
343156/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	70,5	70 - 130	29369/2020	373
343156/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	97,0	70 - 130	29271/2020	372
343156/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	31	25 - 110	29426/2020	6
343156/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	60	25 - 110	29426/2020	6

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

IQ / Faixa = Limite de Q quantificação 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).

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

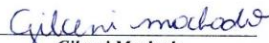
Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

240	Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a
65	Surfactantes: ISO 16265: 2009
272	Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
28	Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
44	Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110
90	Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
6	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: d2d36bec2aab6fb92a6dfd78dadce6cc


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341103/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811246		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 12:15:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:36	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:10	---	---
DQO	mg/L	5	22,0	---	18/12/2020 07:10	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,87	Obs (2)	22/12/2020 12:20	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:20	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,52	---	28/12/2020 15:48	---	---
Polifosfato	mg/L	0,050	0,35	---	28/12/2020 15:13	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:20	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,03	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,99	---	22/12/2020 13:53	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	2,35	---	22/12/2020 13:53	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,358	Obs (1)	19/12/2020 13:59	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,08	10	18/12/2020 10:20	---	---
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	18/12/2020 10:20	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	257	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	0,70	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	398	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	26130	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	155310	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	90,0	---	17/12/2020 12:15	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 12:15	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,1	> 5	17/12/2020 12:15	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,72	6-9	17/12/2020 12:15	---	---
Turbidez	UNT	0,1	777	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	86,1	---	17/12/2020 12:15	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	23,7	---	17/12/2020 12:15	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.
 Obs (2): VMP Ambiente Lético: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341103/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341103/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B


Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 5af2531ad088e052ab1c3b18c9e9b80


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341103/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811246
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório
Amostra Rotulada como:	Água Superficial
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia
Data da Amostragem :	17/12/2020 12:15:00
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:36
Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:10	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	22,0	3,3	18/12/2020 07:10	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,87	0,13	22/12/2020 12:20	29835/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,050	0,35	0,0525	28/12/2020 15:13	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,99	0,1	22/12/2020 13:53	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	2,35	0,12	22/12/2020 13:53	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,358	0,054	19/12/2020 13:59	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,08	0,11	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	257	13	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	0,70	0,11	18/12/2020 01:30	28914/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	398	20	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	26130	5200	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	155310	31000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	90,0	1,8	17/12/2020 12:15	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 12:15	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,1	0,51	17/12/2020 12:15	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,72	0,2	17/12/2020 12:15	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	777	39	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	86,1	10	17/12/2020 12:15	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	23,7	0,5	17/12/2020 12:15	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

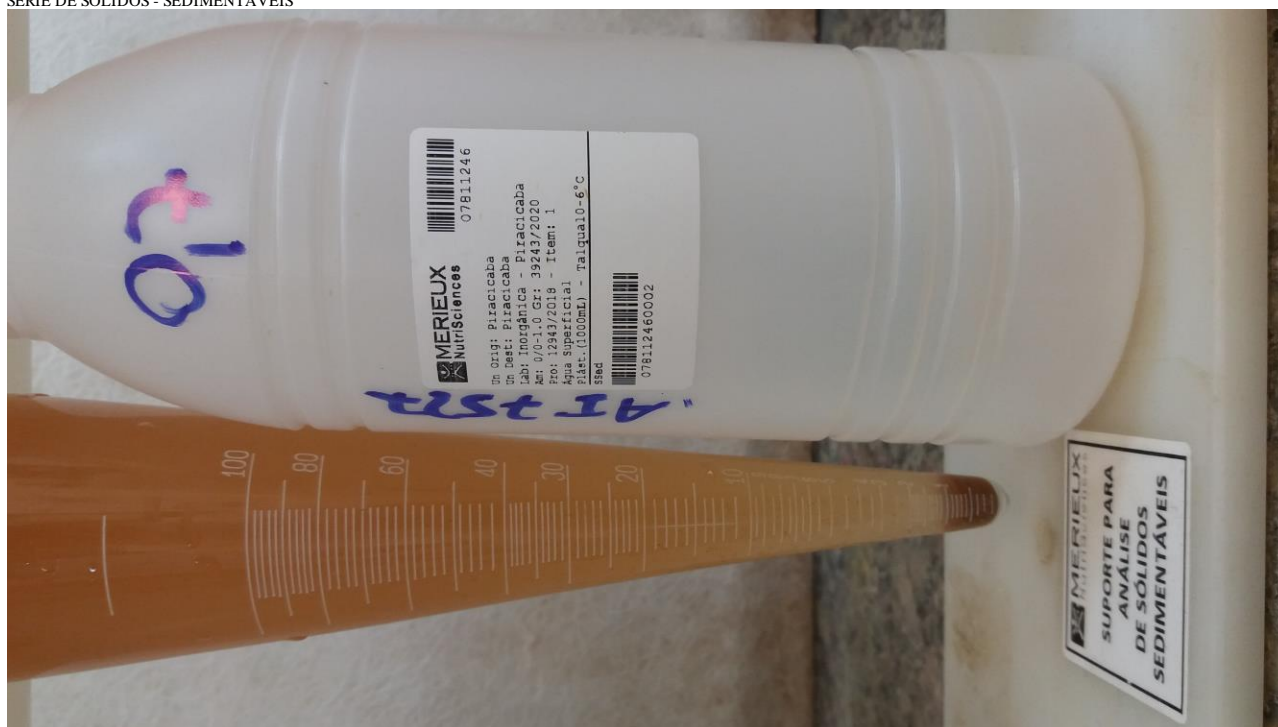
CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
349533/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	29835/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
349534/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	98	80 - 120	29835/2020	56

SÉRIE DE SÓLIDOS - SEDIMENTÁVEIS



Notas

“Merieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacoal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 5af2531ad088e052ab1c3b18cbe9b80


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341093/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811252		
Identificação do Cliente:	P01J - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 08:40:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:22	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:28	---	---
DQO	mg/L	25	32,5	---	18/12/2020 07:10	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,85	Obs (2)	18/12/2020 12:02	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,48	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,050	0,37	---	28/12/2020 15:43	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,02	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,79	---	22/12/2020 13:51	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,95	---	22/12/2020 13:51	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,160	Obs (1)	19/12/2020 14:27	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,42	10	18/12/2020 10:35	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	18/12/2020 10:35	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	199	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	0,90	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	10	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	12110	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	129970	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	65,0	---	17/12/2020 08:40	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 08:40	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	4,9	> 5	17/12/2020 08:40	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,61	6-9	17/12/2020 08:40	---	---
Turbidez	UNT	0,1	842	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	156,4	---	17/12/2020 08:40	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	22,3	---	17/12/2020 08:40	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Léntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Merieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem - N° 39243/2020**

Página 1 de 2 / R.R.A.: 341093/2020-0

Bioagri Ambiental. - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Área Industrial
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341093/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341093/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

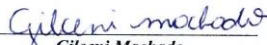
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 79319436ab80301d3944de9ce3a6a697


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341093/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811252		
Identificação do Cliente:	P01J - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 08:40:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:22	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:28	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	25	32,5	4,9	18/12/2020 07:10	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,85	0,13	18/12/2020 12:02	28996/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,050	0,37	0,0555	28/12/2020 15:43	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,79	0,09	22/12/2020 13:51	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,95	0,098	22/12/2020 13:51	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,160	0,024	19/12/2020 14:27	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,42	0,042	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	199	10	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	0,90	0,14	18/12/2020 01:30	28914/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	10	0,5	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	12110	2400	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	129970	26000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	65,0	1,3	17/12/2020 08:40	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 08:40	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	4,9	0,49	17/12/2020 08:40	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,61	0,2	17/12/2020 08:40	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	842	42	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	156,4	10	17/12/2020 08:40	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	22,3	0,5	17/12/2020 08:40	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

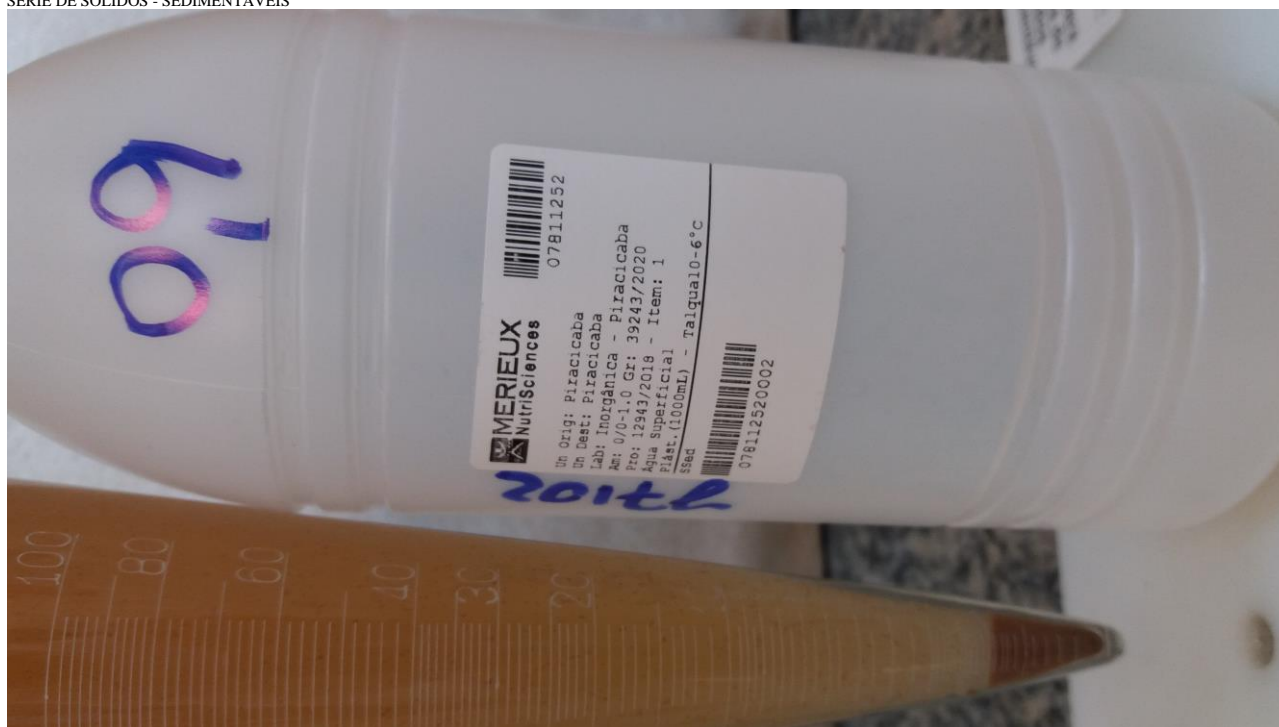
CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
342222/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	28996/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
342223/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	88	80 - 120	28996/2020	56

SÉRIE DE SÓLIDOS - SEDIMENTÁVEIS



Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Área Industrial
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 79319436ab80301d39d4de9ce3a6a697


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341092/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811251		
Identificação do Cliente:	P01M - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 08:00:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:21	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:28	---	---
DQO	mg/L	25	29,9	---	18/12/2020 07:10	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,34	Obs (2)	18/12/2020 12:02	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	< 0,02	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,050	0,35	---	28/12/2020 15:41	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,02	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,90	---	22/12/2020 13:54	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,90	---	22/12/2020 13:53	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	19/12/2020 14:31	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,30	10	18/12/2020 10:35	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	18/12/2020 10:35	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	251	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	0,90	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	382	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	14140	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	141360	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	83,0	---	17/12/2020 08:00	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 08:00	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,0	> 5	17/12/2020 08:00	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,59	6-9	17/12/2020 08:00	---	---
Turbidez	UNT	0,1	842	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	153,8	---	17/12/2020 08:00	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	22,0	---	17/12/2020 08:00	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Léntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem - N° 39243/2020**

Página 1 de 2 / R.R.A.: 341092/2020-0

Bioagri Ambiental. - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341092/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341092/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

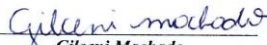
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: f3198a0ba2dd6a74950c5f5ace02c38e


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341092/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811251		
Identificação do Cliente:	P01M - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 08:00:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:21	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:28	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	25	29,9	4,5	18/12/2020 07:10	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,34	0,051	18/12/2020 12:02	28996/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,050	0,35	0,0525	28/12/2020 15:41	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,90	0,095	22/12/2020 13:54	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,90	0,095	22/12/2020 13:53	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	19/12/2020 14:31	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,30	0,03	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	251	13	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	0,90	0,14	18/12/2020 01:30	---	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	382	19	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	14140	2800	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	141360	28000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	83,0	1,7	17/12/2020 08:00	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 08:00	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,0	0,5	17/12/2020 08:00	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,59	0,2	17/12/2020 08:00	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	842	42	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	153,8	10	17/12/2020 08:00	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	22,0	0,5	17/12/2020 08:00	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

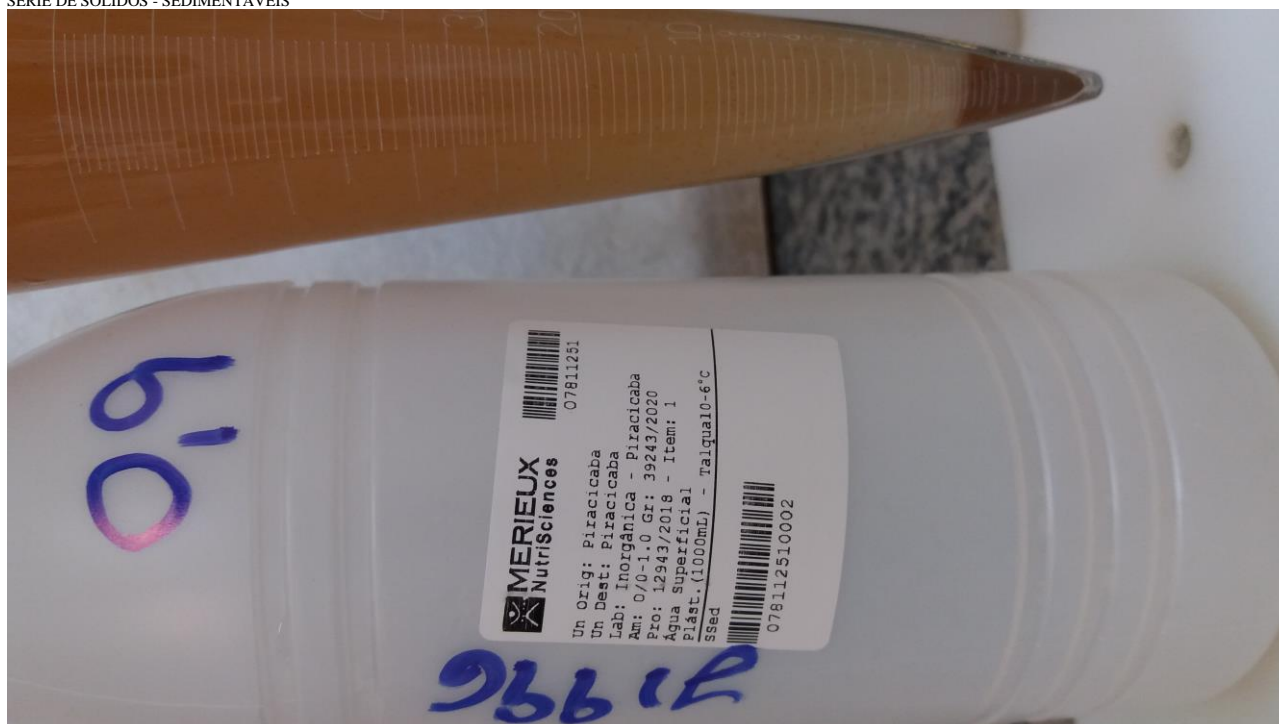
CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
342222/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	28996/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
342223/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	88	80 - 120	28996/2020	56

SÉRIE DE SÓLIDOS - SEDIMENTÁVEIS



Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: f3198a0ba2dd6a74950c5f5ace02c38e


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 343191/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811247		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo Principal Do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem Projetada.		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 10:15:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:13	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	19/12/2020 06:28	---	---
DQO	mg/L	5	27,9	---	19/12/2020 07:10	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,05	1,10	Obs (2)	22/12/2020 12:20	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	19/12/2020 05:33	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,52	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,100	0,58	---	28/12/2020 15:32	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	19/12/2020 05:33	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,02	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	2,97	---	30/12/2020 14:38	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	3,31	---	23/12/2020 04:05	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,336	Obs (1)	30/12/2020 14:37	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,75	10	19/12/2020 05:33	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	0,04	1	19/12/2020 05:33	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	169	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	1	1,4	---	19/12/2020 00:25	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	903	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	43520	1000	19/12/2020 01:15	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	10000	538000	---	19/12/2020 01:15	---	---
Condutividade	µS/cm	1	55,0	---	18/12/2020 10:15	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	18/12/2020 10:15	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,1	> 5	18/12/2020 10:15	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,80	6-9	18/12/2020 10:15	---	---
Turbidez	UNT	0,1	1300	100	19/12/2020 04:00	---	---
Potencial Redox	mV	---	94,3	---	18/12/2020 10:15	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	23,9	---	18/12/2020 10:15	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Léntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem - N° 39243/2020**

Página 1 de 2 / R.R.A.: 343191/2020-0

Bioagri Ambiental. - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSULT
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 343191/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 343191/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 56e963e601c058b3fe75b827c21da151


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 343191/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811247		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo Principal Do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem Projetada.		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 10:15:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:13	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	19/12/2020 06:28	29858/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	27,9	4,2	19/12/2020 07:10	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,05	1,10	0,17	22/12/2020 12:20	29466/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,100	0,58	0,087	28/12/2020 15:32	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	2,97	0,15	30/12/2020 14:38	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	3,31	0,17	23/12/2020 04:05	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,336	0,05	30/12/2020 14:37	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,75	0,075	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	0,04	0,004	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	169	8,5	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	1	1,4	0,21	19/12/2020 00:25	29080/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	903	45	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	43520	8700	19/12/2020 01:15	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	10000	538000	1 x 10 ⁰⁵	19/12/2020 01:15	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	55,0	1,1	18/12/2020 10:15	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	18/12/2020 10:15	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,1	0,61	18/12/2020 10:15	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,80	0,2	18/12/2020 10:15	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	1300	65	19/12/2020 04:00	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	94,3	10	18/12/2020 10:15	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	23,9	0,5	18/12/2020 10:15	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

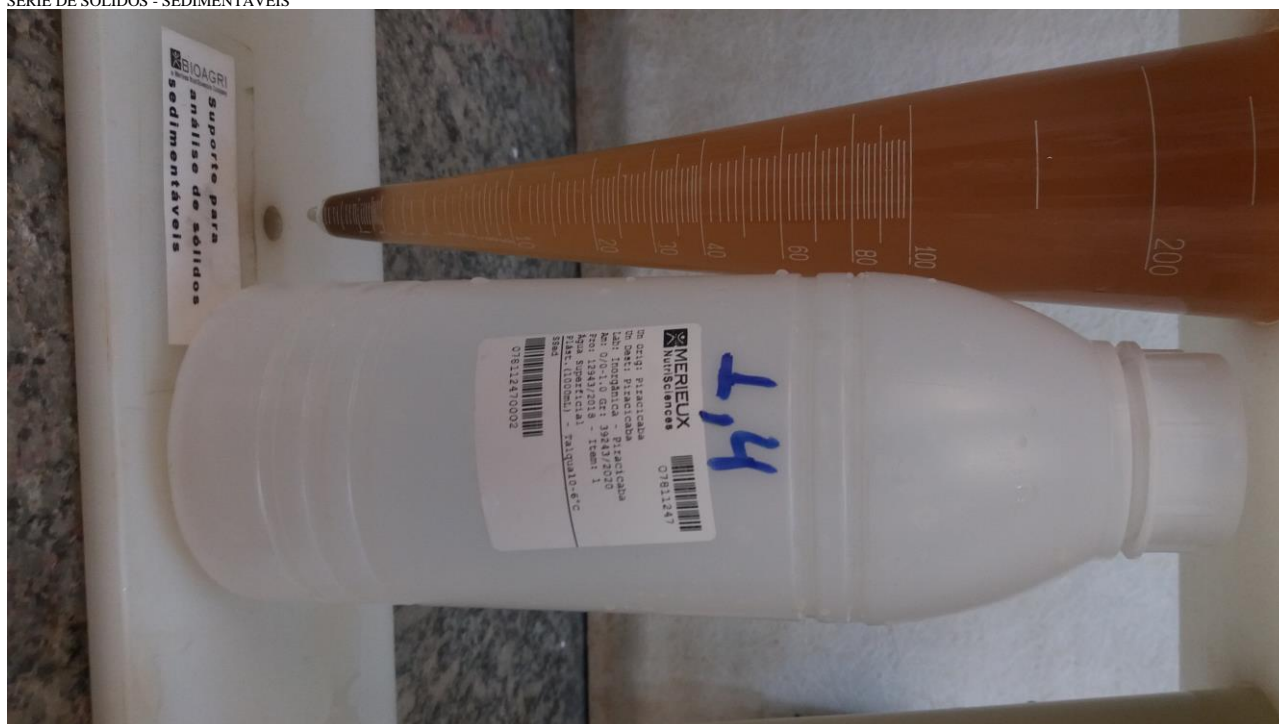
CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343427/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29098/2020	2980
343427/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29098/2020	2980
343427/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29098/2020	2980
343427/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29098/2020	2980
349617/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29858/2020	15
345920/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	29466/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
343428/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	95	80 - 120	29098/2020	2979
343428/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	104	80 - 120	29098/2020	2979
343428/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	29098/2020	2980
349618/2020-1.0	DBO	mg/L	198	92	85 - 115	29858/2020	15
345921/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	98	80 - 120	29466/2020	56

SÉRIE DE SÓLIDOS - SEDIMENTÁVEIS



Notas

“Merieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSULT
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: Não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 56e963e601c058b3fe75b827c21da151


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341102/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811254		
Identificação do Cliente:	P02J - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 10:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:35	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:28	---	---
DQO	mg/L	25	27,1	---	18/12/2020 07:10	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,75	Obs (2)	22/12/2020 12:20	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:20	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,44	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,050	0,31	---	28/12/2020 15:46	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:20	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,02	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,81	---	22/12/2020 13:51	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	2,20	---	22/12/2020 13:50	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,395	Obs (1)	19/12/2020 13:57	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,44	10	18/12/2020 10:20	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	18/12/2020 10:20	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	200	500	22/12/2020 17:12	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	1,0	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	338	---	22/12/2020 17:12	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	12360	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	241900	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	81,0	---	17/12/2020 10:30	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 10:30	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	4,9	> 5	17/12/2020 10:30	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,73	6-9	17/12/2020 10:30	---	---
Turbidez	UNT	0,1	655	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	164,8	---	17/12/2020 10:30	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	22,9	---	17/12/2020 10:30	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Léntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** - N° 39243/2020

Página 1 de 2 / R.R.A.: 341102/2020-0

Bioagri Ambiental. - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341102/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341102/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

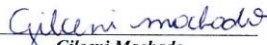
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 214cddd79b8e31a81d3cf0dbbe379ba


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341102/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811254		
Identificação do Cliente:	P02J - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 10:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:35	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:28	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	25	27,1	4,1	18/12/2020 07:10	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,75	0,11	22/12/2020 12:20	29466/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,050	0,31	0,0465	28/12/2020 15:46	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,81	0,091	22/12/2020 13:51	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	2,20	0,11	22/12/2020 13:50	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,395	0,059	19/12/2020 13:57	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,44	0,044	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:20	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	200	10	22/12/2020 17:12	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	1,0	0,15	18/12/2020 01:30	28914/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	338	17	22/12/2020 17:12	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	12360	2500	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	241900	48000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	81,0	1,6	17/12/2020 10:30	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 10:30	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	4,9	0,49	17/12/2020 10:30	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,73	0,2	17/12/2020 10:30	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	655	33	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	164,8	10	17/12/2020 10:30	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	22,9	0,5	17/12/2020 10:30	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
345920/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	29466/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
345921/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	98	80 - 120	29466/2020	56

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 214cddb79b8e31a81d3cf0dbbe379ba


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341101/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811253		
Identificação do Cliente:	P02M - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 09:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:34	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:28	---	---
DQO	mg/L	5	21,5	---	18/12/2020 07:10	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,69	Obs (2)	22/12/2020 12:20	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,42	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,050	0,27	---	28/12/2020 15:44	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,02	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,66	---	22/12/2020 13:54	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,76	---	22/12/2020 13:54	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,101	Obs (1)	19/12/2020 13:56	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,42	10	18/12/2020 10:35	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	18/12/2020 10:35	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	237	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	0,80	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	349	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	17260	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	173290	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	62,0	---	17/12/2020 09:30	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 09:30	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	4,9	> 5	17/12/2020 09:30	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,64	6-9	17/12/2020 09:30	---	---
Turbidez	UNT	0,1	672	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	163,4	---	17/12/2020 09:30	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	22,7	---	17/12/2020 09:30	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.
 Obs (2): VMP Ambiente Léntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Merieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem - N° 39243/2020**

Página 1 de 2 / R.R.A.: 341101/2020-0

Bioagri Ambiental. - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341101/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341101/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

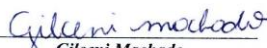
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: d9126c3c2ab717a7c4f7a6b6871483ee


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341101/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811253		
Identificação do Cliente:	P02M - Rio Camanducaia - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 09:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:34	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:28	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	21,5	3,2	18/12/2020 07:10	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,69	0,1	22/12/2020 12:20	29466/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,050	0,27	0,0405	28/12/2020 15:44	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,66	0,083	22/12/2020 13:54	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,76	0,088	22/12/2020 13:54	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,101	0,015	19/12/2020 13:56	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,42	0,042	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	237	12	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	0,80	0,12	18/12/2020 01:30	28914/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	349	17	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	17260	3500	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	173290	35000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	62,0	1,2	17/12/2020 09:30	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 09:30	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	4,9	0,49	17/12/2020 09:30	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,64	0,2	17/12/2020 09:30	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	672	34	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	163,4	10	17/12/2020 09:30	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	22,7	0,5	17/12/2020 09:30	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

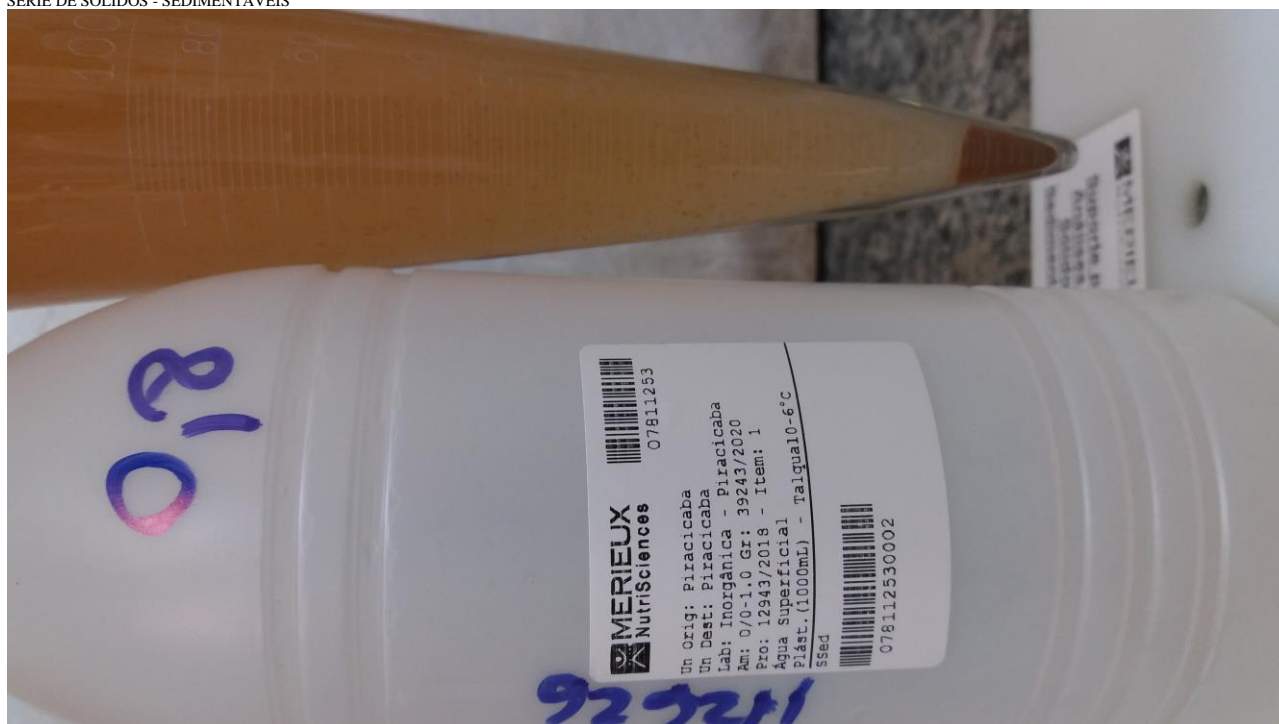
CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
345920/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	29466/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
345921/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	98	80 - 120	29466/2020	56

SÉRIE DE SÓLIDOS - SEDIMENTÁVEIS



Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: d9126c3c2ab717a7c4f7a6b6871483ee


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341100/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811318		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Camanducaia - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:20:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:32	Data de Elaboração do RRA:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alcalinidade Total	mg/L	5	39,2	---	18/12/2020 12:10	---	---
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	18/12/2020 22:24	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	6,81	250	19/12/2020 06:43	---	---
Cor Verdadeira	CU	125	765	75	18/12/2020 02:45	---	---
Dureza Total	mg/L	5	15,9	---	19/12/2020 11:04	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,19	1,4	19/12/2020 06:43	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	6,53	250	19/12/2020 06:43	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,385	0,1	18/12/2020 14:51	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	19/12/2020 11:04	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	19/12/2020 11:04	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	0,0127	0,01	19/12/2020 11:04	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	18/12/2020 14:51	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0093	0,05	19/12/2020 11:04	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,445	0,3	18/12/2020 14:51	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,118	0,1	19/12/2020 11:04	---	---
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	19/12/2020 11:04	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0030	0,025	19/12/2020 11:04	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,102	0,18	19/12/2020 11:04	---	---
Clorofila A	µg/L	1	2,35	30	18/12/2020 10:00	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	18/12/2020 10:46	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	19/12/2020 09:00	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	17/12/2020 16:20	---	---
Condutividade	µS/cm	1	87,0	---	17/12/2020 16:20	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,4	> 5	17/12/2020 16:20	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,77	6-9	17/12/2020 16:20	---	---
Turbidez	UNT	0,1	607	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	78,9	---	17/12/2020 16:20	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 16:20	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	26,2	---	17/12/2020 16:20	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg P/Co/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental 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.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Área Industrial
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 341100/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341100/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cor Verdadeira, Alumínio Dissolvido, Chumbo, Ferro Dissolvido, Manganês, Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil 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.

Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B

Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110

Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992

Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total:

SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 4de611aa75da4c7073781f3b46b1ac83


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341100/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811318		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Camanducaia - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:20:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:32	Data de Elaboração do RE:	24/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	39,2	3,9	18/12/2020 12:10	28959/2020	28	---	---
Cianeto Livre	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	18/12/2020 22:24	29331/2020	240	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,81	1,2	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	125	765	77	18/12/2020 02:45	28909/2020	272	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	15,9	1,9	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,19	0,032	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	6,53	1,1	19/12/2020 06:43	29096/2020	2979	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,385	0,046	18/12/2020 14:51	29028/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	0,0127	0,0015	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	18/12/2020 14:51	29028/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0093	0,0011	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,445	0,053	18/12/2020 14:51	29028/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,118	0,014	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0030	0,00036	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,102	0,012	19/12/2020 11:04	29143/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	2,35	0,24	18/12/2020 10:00	29621/2020	90	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	18/12/2020 10:46	29117/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	19/12/2020 09:00	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	17/12/2020 16:20	---	44	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	87,0	1,7	17/12/2020 16:20	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,4	0,54	17/12/2020 16:20	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,77	0,2	17/12/2020 16:20	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	607	30	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	78,9	10	17/12/2020 16:20	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 16:20	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	26,2	0,5	17/12/2020 16:20	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343420/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	29096/2020	2979

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343420/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	29096/2020	2979
343420/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	29096/2020	2979
344886/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	29331/2020	240
347157/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	29621/2020	90
341001/2020-1.0	Cor Verdadeira	CU	5	< 5	28909/2020	272
342476/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	29028/2020	372
342476/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	29028/2020	372
342476/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	29028/2020	372
343884/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343884/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	29143/2020	373
343661/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	29117/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
341678/2020-1.0	Alcalinidade Total	mg/L	50	100	80 - 120	28959/2020	28
343421/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	102	80 - 120	29096/2020	2979
343421/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	97	80 - 120	29096/2020	2979
343421/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	96	80 - 120	29096/2020	2980
344887/2020-1.0	Cianeto Livre	mg/L	0,025	97	80 - 120	29331/2020	240
347158/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	104	80 - 120	29621/2020	90
341002/2020-1.0	Cor	CU				28909/2020	272
342477/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	91	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	108	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	106	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	103	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	95	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	93	80 - 120	29028/2020	372
342477/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	29028/2020	372
343886/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	87	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	100	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	102	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	106	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	106	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	91	80 - 120	29143/2020	373
343886/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	29143/2020	373
343662/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	2,5	32	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	2,5	30	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	2,5	71	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Fenol	µg/L	2,5	29	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	2,5	64	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	2,5	53	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	2,5	47	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Pireno	µg/L	2,5	40	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	2,5	53	25 - 110	29117/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
342476/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	89,9	70 - 130	29028/2020	372
343884/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	92,8	70 - 130	29143/2020	373
343661/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	32	25 - 110	29117/2020	6
343661/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	33	25 - 110	29117/2020	6
Amostras Controle							
342477/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	91,5	70 - 130	29028/2020	372
343886/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	92,9	70 - 130	29143/2020	373
343662/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	31	25 - 110	29117/2020	6
343662/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	37	25 - 110	29117/2020	6
Item de Ensaio							
341100/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	117	70 - 130	29143/2020	373
341100/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	106	70 - 130	29028/2020	372
341100/2020-1.0	Terfenil d14	µg/L	1	38	25 - 110	29117/2020	6
341100/2020-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	1	71	25 - 110	29117/2020	6

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

IQ / Faixa = Limite de Q quantificação 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).

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Área Industrial
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

240	Cianeto Livre: ASTM D 7237-15a
65	Surfactantes: ISO 16265: 2009
272	Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
28	Alcalinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
44	Óleos e Graxas Visíveis: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110
90	Clorofila: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992 / Dureza Total: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2340B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
6	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 4de611aa75da4c7073781f3b46b1ac83


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341099/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811367		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Camanducaia - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:20:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:31	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Carbono Orgânico Total	mg/L	1	7,6	---	30/12/2020 16:16	---	---
Cloro Residual Livre	mg/L	0,01	< 0,01	---	17/12/2020 16:20	---	---
Potássio	mg/L	0,1	3,37	---	19/12/2020 15:17	---	---
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	---	20/12/2020 13:49	---	---
Sódio	mg/L	0,1	5,08	---	19/12/2020 15:17	---	---
Alumínio	mg/L	0,001	22,7	---	19/12/2020 15:17	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,118	0,7	19/12/2020 15:17	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0044	---	19/12/2020 15:17	---	---
Ferro	mg/L	0,001	12,7	---	19/12/2020 15:17	---	---
Condutividade	µS/cm	1	87,0	---	17/12/2020 16:20	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,4	> 5	17/12/2020 16:20	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,77	6-9	17/12/2020 16:20	---	---
Turbidez	UNT	0,1	571	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	78,9	---	17/12/2020 16:20	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 16:20	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	26,2	---	17/12/2020 16:20	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Cloro Residual Livre, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** - N° 39243/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Econsult
Tipo de Amostragem:	Simplex (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu nublado
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 341099/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341099/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Cloro e Cloraminas: POP PA 010

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C

VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021 A: 2014

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Chave de Validação: 73149acbe546e5fb3a02f9184712fbae



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341099/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811367		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Camanducaia - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:20:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:31	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Carbono Orgânico Total	---	mg/L	1	7,6	0,53	30/12/2020 16:16	30286/2020	132	---	---
Cloro Residual Livre	7782-50-5	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	17/12/2020 16:20	---	54	---	---
Potássio	7440-09-7	mg/L	0,1	3,37	0,4	19/12/2020 15:17	29195/2020	373	---	---
Trihalometanos Totais	---	mg/L	0,004	< 0,004	n.a.	20/12/2020 13:49	28952/2020	98	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	5,08	0,61	19/12/2020 15:17	29195/2020	373	---	---
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	22,7	2,7	19/12/2020 15:17	29195/2020	373	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,118	0,014	19/12/2020 15:17	29195/2020	373	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0044	0,00053	19/12/2020 15:17	29195/2020	373	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	12,7	1,5	19/12/2020 15:17	29195/2020	373	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	87,0	1,7	17/12/2020 16:20	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,4	0,54	17/12/2020 16:20	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,77	0,2	17/12/2020 16:20	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	571	29	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	78,9	10	17/12/2020 16:20	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 16:20	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	26,2	0,5	17/12/2020 16:20	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Cloro Residual Livre, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
344269/2020-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	29195/2020	373
344269/2020-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	29195/2020	373
344269/2020-1.0	Potássio	µg/L	100	< 100	29195/2020	373
344269/2020-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	29195/2020	373
344269/2020-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	29195/2020	373
344269/2020-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	29195/2020	373
352363/2020-1.0	Carbono Orgânico Total	mg/L	1	< 1	30286/2020	132
341555/2020-1.0	Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	28952/2020	98

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
344270/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	85	80 - 120	29195/2020	373
344270/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	92	80 - 120	29195/2020	373
344270/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	94	80 - 120	29195/2020	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
344270/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	104	80 - 120	29195/2020	373
344270/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	99	80 - 120	29195/2020	373
344270/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	113	80 - 120	29195/2020	373
344270/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	91	80 - 120	29195/2020	373
352364/2020-1.0	Carbono Orgânico Total	mg/L	5	92	90 - 110	30286/2020	132
341556/2020-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	113	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Benzeno	µg/L	20	110	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Tricloroetano	µg/L	20	127	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Tolueno	µg/L	20	118	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Monoclorobenzeno	µg/L	20	119	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	120	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	102	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	20	112	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Estireno	µg/L	20	120	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Tetracloroeto de Carbono	µg/L	20	122	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Tetracloroetano	µg/L	20	112	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	101	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Bromodichlorometano	µg/L	20	113	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	78	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	127	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	120	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	108	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	112	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	113	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	101	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	20	99	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	20	127	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	20	106	70 - 130	28952/2020	98

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
341555/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	102	70 - 130	28952/2020	98
341555/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	103	70 - 130	28952/2020	98
344269/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	83,8	70 - 130	29195/2020	373
Amostras Controle							
341556/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	112	70 - 130	28952/2020	98
341556/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	90,4	70 - 130	28952/2020	98
344270/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	89,3	70 - 130	29195/2020	373
Item de Ensaio							
341099/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	109	70 - 130	29195/2020	373
341099/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	99,2	70 - 130	28952/2020	98
341099/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	106	70 - 130	28952/2020	98

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Área Industrial
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Ajuvil 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

54	Cloro e Cloraminas: POP PA 010
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
132	Carbono Orgânico Total: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C
98	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021 A: 2014
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Chave de Validação: 73149acbe546e5fb3a02f9184712fbae


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341098/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811248		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Camanducaia - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:20:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:30	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:10	---	---
DQO	mg/L	5	23,1	---	18/12/2020 07:09	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,70	Obs (2)	22/12/2020 12:20	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,38	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,050	0,32	---	28/12/2020 15:34	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,04	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,81	---	22/12/2020 13:52	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	2,16	---	22/12/2020 13:52	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,347	Obs (1)	19/12/2020 14:01	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,91	10	18/12/2020 10:35	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	0,09	1	18/12/2020 10:35	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	213	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	0,60	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	303	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	12360	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	104620	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	87,0	---	17/12/2020 16:20	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 16:20	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,4	> 5	17/12/2020 16:20	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,77	6-9	17/12/2020 16:20	---	---
Turbidez	UNT	0,1	543	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	78,9	---	17/12/2020 16:20	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	26,2	---	17/12/2020 16:20	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Léntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Merieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem - N° 39243/2020**

Página 1 de 2 / R.R.A.: 341098/2020-0

Bioagri Ambiental. - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341098/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341098/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

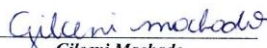
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: dc9b99d3cc4843c9bd59a94c0e33a772


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341098/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811248		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Camanducaia - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:20:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:30	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:10	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	23,1	3,5	18/12/2020 07:09	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,70	0,11	22/12/2020 12:20	29466/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,050	0,32	0,048	28/12/2020 15:34	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,81	0,091	22/12/2020 13:52	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	2,16	0,11	22/12/2020 13:52	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,347	0,052	19/12/2020 14:01	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,91	0,091	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	0,09	0,009	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	213	11	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	0,60	0,09	18/12/2020 01:30	28914/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	303	15	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	12360	2500	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	104620	21000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	87,0	1,7	17/12/2020 16:20	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 16:20	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,4	0,54	17/12/2020 16:20	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,77	0,2	17/12/2020 16:20	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	543	27	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	78,9	10	17/12/2020 16:20	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	26,2	0,5	17/12/2020 16:20	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

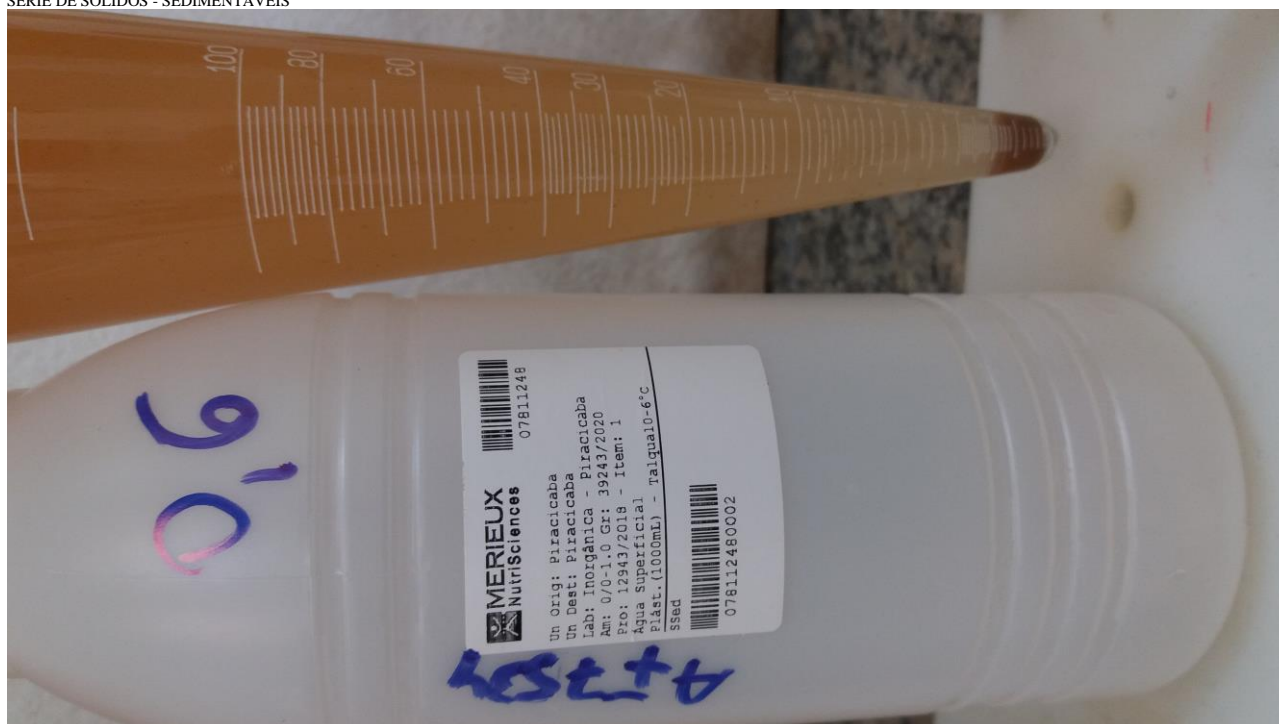
CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
345920/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	29466/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
345921/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	98	80 - 120	29466/2020	56

SÉRIE DE SÓLIDOS - SEDIMENTÁVEIS



Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: dc9b99d3cc4843c9bd59a94c0e33a772


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341095/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811249		
Identificação do Cliente:	P04 - Ribeirão do Pantaleão - Principal Braço Contribuinte da Margem Direita do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 14:00:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:26	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:36	---	---
DQO	mg/L	5	16,6	---	18/12/2020 07:09	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,18	Obs (2)	18/12/2020 12:02	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,05	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,020	0,13	---	28/12/2020 15:38	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,02	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,49	---	22/12/2020 13:53	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,49	---	22/12/2020 13:52	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	19/12/2020 14:30	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,44	10	18/12/2020 10:35	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	18/12/2020 10:35	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	75	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	1,0	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	142	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	2419	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	72700	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	100	---	17/12/2020 14:00	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 14:00	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,2	> 5	17/12/2020 14:00	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,63	6-9	17/12/2020 14:00	---	---
Turbidez	UNT	0,1	138	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	120,1	---	17/12/2020 14:00	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	25,2	---	17/12/2020 14:00	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Léntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem - N° 39243/2020**

Página 1 de 2 / R.R.A.: 341095/2020-0

Bioagri Ambiental. - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341095/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341095/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Turbidez não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

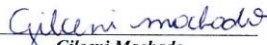
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 3e6b8cb121783d6e3321dcfd0cea877e


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341095/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811249		
Identificação do Cliente:	P04 - Ribeirão do Pantaleão - Principal Braço Contribuinte da Margem Direita do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 14:00:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:26	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:36	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	16,6	2,5	18/12/2020 07:09	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,18	0,027	18/12/2020 12:02	28996/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,020	0,13	0,0195	28/12/2020 15:38	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,49	0,075	22/12/2020 13:53	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,49	0,075	22/12/2020 13:52	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	19/12/2020 14:30	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,44	0,044	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	75	3,8	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	1,0	0,15	18/12/2020 01:30	28914/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	142	7,1	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	2419	480	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	72700	15000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	100	2	17/12/2020 14:00	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 14:00	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,2	0,52	17/12/2020 14:00	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,63	0,2	17/12/2020 14:00	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	138	6,9	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	120,1	10	17/12/2020 14:00	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	25,2	0,5	17/12/2020 14:00	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

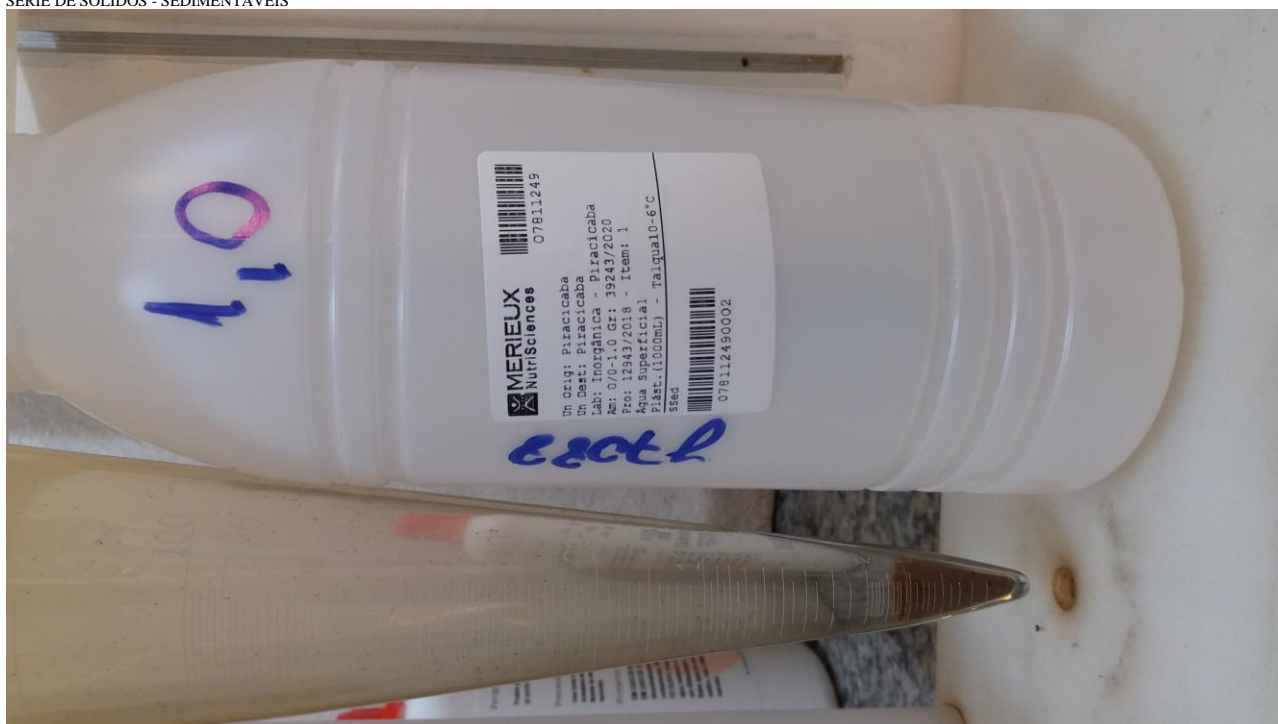
CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
342222/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	28996/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
342223/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	88	80 - 120	28996/2020	56

SÉRIE DE SÓLIDOS - SEDIMENTÁVEIS



Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 3e6b8cb121783d6e3321dcfd0cea877e


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341094/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811255		
Identificação do Cliente:	P05 - Córrego do Mosquito - Braço Contribuinte da Margem Esquerda do Rio Camanduaia		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 11:15:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:23	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	18/12/2020 06:36	---	---
DQO	mg/L	5	19,5	---	18/12/2020 07:09	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,14	Obs (2)	18/12/2020 12:02	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,04	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,010	0,10	---	28/12/2020 15:47	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	18/12/2020 10:35	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	0,05	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,06	---	22/12/2020 13:52	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,45	---	22/12/2020 13:51	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,393	Obs (1)	19/12/2020 14:01	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,47	10	18/12/2020 10:35	---	---
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	0,20	1	18/12/2020 10:35	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	99	500	22/12/2020 17:12	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	< 0,3	---	18/12/2020 01:30	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	20	---	22/12/2020 17:12	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	100	120330	1000	18/12/2020 02:00	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	10000	355000	---	18/12/2020 02:00	---	---
Condutividade	µS/cm	1	125	---	17/12/2020 11:15	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	17/12/2020 11:15	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	4,7	> 5	17/12/2020 11:15	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,36	6-9	17/12/2020 11:15	---	---
Turbidez	UNT	0,1	44,1	100	18/12/2020 02:45	---	---
Potencial Redox	mV	---	104,4	---	17/12/2020 11:15	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	24,1	---	17/12/2020 11:15	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Lético: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 341094/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341094/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total, Coliformes Termotolerantes (E. coli) não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: ae036e729f3b268559bb5aca2ce26899


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341094/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811255		
Identificação do Cliente:	P05 - Córrego do Mosquito - Braço Contribuinte da Margem Esquerda do Rio Camanducaia		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 11:15:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:23	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	18/12/2020 06:36	29605/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	19,5	2,9	18/12/2020 07:09	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,14	0,021	18/12/2020 12:02	28996/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,010	0,10	0,015	28/12/2020 15:47	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,06	0,053	22/12/2020 13:52	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,45	0,073	22/12/2020 13:51	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,393	0,059	19/12/2020 14:01	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,47	0,047	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	0,20	0,02	18/12/2020 10:35	29002/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	99	5	22/12/2020 17:12	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	< 0,3	n.a.	18/12/2020 01:30	28914/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	20	1	22/12/2020 17:12	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	100	120330	24000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	10000	355000	71000	18/12/2020 02:00	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	125	2,5	17/12/2020 11:15	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	17/12/2020 11:15	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	4,7	0,47	17/12/2020 11:15	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,36	0,2	17/12/2020 11:15	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	44,1	2,2	18/12/2020 02:45	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	104,4	10	17/12/2020 11:15	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	24,1	0,5	17/12/2020 11:15	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
342275/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29002/2020	2980
342275/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29002/2020	2980
347073/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29605/2020	15
342222/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	28996/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
342276/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	29002/2020	2979
342276/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	29002/2020	2980
347074/2020-1.0	DBO	mg/L	198	101	85 - 115	29605/2020	15
342223/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	88	80 - 120	28996/2020	56

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: ae036e729f3b268559bb5aca2ce26899


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 343159/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811250		
Identificação do Cliente:	P06 - Córrego Da Boa Vista (Lago) - Braço Contribuinte Da Margem Direita Do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 08:50:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 23:45	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Início do Ensaio	F1	F2
DBO	mg/L	3	< 3	5	19/12/2020 06:28	---	---
DQO	mg/L	5	22,3	---	19/12/2020 07:09	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,07	Obs (2)	24/12/2020 14:35	---	---
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	---	19/12/2020 05:33	---	---
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	0,04	---	28/12/2020 15:49	---	---
Polifosfato	mg/L	0,010	0,03	---	28/12/2020 15:40	---	---
Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	---	19/12/2020 05:33	---	---
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,01	< 0,01	---	19/12/2020 07:27	---	---
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,08	---	29/12/2020 11:29	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,08	---	23/12/2020 04:05	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	29/12/2020 11:29	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	10	19/12/2020 05:33	---	---
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	19/12/2020 05:33	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	118	500	22/12/2020 17:14	---	---
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	< 0,3	---	19/12/2020 00:25	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	22/12/2020 17:14	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	249	1000	19/12/2020 01:15	---	---
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	24810	---	19/12/2020 01:15	---	---
Condutividade	µS/cm	1	204	---	18/12/2020 08:50	---	---
Salinidade	‰	0,1	0,11	---	18/12/2020 08:50	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,5	> 5	18/12/2020 08:50	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,89	6-9	18/12/2020 08:50	---	---
Turbidez	UNT	0,1	24,7	100	19/12/2020 04:00	---	---
Potencial Redox	mV	---	87,1	---	18/12/2020 08:50	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	27,3	---	18/12/2020 08:50	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH <=7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP= 0,5mg/L para pH > 8,5.
 Obs (2): VMP Ambiente Lético: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSLUT
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 343159/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 343159/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Fosfato: POP PA 161

Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B

Fósforo Orgânico: POP PA 030

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E

Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 G

Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

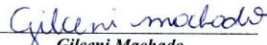
Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 8b678cf54779d940e2549820e0c84b92


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 - 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 - 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 343159/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811250		
Identificação do Cliente:	P06 - Córrego Da Boa Vista (Lago) - Braço Contribuinte Da Margem Direita Do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 08:50:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 23:45	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	19/12/2020 06:28	29858/2020	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	22,3	3,3	19/12/2020 07:09	---	36	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,02	0,07	0,011	24/12/2020 14:35	29835/2020	56	---	---
Fosfato (como P)	---	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Polifosfato	---	mg/L	0,010	0,03	0,0045	28/12/2020 15:40	---	448	---	---
Fosfato (como PO4)	14265-44-2	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,08	0,054	29/12/2020 11:29	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,08	0,054	23/12/2020 04:05	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	29/12/2020 11:29	---	314	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	19/12/2020 05:33	29098/2020	2980	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	118	5,9	22/12/2020 17:14	---	48	---	---
Sólidos Sedimentáveis	---	mL/L	0,3	< 0,3	n.a.	19/12/2020 00:25	29080/2020	51	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	22/12/2020 17:14	---	49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	249	50	19/12/2020 01:15	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	24810	5000	19/12/2020 01:15	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	204	4,1	18/12/2020 08:50	---	55	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	0,11	0,011	18/12/2020 08:50	---	1277	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,5	0,55	18/12/2020 08:50	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,89	0,2	18/12/2020 08:50	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	24,7	1,2	19/12/2020 04:00	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	87,1	10	18/12/2020 08:50	---	61	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	27,3	0,5	18/12/2020 08:50	---	67	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
343427/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	29098/2020	2980
343427/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	29098/2020	2980
343427/2020-1.0	Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	29098/2020	2980
343427/2020-1.0	Fosfato (como PO4)	mg/L	0,05	< 0,05	29098/2020	2980
349617/2020-1.0	DBO	mg/L	3	< 3	29858/2020	15
349533/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	29835/2020	56

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
343428/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	95	80 - 120	29098/2020	2979
343428/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	104	80 - 120	29098/2020	2979
343428/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	29098/2020	2980
349618/2020-1.0	DBO	mg/L	198	92	85 - 115	29858/2020	15
349534/2020-1.0	Fósforo Total	mg/L	0,05	98	80 - 120	29835/2020	56

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental 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).

Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N° 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSULT
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Turvo
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
56	Fósforo Total: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
448	Polifosfato: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - E / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 P - B
55	Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
219	Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
69	Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
49	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
48	Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
60	pH: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
1277	Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
67	Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B
2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
51	Sólidos Sedimentáveis: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 F

Chave de Validação: 8b678cf54779d940e2549820e0c84b92


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

ANEXO II

RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades relativas aos trabalhos, de hidrometria com ênfase em medição de descargas líquidas (vazão). As medições de vazão foram realizadas em oito pontos de interesse do projeto da barragem Duas Pontes, projetada no rio Camanducaia. A maioria dos pontos monitorados situa-se no rio Camanducaia, no seu trecho entre a localidade conhecida como Mostarda e a Ponte da SP-107 bem como nos córrego do Mosquito e no ribeirão Pantaleão. Em todos os locais, o equipamento utilizado foi o molinete fluviométrico. No quadro abaixo, apresentadas as medições executadas no dia 17 de dezembro de 2020.

Quando 01. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes – 8ª (Dezembro/20)

Pontos	Localização	Coordenadas (UTM)	
P01M	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	7.486.918	316.661
P01J	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	7.486.398	315.083
P02M	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	7.487.800	312.651
P02J	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	7.487.756	312.509
P01	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	7.487.667	310.735
P03	Rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório	7.489.942	306.877
P04	Ribeirão do Pantaleão, braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório.	7.490.897	308.731
P05	Córrego do Mosquito	7.487.446	311.100

No quadro abaixo são apresentadas as medições executadas no dia 17 de dezembro de 2020.

Quadro 02. Medições Executadas no dia 17 de Dezembro de 2020.

Pontos	Local	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Veloc. (m/s)	Largura (m)	Prof. (m)
P01M	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	15,74	20,33	0,774	18,10	1,12
P01J	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	15,96	17,13	0,932	17,50	0,98
P02M	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	17,51	45,40	0,386	27,50	1,65
P02J	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	17,63	30,88	0,571	22,50	1,37
P01	Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório	15,31	26,50	0,578	21,50	1,23
P03	Rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório	16,32	24,23	0,674	24,40	0,99
P04	Ribeirão do Pantaleão, braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório.	0,71	4,38	0,163	6,00	0,73
P05	Córrego do Mosquito	0,40	1,74	0,228	4,00	0,44

1. ANEXO

Neste anexo estão os produtos detalhados de cada medição.

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA						Data: 17/12/20	
Nome do Posto:		Medição					
P01-M		P01-M			1		
Rio:		Hélice:		Tempo:			
CAMANDUCAIA		1-17561		50 s			
escala: <input type="text"/> m		Molinete: <input type="text"/>		Contador			
Início: hora: 07:50				A. OTT <input type="text"/> Hidromec <input checked="" type="checkbox"/>			
escala: <input type="text"/> m		A vau <input type="checkbox"/>		Barco <input type="text"/> Guincho <input checked="" type="checkbox"/> Haste <input type="checkbox"/>			
Fim: hora: 08:20		Ponte <input checked="" type="checkbox"/> Escondidade <input type="text"/>		Lastro (kg) 15			
		Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m		Lubríf. <input type="text"/> OK			
Vertical	Distância (m)		Profundidade (m)	Rotações			Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
	M	D		0,2 h	0,6 h	0,8 h	
(IA)	1	0,00	0,70				
	2	2,00	0,92		68		
	3	4,00	1,15	171		122	
	4	6,00	1,18	179		134	
	5	8,00	1,26	186		143	
	6	10,00	1,58	204		164	
	7	12,00	1,43	192		177	
	8	14,00	1,23	172		166	
	9	16,00	0,94	160		142	
	10	17,00	0,69	124		111	
	11	18,10	0,00				
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão:		15,74 m³/s	Área molhada	20,33 m²	Largura:	18,10 m	Raio (m)
Cota média:		0,00 m	Velocidade média	0,774 m/s	Prof. média:	1,12 m	1,10

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA						Data: 17/12/20	
Nome do Posto: P01-J		Medição 1					
Rio: CAMANDUCAIA	Hélice: 1-17561	Tempo: 50 s					
escala: [] m	Molinete: []	Contador		Lastro (kg) 15			
Início: hora: 08:30		A. OTT []	Hidromec [X]				
escala: [] m		A vau []	Barco [X]	Guincho [X]	Haste []		
Fim: hora: 08:50		Ponte []	Escondidade []				
	Dist. Polia - Nível d'água [] m	Lubrif. OK					
Vertical		Distância (m)		Profundidade (m)			Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
M	D	PI-IA:	1	Rotações			
(IA)	1	1,00	0,00	0,2 h	0,6 h	0,8 h	
	2	2,00	0,48		20		
	3	4,00	0,64		88		
	4	6,00	0,74		132		
	5	8,00	0,78		170		
	6	10,00	0,90		189		
	7	11,00	0,92		181		
	8	13,00	1,64	272		246	
	9	15,00	1,85	228		219	
	10	17,00	1,36	201		188	
	11	18,50	0,00				
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão: 15,96 m³/s		Área molhada 17,13 m²		Largura: 17,50 m		Raio (m)	
Cota média: 0,00 m		Velocidade média 0,932 m/s		Prof. média: 0,98 m		0,93	

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA						Data: 17/12/20	
Nome do Posto:		Medição					
P02-M	P02-M	1					
Rio:	Hélice:	Tempo:					
CAMANDUCAIA	1-17561	50 s					
escala: <input type="text"/> m Molinete: <input type="text"/> Contador						Lastro (kg)	
Início:	A. OTT <input type="checkbox"/>		Hidromec <input checked="" type="checkbox"/>		15		
hora: 09:10	A vau <input type="checkbox"/>		Barco <input checked="" type="checkbox"/>		Guincho <input checked="" type="checkbox"/>		
escala: <input type="text"/> m	Ponte <input type="checkbox"/>		Escondidade <input type="text"/>		Haste <input type="checkbox"/>		
Fim:	Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m		Lubríf. <input type="text"/>				
hora: 09:50			OK				
Vertical		Distância (m)		Profundidade (m)			Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
M	D	PI-IA:	1,5	Rotações			
(IA)	1	1,50	0,00	0,2 h	0,6 h	0,8 h	
	2	3,00	1,44	52		41	
	3	5,00	1,82	72		54	
	4	7,00	1,79	81		59	
	5	9,00	1,77	92		70	
	6	11,00	1,76	88		65	
	7	13,00	1,66	99		77	
	8	15,00	1,83	104		74	
	9	17,00	1,73	107		83	
	10	19,00	1,88	97		72	
	11	21,00	1,92	88		81	
	12	23,00	1,93	81		68	
	13	25,00	1,71	63		65	
	14	27,00	1,34	41		36	
	15	29,00	0,60				
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão:		17,51 m ³ /s	Área molhada	45,40 m ²	Largura:	27,50 m	Raio (m)
Cota média:		0,00 m	Velocidade média	0,386 m/s	Prof. média:	1,65 m	1,60

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA							Data: 17/12/20
Nome do Posto: P02-J		Medição 1					
Rio: CAMANDUCAIA	Hélice: 1-17561	Tempo: 50 s					
escala: <input type="text"/> m	Molinete: <input type="text"/>	Contador		Lastro (kg)			
Início: hora: 10:00		A. OTT <input type="checkbox"/>	Hidromec <input checked="" type="checkbox"/>	15			
escala: <input type="text"/> m		A vau <input type="checkbox"/>	Barco <input checked="" type="checkbox"/>	Guincho <input checked="" type="checkbox"/>	Haste <input type="checkbox"/>		
Fim: hora: 10:40		Ponte <input type="checkbox"/>	Escondidade <input type="text"/>				
	Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m	Lubrif. OK					
Vertical		Distância (m)		Profundidade (m)			Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
M	D	PI-IA:	11	0,2 h	0,6 h	0,8 h	
(IA)	1	10,50	0,00				
	2	12,00	0,58		1		
	3	14,00	1,02	14		9	
	4	16,00	1,22	121		63	
	5	17,00	1,34	203		116	
	6	18,00	1,42	221		125	
	7	19,00	1,90	261		182	
	8	20,00	2,06	322		146	
	9	21,00	2,10	311		146	
	10	22,00	2,21	332		163	
	11	23,00	2,16	258		171	
	12	25,00	1,68	16		39	
	13	27,00	1,70	30		11	
	14	29,00	1,32	3		4	
	15	33,00	0,50				
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão: 17,63 m³/s		Área molhada 30,88 m²		Largura: 22,50 m		Raio (m)	
Cota média: 0,00 m		Velocidade média 0,571 m/s		Prof. média: 1,37 m		1,34	

Medição de Vazão								
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA							Data: 17/12/20	
Nome do Posto:						Medição		
P01		P01				1		
Rio:		Hélice:		Tempo:				
CAMANDUCAIA		1-17561		50 s				
escala: <input type="text"/> m		Molinete: <input type="text"/>		Contador		Lastro (kg)		
Início: hora: 11:50				A. OTT <input type="checkbox"/> Hidromec <input checked="" type="checkbox"/>		15		
escala: <input type="text"/> m				A vau <input type="checkbox"/> Barco <input checked="" type="checkbox"/> Guincho <input checked="" type="checkbox"/> Haste <input type="checkbox"/>				
Fim: hora: 12:20				Ponte <input type="checkbox"/> Escondidade <input type="checkbox"/>				
		Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m		Lubrif. <input type="text"/>				
				OK				
Vertical		Distância (m)		Profundidade (m)		Rotações		Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
M	D	PI-IA:	2	0,2 h	0,6 h	0,8 h		
(IA)	1	1,50	0,64					
	2	3,00	0,96		62			
	3	5,00	1,75	126		46		
	4	7,00	1,90	159		130		
	5	9,00	1,81	157		117		
	6	11,00	1,45	175		112		
	7	13,00	1,27	169		121		
	8	15,00	0,99		135			
	9	17,00	0,94		118			
	10	19,00	0,96		92			
	11	21,00	0,90		31			
	12	23,00	0,40					
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
Vazão:		15,31 m ³ /s	Área molhada	26,50 m ²	Largura:	21,50 m	Raio (m)	
Cota média:		0,00 m	Velocidade média	0,578 m/s	Prof. média:	1,23 m	1,21	

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA						Data: 17/12/20	
Nome do Posto:		Medição					
P03	P03	1					
Rio:	Hélice:	Tempo:					
CAMANDUCAIA	1-17561	50 s					
escala: <input type="text"/> m		Molinete: <input type="text"/>		Contador		Lastro (kg)	
Início:	hora: 14:59	A. OTT <input type="checkbox"/>		Hidromec <input checked="" type="checkbox"/>	15		
escala: <input type="text"/> m		A vau <input type="checkbox"/>		Barco <input checked="" type="checkbox"/>	Guincho <input checked="" type="checkbox"/>	Haste <input type="checkbox"/>	
Fim:	hora: 15:40	Ponte <input type="checkbox"/>		Esconsidade <input type="text"/>			
Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m		Lubríf. <input type="text"/>		OK			
Vertical	Distância (m)		Profundidade (m)	Rotações			Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
M	D	PI-IA:		0,2 h	0,6 h	0,8 h	
(IA)	1	2,60	0,35				
	2	5,00	0,96		39		
	3	7,00	1,40	167		66	
	4	9,00	1,02	208		119	
	5	11,00	1,28	208		134	
	6	13,00	0,85		201		
	7	15,00	0,86		193		
	8	17,00	1,45	206		44	
	9	19,00	0,92		79		
	10	21,00	1,17	205		104	
	11	23,00	1,16	168		133	
	12	25,00	0,74		83		
	13	27,00	0,00				
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão:		16,32 m ³ /s	Área molhada	24,23 m ²	Largura:	24,40 m	Raio (m)
Cota média:		0,00 m	Velocidade média	0,674 m/s	Prof. média:	0,99 m	0,97

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA							Data: 17/12/20
Nome do Posto:		Medição					
P04	P04				1		
Rio:	Hélice:		Tempo:				
PANTALEÃO	1-17561		50 s				
escala: <input type="text"/> m		Molinete: <input type="text"/>		Contador		Lastro (kg)	
Início:	hora: 14:10		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 type="checkbox"/>			
Fim:	hora: 14:34		Ponte <input type="checkbox"/> Escondade <input type="checkbox"/>				
		Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m		Lubrif. <input type="text"/>		OK	
Vertical	Distância (m)		Profundidade (m)	Rotações			Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
	M	D		PI-IA:	0,2 h	0,6 h	
(IA)	1	0,00	0,00				
	2	0,50	0,90		28		
	3	1,00	0,89		27		
	4	1,50	0,92		43		
	5	2,00	0,84		30		
	6	2,50	0,79		34		
	7	3,00	0,71		34		
	8	3,50	0,75		27		
	9	4,00	0,75		45		
	10	4,50	0,76		42		
	11	5,00	0,75		11		
	12	5,50	0,70		3		
	13	6,00	0,00				
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão:		0,71 m ³ /s	Área molhada	4,38 m ²	Largura:	6,00 m	Raio (m)
Cota média:		0,00 m	Velocidade média	0,163 m/s	Prof. média:	0,73 m	0,63

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA						Data: 17/12/20	
Nome do Posto: P05		Medição 1					
Rio: MOSQUITO	Hélice: 1-17561	Tempo: 50 s					
escala: [] m	Molinete: []	Contador		Lastro (kg) []			
Início: hora: 10:53		A. OTT []	Hidromec [X]				
		A vau [X]	Barco []	Guincho []	Haste []		
escala: [] m		Ponte []	Escondidade []				
Fim: hora: 11:10		Dist. Polia - Nível d'água [] m	Lubrif. OK				
Vertical		Distância (m)		Profundidade (m)			Arrasto ângulo <input type="checkbox"/>
M	D	PI-IA:	1	Rotações			
(IA)	1	0,50	0,30	0,2 h	0,6 h	0,8 h	
	2	1,00	0,50		34		
	3	1,50	0,49		52		
	4	2,00	0,48		56		
	5	2,50	0,47		50		
	6	3,00	0,50		50		
	7	3,50	0,49		43		
	8	4,00	0,40		25		
	9	4,50	0,00				
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
Vazão: 0,40 m³/s		Área molhada 1,74 m²		Largura: 4,00 m		Raio (m)	
Cota média: 0,00 m		Velocidade média 0,228 m/s		Prof. média: 0,44 m		0,42	

Empresa Solicitante: Consorcio BDP OAS-Centros

Processo Comercial Nº: 12043/2018

Responsável pelo Recebimento/triagem: Olivia

Data: 18 / 12 / 2020

Hora: 19 h 25 min

Requisitos verificados		CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	X	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim () Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 <u>1,4</u> °C Caixa 05 _____ °C Caixa 09 _____ °C Caixa 13 _____ °C Caixa 02 <u>1,2</u> °C Caixa 06 <u>1</u> °C Caixa 10 <u>1</u> °C Caixa 14 <u>1</u> °C Caixa 03 <u>2,3</u> °C Caixa 07 <u>1</u> °C Caixa 11 <u>1</u> °C Caixa 15 <u>1</u> °C Caixa 04 <u>1</u> °C Caixa 08 _____ °C Caixa 12 _____ °C Caixa 16 _____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): <u>T1034</u>	✓	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Olivia

Data: 18 / 12 / 2020

Hora: 00 h 25 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	✓	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	_____	_____
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento ?	✓	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio) ?	✓	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	✓	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise ?	✓	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	✓	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	✓	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	_____	_____
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	✓	

Grupo: 39243/2020

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme

NC – Não Conforme



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811320

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P06 - Córrego da Boa Vista (lago) - Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	mmA223
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: _____ - Lote: _____ - Validade: <u>1/1/</u> Cloro Total: Marca: _____ - Lote: _____ - Validade: <u>1/1/</u> (X) Não utilizado
Coletor: Paulo Sergio R. Bezio	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 08:50
Tempo: () Chuva nas ultimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (X) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (X) Pontual () Composta de _____ alíquotas a cada _____ h
Aspecto: (X) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: (X) Água () Efluente () Resíduo () Solo () Sedimento () Outro: _____
Entorno: (X) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: (X) Característico () outro _____ Ponto de coleta: () Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente () Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo () Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (X) Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não () Sim - Descrever:	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	204	---
Óleos e Graxas Visíveis		Ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5.48	> 5
pH (a 25°C)		7.89	6-9
Temperatura	°C	27,3	---
Potencial Redox	mV	87,1	
Salinidade	‰	0,11	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Alcalinidade Total, Alumínio Dissolvido, Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cloreto, Clorofila A, Cobre Dissolvido, Cromo, Dureza Total, Fenol, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Manganês, Mercúrio, Níquel, Sulfato, Surfactantes (como LAS), Turbidez, Zinco, Cianeto Livre, Cor Verdadeira

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vidro Ambar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
--------------------	--------------	------	----

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: 
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: EDSON WILKSON - 
Nome Completo
ASSINATURA
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811250
Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P06 - Córrego da Boa Vista (lago) - Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	mmp. 223 - - - -
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: - - Lote: - - Validade: - - - - (X) Não utilizado Cloro Total: Marca: - - Lote: - - Validade: - - - -
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 28/12/20 Hora da Coleta: 08:50
Tempo: () Chuva nas ultimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (X) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (X) Pontual () Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: (X) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: (X) Água () Efluente () Resíduo () Solo () Sedimento () Outro: _____
Entorno: (X) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: (X) Característico () outro _____ Ponto de coleta: () Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente () Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo () Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (X) Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não () Sim - Descrever:	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	204	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5.48	> 5
pH (a 25°C)		7.89	6-9
Temperatura	°C	27.3	---
Potencial Redox	mV	87.1	
Salinidade	‰	0.11	


PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Coliformes Totais, DBO, DQO, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Fosfato (como P), Fósforo Orgânico, Fósforo Total, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Orgânico, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez, Nitrogênio Total Kjeldahl, Fosfato (como PO4), Polifosfato, Fosfato Dissolvido (como P)

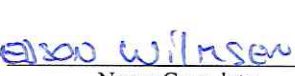
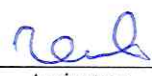
PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA				
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C		100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C		500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C		500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C		100	mL

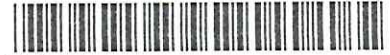
PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: 
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente:  - 
Nome Completo
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Assinatura

**FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10110556**

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 05

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	Parâmetros do Item 1 - Grupo A P.06 Córrego da Boa Vista (Lago)
Local onde a amostragem é realizada:	E CONSULT
Código dos Equipamentos:	— — — — —
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: — - Lote: — - Validade: —/—/— Cloro Total: Marca: — - Lote: — - Validade: —/—/— (X) Não utilizado
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 09:10
Tempo: () Chuva nas últimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (X) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (X) Pontual () Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: (X) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: () Água () Efluente () Resíduo () Solo (X) Sedimento () Outro: _____
Entorno: (X) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: () Característico () outro _____ Ponto de coleta: () Água/efluente parado () Água/efluente corrente () Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (X) Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? () Não (X) Sim - Descrever: _____	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 454 - Sedimento de Água Doce

Arsênio, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Fósforo, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
------------------	--------------	-----	---

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTESPOP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)**OBSERVAÇÕES**

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: *[assinatura]*
Bioagri Ambiental Ltda.Cliente: *Edson Wilksen* *[assinatura]*
Nome Completo: Edson Wilksen
Assinatura
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811317
Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada.
Local onde a amostragem é realizada:	E CONSULT
Código dos Equipamentos:	m m P. 223
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: <u> </u> - Lote: <u> </u> - Validade: <u> </u> <input checked="" type="checkbox"/> Não utilizado Cloro Total: Marca: <u> </u> - Lote: <u> </u> - Validade: <u> </u>
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 10:15
Tempo: <input type="checkbox"/> Chuva nas últimas 24h <input type="checkbox"/> chuva no momento da coleta <input type="checkbox"/> Céu claro <input checked="" type="checkbox"/> Céu nublado	Tipo de Amostragem: <input checked="" type="checkbox"/> Pontual <input type="checkbox"/> Composta de <u> </u> alíquotas a cada <u> </u> h
Aspecto: <input checked="" type="checkbox"/> Turva <input type="checkbox"/> Limpida <input type="checkbox"/> Outro: <u> </u>	Tipo de Amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Efluente <input type="checkbox"/> Resíduo <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Outro: <u> </u>
Entorno: <input checked="" type="checkbox"/> Mata ciliar <input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Presença de animais <input type="checkbox"/> Lançamentos a montante <input type="checkbox"/> Área habitada <input type="checkbox"/> Área Industrial <input type="checkbox"/> outros <u> </u>	Odor da amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Característico <input type="checkbox"/> outro <u> </u> Ponto de coleta: <input type="checkbox"/> Água/efluente parado <input checked="" type="checkbox"/> Água/efluente corrente <input type="checkbox"/> Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo <input type="checkbox"/> Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: <input type="checkbox"/> Barco (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Ponte (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Margem esquerda <input type="checkbox"/> Margem direita <input type="checkbox"/> Outros: <u> </u> - <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Descrever: <u> </u>	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	55	---
Óleos e Graxas Visíveis		ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6.05	> 5
pH (a 25°C)		7.80	6-9
Temperatura	°C	23.9	---
Potencial Redox	mV	94.3	
Salinidade	‰	0.02	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Alcalinidade Total, Alumínio Dissolvido, Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cloreto, Clorofila A, Cobre Dissolvido, Cromo, Dureza Total, Fenol, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Manganês, Mercúrio, Níquel, Sulfato, Surfactantes (como LAS), Turbidez, Zinco, Cianeto Livre, Cor Verdadeira

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA				
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C		1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C		100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C		100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C		100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C		50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C		50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C		50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C		50	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C		1000	mL


Vidro Ambar(1000mL)	Talqual 0-6°C	1000	mL
---------------------	---------------	------	----

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
 POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
 GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: 
 Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: EDSON WILKSEN - 
 Nome Completo
 ASSINATURA
 CONSORCIO BDP OAS-CETENCO

**FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 7811247**

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	P02 - Rio Camanducaia - Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada.
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	mmp. 223 - - - -
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: - Lote: - Validade: - / - / - Cloro Total: Marca: - Lote: - Validade: - / - / - (x) Não utilizado
Coletor: Paulo Sérgio R. Beirão	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 10:15
Tempo: () Chuva nas últimas 24h () chuva no momento da coleta () Céu claro (x) Céu nublado	Tipo de Amostragem: (x) Pontual () Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: (x) Turva () Limpida () Outro: _____	Tipo de Amostra: (x) Água () Efluente () Resíduo () Solo () Sedimento () Outro: _____
Entorno: (x) Mata ciliar () Pastagem () Presença de animais () Lançamentos a montante () Área habitada () Área Industrial () outros _____	Odor da amostra: (x) Característico () outro _____ Ponto de coleta: () Água/efluente parado (x) Água/efluente corrente () Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo () Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: () Barco (centro do corpo hídrico) - () Ponte (centro do corpo hídrico) - () Margem esquerda () Margem direita () Outros: _____ - (x) Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? (x) Não () Sim - Descrever: _____	

ANÁLISES DE CAMPO - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)			
Parâmetros	Unidade	Anotações	VMP CONAMA 357 ART 15
Condutividade	µS/cm	55	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,05	> 5
pH (a 25°C)		7,80	6-9
Temperatura	°C	23,9	---
Potencial Redox	mV	94,3	
Salinidade	‰	0,02	

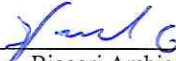
PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 357 ART 15 (Superficial-Classe 2)
Coliformes Totais, DBO, DQO, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Fósforo Total, Fósforo Orgânico, Fósforo Total, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Orgânico, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez, Nitrogênio Total Kjeldahl, Fósforo (como PO4), Polifosfato, Fósforo Dissolvido (como P)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: 
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: EDSON WILMSEN - 
Nome Completo Assinatura
CONSORCIO BDP OAS-CETENCO



FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10110558

Processo Comercial Nº 12943/2018 - Item 05

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100.
Nome do Solicitante:	Josefa
Telefone do Solicitante:	(13) 33837417

DADOS REFERENTES A AMOSTRA	
Identificação da Amostra:	Parâmetros do Item 1 - Grupo A P. 02 RIO CAMANJUCAIA
Local onde a amostragem é realizada:	ECONSULT
Código dos Equipamentos:	- - - - -
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: - - - - - Lote: - - - - - Validade: - / - / - Cloro Total: Marca: - - - - - Lote: - - - - - Validade: - / - / - <input checked="" type="checkbox"/> Não utilizado
Coletor: Paulo Sérgio Ribeiro	Data da coleta: 18/12/20 Hora da Coleta: 10:30
Tempo: <input type="checkbox"/> Chuva nas últimas 24h <input type="checkbox"/> chuva no momento da coleta <input type="checkbox"/> Céu claro <input checked="" type="checkbox"/> Céu nublado	Tipo de Amostragem: <input checked="" type="checkbox"/> Pontual <input type="checkbox"/> Composta de ___ alíquotas a cada ___ h
Aspecto: <input checked="" type="checkbox"/> Turva <input type="checkbox"/> Limpida <input type="checkbox"/> Outro: _____	Tipo de Amostra: <input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Efluente <input type="checkbox"/> Resíduo <input type="checkbox"/> Solo <input checked="" type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Outro: _____
Entorno: <input checked="" type="checkbox"/> Mata ciliar <input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Presença de animais <input type="checkbox"/> Lançamentos a montante <input type="checkbox"/> Área habitada <input type="checkbox"/> Área Industrial <input type="checkbox"/> outros _____	Odor da amostra: <input type="checkbox"/> Característico <input type="checkbox"/> outro _____ Ponto de coleta: <input type="checkbox"/> Água/efluente parado <input type="checkbox"/> Água/efluente corrente <input type="checkbox"/> Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos *areia, terra
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: <input type="checkbox"/> Barco (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Ponte (centro do corpo hídrico) - <input type="checkbox"/> Margem esquerda <input type="checkbox"/> Margem direita <input type="checkbox"/> Outros: _____ - <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica	
Alguma ocorrência durante amostragem? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Descrever:	

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 454 - Sedimento de Água Doce
Arsênio, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Fósforo, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual 0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Paulo Sérgio Ribeiro Bioagri Ambiental Ltda. Cliente: Essau Wilson - Nome Completo CONSORCIO BDP OAS-CETENCO ref Assinatura

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341105/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110557		
Identificação do Cliente:	P.01 Rio Camanducaia		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 12:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:38	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	63,3	---	---	18/12/2020 15:11	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---	29/12/2020 11:31	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---	29/12/2020 11:31	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	53	---	---	29/12/2020 11:31	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	231	---	---	29/12/2020 11:31	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	217	---	---	29/12/2020 11:31	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	483	---	---	29/12/2020 11:31	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	16	---	---	29/12/2020 11:31	---	---
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,59	10	10	22/12/2020	---	---
Fósforo	mg/kg	1	296	2000	2000	23/12/2020 15:21	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/kg	31	857	4800	4800	18/12/2020 15:11	---	---
Arsênio	mg/kg	1	2,71	5,9	17	23/12/2020 15:21	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	23/12/2020 15:21	---	---
Chumbo	mg/kg	1	11,5	35	91,3	23/12/2020 15:21	---	---
Cobre	mg/kg	1	20,6	35,7	197	23/12/2020 15:21	---	---
Cromo	mg/kg	1	45,3	37,3	90	23/12/2020 15:21	---	---
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	23/12/2020 15:21	---	---
Níquel	mg/kg	1	23,0	18	35,9	23/12/2020 15:21	---	---
Zinco	mg/kg	1	50,3	123	315	23/12/2020 15:21	---	---

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 avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** - N° 39243/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 341105/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341105/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cromo, Níquel não satisfazem os limites permitidos.
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180

Carbono Orgânico: POP PA 182

Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G

Mercurio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007

Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007

Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: dd2cb79fcc6ff979f489b2e270c1c81


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341105/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110557		
Identificação do Cliente:	P.01 Rio Camanducaia		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 12:30:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:38	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	63,3	6,3	18/12/2020 15:11	---	53	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	---	g/kg	---	0	0	29/12/2020 11:31	---	1000	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	---	g/kg	---	0	0	29/12/2020 11:31	---	1000	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	---	g/kg	---	53	1	29/12/2020 11:31	---	1000	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	---	g/kg	---	231	2	29/12/2020 11:31	---	1000	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	---	g/kg	---	217	2	29/12/2020 11:31	---	1000	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	---	g/kg	---	483	5	29/12/2020 11:31	---	1000	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	---	g/kg	---	16	0	29/12/2020 11:31	---	1000	---	---
Carbono Orgânico Total	---	% p/p	0,05	0,59	0,047	22/12/2020	---	133	---	---
Fósforo	7723-14-0	mg/kg	1	296	44	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/kg	31	857	43	18/12/2020 15:11	---	70	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	2,71	0,41	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/kg	0,1	< 0,1	n.a.	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/kg	1	11,5	1,7	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	20,6	3,1	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	45,3	6,8	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	n.a.	23/12/2020 15:21	29686/2020	14	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	23,0	3,5	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	50,3	7,5	23/12/2020 15:21	29687/2020	18	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
347898/2020-1.0	Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	29686/2020	14
347901/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	1	< 1	29687/2020	18
347901/2020-1.0	Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	29687/2020	18
347901/2020-1.0	Cromo	mg/kg	1	< 1	29687/2020	18
347901/2020-1.0	Cobre	mg/kg	1	< 1	29687/2020	18
347901/2020-1.0	Níquel	mg/kg	1	< 1	29687/2020	18
347901/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	1	< 1	29687/2020	18
347901/2020-1.0	Zinco	mg/kg	1	< 1	29687/2020	18
347901/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	1	< 1	29687/2020	18

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
-------------------	------------	---------	-----------------------	------------------------------	------------------------------------	---------	-------------

Página 1 de 3 / R.E.: 341105/2020-0 - Piracicaba

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 - Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
347899/2020-1.0	Mercurio	mg/kg	2,69	71	70 - 130	29686/2020	14
347902/2020-1.0	Alumínio	mg/kg	36400	98	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Antimônio	mg/kg	5,69	79	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	4,5	100	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Bário	mg/kg	59,2	80	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Boro	mg/kg	48,6	86	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Cálcio	mg/kg	2360	88	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	110	95	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Cobalto	mg/kg	11,8	80	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Cobre	mg/kg	44,3	79	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Cromo	mg/kg	57,1	87	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Estanho	mg/kg	5,18	80	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Estrôncio	mg/kg	21	99	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Ferro	mg/kg	33100	95	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	341	78	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Lítio	mg/kg	8,58	112	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Magnésio	mg/kg	1620	86	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Manganês	mg/kg	393	77	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Níquel	mg/kg	32,5	84	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Potássio	mg/kg	1050	84	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Sódio	mg/kg	268	93	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Titânio	mg/kg	1420	92	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Vanádio	mg/kg	96,2	83	70 - 130	29687/2020	18
347902/2020-1.0	Zinco	mg/kg	42,1	115	70 - 130	29687/2020	18

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
347901/2020-1.0	Ítrio	%	100	86,0	70 - 130	29687/2020	18
Amostras Controle							
347902/2020-1.0	Ítrio	%	98,2	88,6	70 - 130	29687/2020	18
Item de Ensaio							
341105/2020-1.0	Ítrio	%	96,7	92,3	70 - 130	29687/2020	18

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

1000 Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180
133 Carbono Orgânico: POP PA 182
53 Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G
14 Mercúrio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007
18 Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007
70 Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: dd2cb79fcc6fff979f489b2e270c1c81



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 343195/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110558		
Identificação do Cliente:	P.02 Rio Camanducaia		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 10:30:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:23	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	59,9	---	---	22/12/2020 16:22	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---	30/12/2020 15:49	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---	30/12/2020 15:49	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	37	---	---	30/12/2020 15:49	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	148	---	---	30/12/2020 15:49	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	224	---	---	30/12/2020 15:49	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	578	---	---	30/12/2020 15:49	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	13	---	---	30/12/2020 15:49	---	---
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	2,06	10	10	28/12/2020 15:14	---	---
Fósforo	mg/kg	1	400	2000	2000	31/12/2020 09:51	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/kg	31	1220	4800	4800	22/12/2020 16:31	---	---
Arsênio	mg/kg	1	2,03	5,9	17	31/12/2020 09:51	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	31/12/2020 09:51	---	---
Chumbo	mg/kg	1	9,66	35	91,3	31/12/2020 09:51	---	---
Cobre	mg/kg	1	37,8	35,7	197	31/12/2020 09:51	---	---
Cromo	mg/kg	1	43,0	37,3	90	31/12/2020 09:51	---	---
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	31/12/2020 09:51	---	---
Níquel	mg/kg	1	29,1	18	35,9	31/12/2020 09:51	---	---
Zinco	mg/kg	1	52,6	123	315	31/12/2020 09:51	---	---

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 de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** - N° 39243/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduo industriais.

Local de Amostragem: ECONSULT
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 343195/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 343195/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cobre, Cromo, Níquel não satisfazem os limites permitidos.
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180

Carbono Orgânico: POP PA 182

Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G

Mercurio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007

Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007

Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: c9bb1de24a9fe1d28f2800a2d87c32c7



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 343195/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110558		
Identificação do Cliente:	P.02 Rio Camanducaia		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 10:30:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:23	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	59,9	6	22/12/2020 16:22	---	53	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	---	g/kg	---	0	0	30/12/2020 15:49	---	1000	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	---	g/kg	---	0	0	30/12/2020 15:49	---	1000	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	---	g/kg	---	37	0	30/12/2020 15:49	---	1000	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	---	g/kg	---	148	1	30/12/2020 15:49	---	1000	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	---	g/kg	---	224	2	30/12/2020 15:49	---	1000	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	---	g/kg	---	578	6	30/12/2020 15:49	---	1000	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	---	g/kg	---	13	0	30/12/2020 15:49	---	1000	---	---
Carbono Orgânico Total	---	% p/p	0,05	2,06	0,16	28/12/2020 15:14	---	133	---	---
Fósforo	7723-14-0	mg/kg	1	400	60	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/kg	31	1220	61	22/12/2020 16:31	---	70	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	2,03	0,3	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/kg	0,1	< 0,1	n.a.	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/kg	1	9,66	1,4	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	37,8	5,7	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	43,0	6,5	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	n.a.	31/12/2020 09:51	30466/2020	14	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	29,1	4,4	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	52,6	7,9	31/12/2020 09:51	30467/2020	18	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
353579/2020-1.0	Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	30466/2020	14
353582/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	1	< 1	30467/2020	18
353582/2020-1.0	Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	30467/2020	18
353582/2020-1.0	Cromo	mg/kg	1	< 1	30467/2020	18
353582/2020-1.0	Cobre	mg/kg	1	< 1	30467/2020	18
353582/2020-1.0	Níquel	mg/kg	1	< 1	30467/2020	18
353582/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	1	< 1	30467/2020	18
353582/2020-1.0	Zinco	mg/kg	1	< 1	30467/2020	18
353582/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	1	< 1	30467/2020	18

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
-------------------	------------	---------	-----------------------	------------------------------	------------------------------------	---------	-------------

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
353580/2020-1.0	Mercúrio	mg/kg	2,69	112	70 - 130	30466/2020	14
353583/2020-1.0	Alumínio	mg/kg	36400	108	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Antimônio	mg/kg	5,69	94	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	4,5	91	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Bário	mg/kg	59,2	81	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Boro	mg/kg	48,6	123	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Cálcio	mg/kg	2360	74	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	110	81	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Cobalto	mg/kg	11,8	80	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Cobre	mg/kg	44,3	76	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Cromo	mg/kg	57,1	86	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Estanho	mg/kg	5,18	79	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Estrôncio	mg/kg	21	104	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Ferro	mg/kg	33100	108	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	341	86	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Lítio	mg/kg	8,58	111	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Magnésio	mg/kg	1620	95	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Manganês	mg/kg	393	89	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Níquel	mg/kg	32,5	88	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Potássio	mg/kg	1050	91	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Sódio	mg/kg	268	94	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Titânio	mg/kg	1420	112	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Vanádio	mg/kg	96,2	90	70 - 130	30467/2020	18
353583/2020-1.0	Zinco	mg/kg	42,1	71	70 - 130	30467/2020	18

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
353582/2020-1.0	Ítrio	%	100	92,5	70 - 130	30467/2020	18
Amostras Controle							
353583/2020-1.0	Ítrio	%	99,4	94,9	70 - 130	30467/2020	18
Item de Ensaio							
343195/2020-1.0	Ítrio	%	96,6	94,4	70 - 130	30467/2020	18

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSLT
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Ocorrência durante a amostragem: Não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

1000 Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180
 133 Carbono Orgânico: POP PA 182
 53 Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G
 14 Mercúrio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007
 18 Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007
 70 Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: c9bb1de24a9fe1d28f2800a2d87c32c7



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341104/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110555		
Identificação do Cliente:	P.03 Rio Camanducaia		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:38:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:38	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	52,7	---	---	18/12/2020 15:10	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---	29/12/2020 12:13	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	25	---	---	29/12/2020 12:13	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	195	---	---	29/12/2020 12:13	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	138	---	---	29/12/2020 12:13	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	116	---	---	29/12/2020 12:13	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	511	---	---	29/12/2020 12:13	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	15	---	---	29/12/2020 12:13	---	---
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,70	10	10	21/12/2020 21:12	---	---
Fósforo	mg/kg	1	322	2000	2000	29/12/2020 12:31	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/kg	37	1040	4800	4800	18/12/2020 15:10	---	---
Arsênio	mg/kg	1	1,18	5,9	17	29/12/2020 12:31	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	29/12/2020 12:31	---	---
Chumbo	mg/kg	1	5,40	35	91,3	29/12/2020 12:31	---	---
Cobre	mg/kg	1	9,32	35,7	197	29/12/2020 12:31	---	---
Cromo	mg/kg	1	19,7	37,3	90	29/12/2020 12:31	---	---
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	29/12/2020 12:31	---	---
Níquel	mg/kg	1	8,34	18	35,9	29/12/2020 12:31	---	---
Zinco	mg/kg	1	27,0	123	315	29/12/2020 12:31	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** - N° 39243/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 341104/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341104/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180

Carbono Orgânico: POP PA 182

Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G

Mercurio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007

Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007

Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: 1b8e85d8b6e525b4c2f949ae58a3cca8



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341104/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110555		
Identificação do Cliente:	P.03 Rio Camanducaia		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 16:38:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:38	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	52,7	5,3	18/12/2020 15:10	---	53	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	---	g/kg	---	0	0	29/12/2020 12:13	---	1000	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	---	g/kg	---	25	0	29/12/2020 12:13	---	1000	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	---	g/kg	---	195	2	29/12/2020 12:13	---	1000	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	---	g/kg	---	138	1	29/12/2020 12:13	---	1000	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	---	g/kg	---	116	1	29/12/2020 12:13	---	1000	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	---	g/kg	---	511	5	29/12/2020 12:13	---	1000	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	---	g/kg	---	15	0	29/12/2020 12:13	---	1000	---	---
Carbono Orgânico Total	---	% p/p	0,05	0,70	0,056	21/12/2020 21:12	---	133	---	---
Fósforo	7723-14-0	mg/kg	1	322	48	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/kg	37	1040	52	18/12/2020 15:10	---	70	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	1,18	0,18	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/kg	0,1	< 0,1	n.a.	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/kg	1	5,40	0,81	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	9,32	1,4	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	19,7	3	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	n.a.	29/12/2020 12:31	30184/2020	14	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	8,34	1,3	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	27,0	4,1	29/12/2020 12:31	30185/2020	18	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
351599/2020-1.0	Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	30184/2020	14
351601/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	1	< 1	30185/2020	18
351601/2020-1.0	Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	30185/2020	18
351601/2020-1.0	Cromo	mg/kg	1	< 1	30185/2020	18
351601/2020-1.0	Cobre	mg/kg	1	< 1	30185/2020	18
351601/2020-1.0	Níquel	mg/kg	1	< 1	30185/2020	18
351601/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	1	< 1	30185/2020	18
351601/2020-1.0	Zinco	mg/kg	1	< 1	30185/2020	18
351601/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	1	< 1	30185/2020	18

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
-------------------	------------	---------	-----------------------	------------------------------	------------------------------------	---------	-------------

Página 1 de 3 / R.E.: 341104/2020-0 - Piracicaba

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 - Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
351600/2020-1.0	Mercúrio	mg/kg	2,69	82	70 - 130	30184/2020	14
351602/2020-1.0	Alumínio	mg/kg	36400	72	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Antimônio	mg/kg	5,69	72	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	4,5	93	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Bário	mg/kg	59,2	88	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Boro	mg/kg	48,6	84	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Cálcio	mg/kg	2360	126	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	110	72	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Cobalto	mg/kg	11,8	72	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Cobre	mg/kg	44,3	94	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Cromo	mg/kg	57,1	76	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Estanho	mg/kg	5,18	98	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Estrôncio	mg/kg	21	84	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Ferro	mg/kg	33100	78	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	341	94	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Lítio	mg/kg	8,58	81	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Magnésio	mg/kg	1620	92	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Manganês	mg/kg	393	72	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Níquel	mg/kg	32,5	102	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Potássio	mg/kg	1050	87	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Sódio	mg/kg	268	113	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Titânio	mg/kg	1420	79	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Vanádio	mg/kg	96,2	94	70 - 130	30185/2020	18
351602/2020-1.0	Zinco	mg/kg	42,1	101	70 - 130	30185/2020	18

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
351601/2020-1.0	Ítrio	%	100	96,4	70 - 130	30185/2020	18
Amostras Controle							
351602/2020-1.0	Ítrio	%	97,4	99,0	70 - 130	30185/2020	18
Item de Ensaio							
341104/2020-1.0	Ítrio	%	98,1	70,1	70 - 130	30185/2020	18

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

1000 Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180
133 Carbono Orgânico: POP PA 182
53 Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G
14 Mercúrio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007
18 Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007
70 Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: 1b8e85d8b6e525b4c2f949ae58a3cca8



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 341106/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110559		
Identificação do Cliente:	P.04 Ribeirão do Pantaleão		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 14:40:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:39	Data de Elaboração do RRA:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	70,7	---	---	18/12/2020 15:12	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---	29/12/2020 12:17	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---	29/12/2020 12:17	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	0	---	---	29/12/2020 12:17	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	3	---	---	29/12/2020 12:17	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	66	---	---	29/12/2020 12:17	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	846	---	---	29/12/2020 12:17	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	85	---	---	29/12/2020 12:17	---	---
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,65	10	10	21/12/2020 20:00	---	---
Fósforo	mg/kg	1	187	2000	2000	29/12/2020 12:41	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/kg	26	659	4800	4800	18/12/2020 15:12	---	---
Arsênio	mg/kg	1	3,46	5,9	17	29/12/2020 12:41	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	29/12/2020 12:41	---	---
Chumbo	mg/kg	1	11,4	35	91,3	29/12/2020 12:41	---	---
Cobre	mg/kg	1	18,0	35,7	197	29/12/2020 12:41	---	---
Cromo	mg/kg	1	51,5	37,3	90	29/12/2020 12:41	---	---
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	29/12/2020 12:41	---	---
Níquel	mg/kg	1	20,6	18	35,9	29/12/2020 12:41	---	---
Zinco	mg/kg	1	40,8	123	315	29/12/2020 12:41	---	---

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 de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** - N° 39243/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Ocorrência durante a amostragem: não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 341106/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 341106/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cromo, Níquel não satisfazem os limites permitidos.
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180

Carbono Orgânico: POP PA 182

Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G

Mercurio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007

Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007

Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: 409a65444a61e62df9333dbe80cb9e18


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 341106/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110559		
Identificação do Cliente:	P.04 Ribeirão do Pantaleão		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	17/12/2020 14:40:00		
Data da entrada no laboratório:	18/12/2020 00:39	Data de Elaboração do RE:	05/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	70,7	7,1	18/12/2020 15:12	---	53	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	---	g/kg	---	0	0	29/12/2020 12:17	---	1000	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	---	g/kg	---	0	0	29/12/2020 12:17	---	1000	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	---	g/kg	---	0	0	29/12/2020 12:17	---	1000	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	---	g/kg	---	3	0	29/12/2020 12:17	---	1000	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	---	g/kg	---	66	1	29/12/2020 12:17	---	1000	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	---	g/kg	---	846	8	29/12/2020 12:17	---	1000	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	---	g/kg	---	85	1	29/12/2020 12:17	---	1000	---	---
Carbono Orgânico Total	---	% p/p	0,05	0,65	0,052	21/12/2020 20:00	---	133	---	---
Fósforo	7723-14-0	mg/kg	1	187	28	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/kg	26	659	33	18/12/2020 15:12	---	70	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	3,46	0,52	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/kg	0,1	< 0,1	n.a.	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/kg	1	11,4	1,7	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	18,0	2,7	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	51,5	7,7	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	n.a.	29/12/2020 12:41	30187/2020	14	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	20,6	3,1	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	40,8	6,1	29/12/2020 12:41	30188/2020	18	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
351604/2020-1.0	Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	30187/2020	14
351606/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	1	< 1	30188/2020	18
351606/2020-1.0	Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	30188/2020	18
351606/2020-1.0	Cromo	mg/kg	1	< 1	30188/2020	18
351606/2020-1.0	Cobre	mg/kg	1	< 1	30188/2020	18
351606/2020-1.0	Níquel	mg/kg	1	< 1	30188/2020	18
351606/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	1	< 1	30188/2020	18
351606/2020-1.0	Zinco	mg/kg	1	< 1	30188/2020	18
351606/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	1	< 1	30188/2020	18

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
-------------------	------------	---------	-----------------------	------------------------------	------------------------------------	---------	-------------

Página 1 de 3 / R.E.: 341106/2020-0 - Piracicaba

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 - Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
351605/2020-1.0	Mercúrio	mg/kg	2,69	80	70 - 130	30187/2020	14
351607/2020-1.0	Alumínio	mg/kg	36400	73	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Antimônio	mg/kg	5,69	81	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	4,5	85	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Bário	mg/kg	59,2	97	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Boro	mg/kg	48,6	81	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Cálcio	mg/kg	2360	76	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	110	115	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Cobalto	mg/kg	11,8	75	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Cobre	mg/kg	44,3	77	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Cromo	mg/kg	57,1	75	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Estanho	mg/kg	5,18	79	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Estrôncio	mg/kg	21	71	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Ferro	mg/kg	33100	77	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	341	84	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Lítio	mg/kg	8,58	81	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Magnésio	mg/kg	1620	119	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Manganês	mg/kg	393	70	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Níquel	mg/kg	32,5	93	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Potássio	mg/kg	1050	76	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Sódio	mg/kg	268	107	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Titânio	mg/kg	1420	82	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Vanádio	mg/kg	96,2	76	70 - 130	30188/2020	18
351607/2020-1.0	Zinco	mg/kg	42,1	122	70 - 130	30188/2020	18

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
351606/2020-1.0	Ítrio	%	100	96,5	70 - 130	30188/2020	18
Amostras Controle							
351607/2020-1.0	Ítrio	%	97,7	97,1	70 - 130	30188/2020	18
Item de Ensaio							
341106/2020-1.0	Ítrio	%	99	74,1	70 - 130	30188/2020	18

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Econsult
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Ocorrência durante a amostragem: não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

1000 Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180
 133 Carbono Orgânico: POP PA 182
 53 Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G
 14 Mercúrio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007
 18 Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007
 70 Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: 409a65444a61e62df9333dbe80cb9e18



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 343167/2020-0
Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110556		
Identificação do Cliente:	P.06 Córrego Da Boa Vista (Lago)		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 09:10:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:03	Data de Elaboração do RRA:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	41,1	---	---	22/12/2020 16:22	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	47	---	---	30/12/2020 16:46	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	92	---	---	30/12/2020 16:46	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	100	---	---	30/12/2020 16:46	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	96	---	---	30/12/2020 16:46	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	123	---	---	30/12/2020 16:46	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	526	---	---	30/12/2020 16:46	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	16	---	---	30/12/2020 16:46	---	---
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	3,30	10	10	29/12/2020 16:50	---	---
Fósforo	mg/kg	1	637	2000	2000	31/12/2020 16:30	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/kg	20	837	4800	4800	22/12/2020 16:31	---	---
Arsênio	mg/kg	1	3,19	5,9	17	31/12/2020 16:30	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	31/12/2020 16:30	---	---
Chumbo	mg/kg	1	12,5	35	91,3	31/12/2020 16:30	---	---
Cobre	mg/kg	1	26,6	35,7	197	31/12/2020 16:30	---	---
Cromo	mg/kg	1	48,1	37,3	90	31/12/2020 16:30	---	---
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	31/12/2020 16:30	---	---
Níquel	mg/kg	1	14,3	18	35,9	31/12/2020 16:30	---	---
Zinco	mg/kg	1	41,9	123	315	31/12/2020 16:30	---	---

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 de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

Notas

"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem** - N° 39243/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduo industriais.

Local de Amostragem: ECONSULT
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 343167/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 343167/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cromo não satisfazem os limites permitidos.
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180

Carbono Orgânico: POP PA 182

Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G

Mercurio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007

Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007

Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: 0d5fbc1f059f3fd7355cd0185d62a80b


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 343167/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12943/2018-20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BDP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05.001-100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	10110556		
Identificação do Cliente:	P.06 Córrego Da Boa Vista (Lago)		
Amostra Rotulada como:	Sedimento		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	18/12/2020 09:10:00		
Data da entrada no laboratório:	19/12/2020 00:03	Data de Elaboração do RE:	04/01/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	41,1	4,1	22/12/2020 16:22	---	53	---	---
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	---	g/kg	---	47	0	30/12/2020 16:46	---	1000	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	---	g/kg	---	92	1	30/12/2020 16:46	---	1000	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	---	g/kg	---	100	1	30/12/2020 16:46	---	1000	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	---	g/kg	---	96	1	30/12/2020 16:46	---	1000	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	---	g/kg	---	123	1	30/12/2020 16:46	---	1000	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	---	g/kg	---	526	5	30/12/2020 16:46	---	1000	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	---	g/kg	---	16	0	30/12/2020 16:46	---	1000	---	---
Carbono Orgânico Total	---	% p/p	0,05	3,30	0,26	29/12/2020 16:50	---	133	---	---
Fósforo	7723-14-0	mg/kg	1	637	96	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/kg	20	837	42	22/12/2020 16:31	---	70	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	3,19	0,48	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/kg	0,1	< 0,1	n.a.	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/kg	1	12,5	1,9	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	26,6	4	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	48,1	7,2	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	n.a.	31/12/2020 16:30	30546/2020	14	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	14,3	2,1	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	41,9	6,3	31/12/2020 16:30	30547/2020	18	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com estas ressalvas.

Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
353874/2020-1.0	Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	30546/2020	14
353876/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	1	< 1	30547/2020	18
353876/2020-1.0	Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	30547/2020	18
353876/2020-1.0	Cromo	mg/kg	1	< 1	30547/2020	18
353876/2020-1.0	Cobre	mg/kg	1	< 1	30547/2020	18
353876/2020-1.0	Níquel	mg/kg	1	< 1	30547/2020	18
353876/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	1	< 1	30547/2020	18
353876/2020-1.0	Zinco	mg/kg	1	< 1	30547/2020	18
353876/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	1	< 1	30547/2020	18

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
-------------------	------------	---------	-----------------------	------------------------------	------------------------------------	---------	-------------

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
353875/2020-1.0	Mercúrio	mg/kg	2,69	87	70 - 130	30546/2020	14
353877/2020-1.0	Alumínio	mg/kg	36400	85	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Antimônio	mg/kg	5,69	77	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Arsênio	mg/kg	4,5	73	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Bário	mg/kg	59,2	76	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Boro	mg/kg	48,6	81	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Cálcio	mg/kg	2360	77	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Chumbo	mg/kg	110	81	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Cobalto	mg/kg	11,8	74	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Cobre	mg/kg	44,3	83	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Cromo	mg/kg	57,1	72	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Estanho	mg/kg	5,18	77	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Estrôncio	mg/kg	21	74	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Ferro	mg/kg	33100	91	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Fósforo	mg/kg	341	84	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Lítio	mg/kg	8,58	70	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Magnésio	mg/kg	1620	80	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Manganês	mg/kg	393	84	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Níquel	mg/kg	32,5	71	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Potássio	mg/kg	1050	80	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Sódio	mg/kg	268	111	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Titânio	mg/kg	1420	75	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Vanádio	mg/kg	96,2	80	70 - 130	30547/2020	18
353877/2020-1.0	Zinco	mg/kg	42,1	75	70 - 130	30547/2020	18

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
353876/2020-1.0	Ítrio	%	100	105	70 - 130	30547/2020	18
Amostras Controle							
353877/2020-1.0	Ítrio	%	97,2	108	70 - 130	30547/2020	18
Item de Ensaio							
343167/2020-1.0	Ítrio	%	96,5	107	70 - 130	30547/2020	18

Notas

“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

LQ/ Faixa = Limite de Quantificação 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).

Resultados expressos na base seca (quando aplicável). Porcentagem de Sólidos 105°C e Cinzas 550°C.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 39243/2020**

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: ECONSLT
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Ocorrência durante a amostragem: Não

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil 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

1000 Granulometria: ISO 13320: 2009 / POP PA 180
133 Carbono Orgânico: POP PA 182
53 Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G
14 Mercúrio: Determinação: EPA 245.7: 2005 / Preparo: EPA 3051 A:2007
18 Metais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1: 2018 / Preparo: EPA 3051 A: 2007
70 Nitrogênio Total kjeldahl: POP PA 005

Chave de Validação: 0d5fbc1f059f3fd7355cd0185d62a80b



Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região



Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região



ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.02-PMQASS

9º Relatório de Monitoramento
Barragem Duas Pontes
AMPARO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	5
3. REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	6
3.1. REDE DE AMOSTRAGEM.....	6
3.2. PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE	9
3.2.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	9
3.2.2. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS.....	14
4. RESULTADOS OBTIDOS.....	19
4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM.....	19
4.3. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS.....	58
5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES.....	75
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
6.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	89
6.2. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS.....	90
7. EQUIPE TÉCNICA	92
8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	93
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
10. ANEXOS	97

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório são apresentados os resultados obtidos na nona campanha (9ªC), efetuada entre os dias 23 a 25 de fevereiro de 2021 (período chuvoso), do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, projetada no rio Camanducaia, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

As campanhas realizadas entre outubro de 2018 a janeiro de 2020 correspondem à etapa prévia à implantação do empreendimento, compreendendo os períodos seco e chuvoso, enquanto que as coletas efetuadas entre outubro de 2020 e fevereiro de 2021 são referentes à fase de implantação, conforme apresentado no **Quadro 1-1**.

Quadro 1-1. Campanhas Realizadas no Âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes.

Campanha	Data	Período Hidrológico	Etapa do empreendimento
1ªC	03 e 04/10/2018	Transição seco/chuvoso	Pré-implantação
2ªC	22 e 23/04/2019	Transição chuvoso/seco	
3ªC	17 e 18/06/2019	Seco	
4ªC	12 a 14/08/2019	Seco	
5ªC	02 e 03/10/2019	Transição seco/chuvoso	
6ªC	13 e 14/01/2020	Chuvoso	Implantação
7ªC	08 e 09/10/2020	Transição seco/chuvoso	
8ªC	17 e 18/12/2020	Chuvoso	
9ªC	23 e 25/02/2021	Chuvoso	

O referido programa foi proposto no escopo dos estudos ambientais - EIA/RIMA do empreendimento (CONSÓRCIO HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), que instruiu a emissão da Licença Ambiental Instalação (LI) nº 2617, seguindo as diretrizes do Parecer Técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 069/20/IE. De acordo com o EIA, o projeto 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 diminuirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

A implantação da Barragem Duas Pontes formará um reservatório para regularização de vazão e abastecimento público de aproximadamente 486 ha (N.A. máximo normal) no rio Camanducaia, com volume útil de 53,37 hm³.

Do ponto de vista hidrográfico, a área prevista para implantação dessa barragem se insere na bacia do rio Piracicaba. De acordo com a subdivisão do território brasileiro estabelecida pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH n° 32/2003, essa bacia compõe o grupo de mananciais pertencentes à Região Hidrográfica do Paraná e integra, no estado de São Paulo, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Ugrhi 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiá – PCJ.

O rio Camanducaia nasce no município de Toledo, em Minas Gerais, e drena sucessivamente os municípios paulistas de Pedra Bela, Pinhalzinho, Monte Alegre do Sul e Amparo, no qual está projetada a Barragem Duas Pontes. A jusante, o curso desse rio serve como divisa municipal entre Pedreira e Santo Antônio de Posse, e prossegue até a sua foz na margem direita do rio Jaguari, à altura do município de Jaguariúna. O rio Camanducaia tem como principais contribuintes o rio Camanducaia-Mirim, os ribeirões Monte Alegre e do Pantaleão, na margem direita, o ribeirão do Pinhal e o córrego do Mosquito, na margem esquerda.

A Barragem Duas Pontes está projetada no médio curso do rio Camanducaia, a jusante da sede urbana de Amparo, nas proximidades da foz do córrego do Mosquito, contribuinte da margem esquerda, até a confluência com o córrego da Boa Vista, na margem esquerda, adjacente ao bairro Duas Pontes.

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos (item 2), o referencial metodológico (item 3) e os resultados obtidos (item 4) na nona campanha, além de um comparativo com as amostragens anteriores (item 5) e as considerações finais (item 6). Ao final do documento consta também a equipe técnica (item 7) e o cronograma de atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste monitoramento (item 8).

2. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes tem como principais objetivos:

- Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos, tendo como indicadores parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos;
- Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual, incluindo amostragem em trechos situados a montante e a jusante do reservatório projetado, nos braços tributários e nos pontos de captação da futura barragem;
- Acompanhar a evolução dos níveis tróficos e de comprometimento da qualidade das águas do reservatório;
- Registrar de forma sistemática os resultados obtidos em relação aos padrões ambientais estabelecidos pelas legislações vigentes;
- Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outras fontes de poluição existentes na respectiva bacia hidrográfica;
- Elaborar estudos e prognósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis durante as fases de construção, pré-enchimento, enchimento, estabilização e operação do reservatório;
- Fornecer informações técnicas e propor medidas visando à melhoria da qualidade das águas do reservatório, tendo em vista a manutenção dos seus múltiplos usos;
- Determinar a magnitude de eventuais alterações a jusante, resultantes da formação do reservatório.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foram orientados pelas diretrizes do Parecer Técnico da CETESB nº 069/20/IE de 10/06/2020 que subsidiou a emissão da LI. Na sequência, consta a caracterização da malha amostral (item 3.1), o detalhamento dos procedimentos adotados em campo e em laboratório (item 3.2), bem como os indicadores considerados na interpretação dos resultados.

3.1. Rede de Amostragem

Na nona campanha, a rede de amostragem do Programa da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos compreendeu um total de dez pontos, distribuídos no rio Camanducaia e nos seus principais contribuintes (**Quadro 3.1-1** e na **Figura 3.1-1**).

Dentre estes, os pontos P01, P02, P03, situados no rio Camanducaia, P04 e P06, localizados no ribeirão do Pantaleão e no lago do córrego da Boa Vista, respectivamente, coincidem com os locais avaliados na etapa do diagnóstico ambiental do EIA (Consórcio HIDROSTUDIO - THEMAG; DAEE, 2015), os quais foram denominados no presente trabalho como pontos do Grupo A.

A rede de amostragem do monitoramento da qualidade das águas superficiais abrange ainda quatro pontos situados no rio Camanducaia (pontos P01M, P01J, P02M e P02J) e um no córrego do Mosquito (P05). Estes pontos foram estrategicamente posicionados nesses cursos d'água de forma a aferir as cargas poluidoras introduzidas na zona urbana de Amparo por efluentes industriais e sanitários. Estes locais foram reunidos como pontos do Grupo B.

Dentre os locais monitorados, o ponto P03 do presente programa coincide com o ponto CMDC02400, no rio Camanducaia, que integra a rede básica do monitoramento da CETESB (2020). Cabe indicar que, em campanhas anteriores deste programa, foram realizadas amostragens adicionais em pontos no rio Camanducaia (CMDC02050, CMDC02100 e CMDC02300), que não integram a atual malha amostral, com o objetivo de avaliar o aporte de cargas poluidoras.

**Quadro 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K**)	
			Norte	Leste
Pontos do Grupo A - Rede Básica do Programa				
P01	Rio Camanducaia	A montante do futuro reservatório	7.487.667	310.735
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada	7.490.643	308.309
P03*		A jusante do futuro reservatório	7.489.942	306.877
P04	Ribeirão do Pantaleão	Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.490.897	308.731
P06	Córrego da Boa Vista	Lago em braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.491.401	308.345
Pontos do Grupo B - Monitoramento de Cargas Poluidoras				
P01M	Rio Camanducaia	A montante do futuro reservatório	7.486.918	316.661
P01J		A montante do futuro reservatório	7.486.398	315.083
P02M		A montante do futuro reservatório	7.487.800	312.651
P02J		A montante do futuro reservatório	7.487.756	312.509
P05	Córrego do Mosquito	Braço contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia	7.487.446	311.100

Legenda: * Ponto coincidente com o da rede básica de monitoramento da CETESB (CMD02400). **Coordenadas em SIRGAS 2.000.

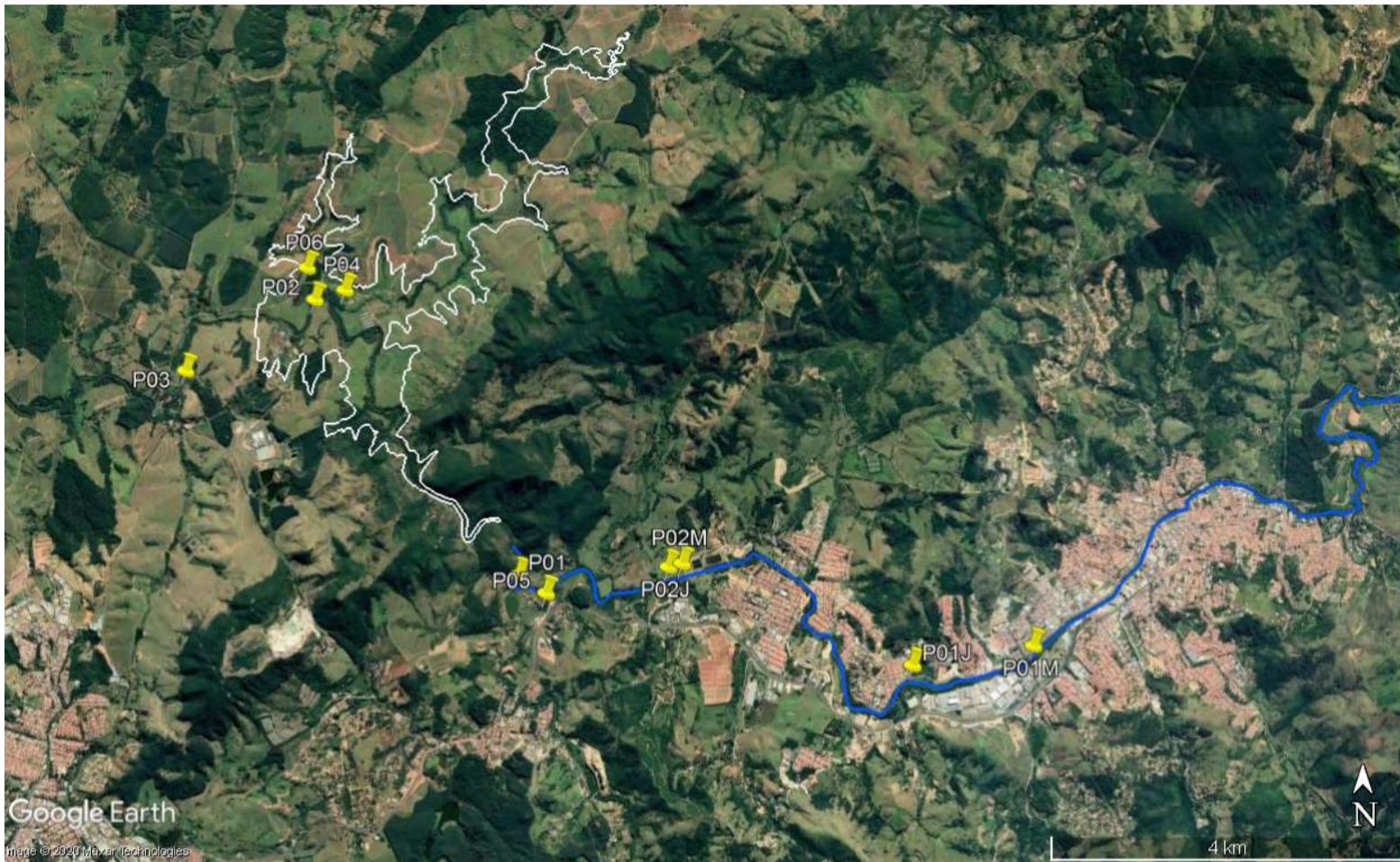


Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

Fonte: Google Earth (2021).

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises de água e dos sedimentos foram realizadas sob a responsabilidade da empresa Bioagri Ambiental Ltda, com a supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Todos os laboratórios envolvidos são acreditados segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pela Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), conforme exigências estabelecidas pela Resolução SMA 100/2013.

3.2.1. Qualidade das Águas Superficiais

Com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos monitorados, foi realizada uma série de análises físico-químicas, biológicas, bacteriológicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos, tendo como base a Resolução CONAMA 357/05. Os ensaios de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*, que possuem frequência quadrimestral segundo o PBA, também foram realizados na campanha de monitoramento em foco neste relatório.

No **Quadro 3.2.1-1** consta a listagem dos parâmetros analisados, com a respectiva unidade, o Limite de Quantificação (L.Q.), a metodologia analítica adotada e os respectivos grupos de pontos onde os ensaios foram realizados.

Nos pontos do Grupo A, são analisados diversos parâmetros que possibilitam, dentre outros, os cálculos do Índice de Qualidade de Água – IQA e do Índice do Estado Trófico – IET. Nos pontos do Grupo B, é amostrado um conjunto básico de parâmetros, tendo em vista caracterizar principalmente o aporte de efluentes domésticos e industriais e acompanhar as cargas poluidoras geradas a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

Adicionalmente, no ponto P03, situado a jusante do futuro reservatório e que corresponde ao local mais próximo da futura captação de água do projeto, foi avaliado um conjunto maior parâmetros em relação aos constantes nos Grupos A e B, incluindo aqueles que compõem o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Adotados na Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes.

Parâmetro	Unidade	LQ / Faixa	VMP	Metodologias Analíticas	Grupo/Ponto
Físico-Químicos					
Alcalinidade Total	mg/L	5	-	SMWW 2320 B	Grupo A
Carbono Orgânico Total #	mg/L	1	-	SMWW 5310 C	P03
Cianeto Livre	mg/L	0,001	0,005	ASTM D 7237-15a	Grupo A
Cloreto Total	mg/L	1/0,5	250	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A
Cloro Residual Livre #	mg/L	0,01	-	POP PA 010	P03
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	-	SMWW 2510B	Grupo A e B
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	75	SMWW 2120 C	Grupo A
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	3	5	SMWW 5210 B	Grupo A e B
Demanda Química de Oxigênio - DQO	mg/L	5	-	SMWW 5220 D	Grupo A e B
Dureza Total	mg/L	5	-	SMWW 2340B	Grupo A
Fluoreto	mg/L	0,1/0,05	1,4	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A
Fosfato (como P)	mg/L	0,1/0,04/0,02	-	POP PA 161	Grupo A e B
Fosfato (como PO ₄)	mg/L	0,25/0,1/0,05	-	POP PA 161	Grupo A e B
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	0,1/0,05/0,02/0,01	-	POP PA 161	Grupo A e B
Fósforo Orgânico	mg/L	0,02	-	POP PA 030	Grupo A e B
Polifosfato	mg/L	0,05/0,02/0,01	-	SMWW 4500 P - E	Grupo A e B
Fósforo Total	mg/L	0,05/0,02/0,01	0,03; 0,1	SMWW 4500 P - E	Grupo A e B
Nitrato (como N)	mg/L	0,05/0,2/0,1	10	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A e B
Nitrito (como N)	mg/L	0,04/0,02/0,1	1	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A e B
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1/0,5/0,2/0,1	1,0/2,0/3,7	ISO 11732: 2005	Grupo A e B
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	-	SMWW 4500	Grupo A e B
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,4	-	SMWW 4500	Grupo A e B
Nitrogênio Total	mg/L	-	-	Cálculo	Grupo A e B
Óleos e Graxas Visíveis	-	-	Ausentes	SMWW 2110	Grupo A
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	> 5	SMWW 4500 O G	Grupo A e B
pH*	-	2 a 13	6-9	SMWW 4500H+B	Grupo A e B
Potássio #	mg/L	0,1	-	SMWW 3125 B	Grupo A
Potencial Redox*	mV	---	-	SMWW 2580B	Grupo A e B

Parâmetro	Unidade	LQ / Faixa	VMP	Metodologias Analíticas	Grupo/Ponto
Sódio #	mg/L	0,1	-	SMWW 3125 B	P03
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	500	SMWW 2540 A, B, C, D, E	Grupo A e B
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	-	SMWW 2540 A, B, C, D, E	Grupo A e B
Sólidos Totais	mg/L	-	-	Cálculo	Grupo A e B
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,3	-	SMWW 2540 F	Grupo A e B
Sulfato	mg/L	1/0,5	250	EPA 300.0 e 300.1	Grupo A
Salinidade*	‰	0,1	-	SMWW 2520 B	
Turbidez	UNT	0,1	100	SMWW 2130B	Grupo A e B
Biológicos e Bacteriológicos					
Clorofila A	µg/L	1	30	SMWW 10200 H	Grupo A
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	10000/100/1	1000	SMWW 9223 B	Grupo A e B
Coliformes Totais	NMP/100 mL	10000/100	-	SMWW 9223 B	Grupo A e B
Cianobactérias	Cél./mL	1	50.000	SMWW Método 10200	Grupo A
Metais e Semimetais					
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,1	SMWW 3125 B	Grupo A
Alumínio Total #	mg/L	0,001	-	SMWW 3125 B	P03
Arsênio Total	mg/L	0,001	0,01	SMWW 3125 B	Grupo A
Bário Total #	mg/L	0,001	0,7	SMWW 3125 B	P03
Cádmio Total	mg/L	0,001	0,001	SMWW 3125 B	Grupo A
Chumbo Total	mg/L	0,001	0,01	SMWW 3125 B	Grupo A
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,009	SMWW 3125 B	Grupo A
Cobre Total #	mg/L	0,001	-	SMWW 3125 B	P03
Cromo Total	mg/L	0,001	0,05	SMWW 3125 B	Grupo A
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,3	SMWW 3125 B	Grupo A
Ferro Total #	mg/L	0,001	-	SMWW 3125 B	P03
Manganês Total	mg/L	0,001	0,1	SMWW 3125 B	Grupo A
Mercúrio Total	mg/L	0,0001	0,0002	SMWW 3125 B	Grupo A
Níquel Total	mg/L	0,001	0,025	SMWW 3125 B	Grupo A
Zinco Total	mg/L	0,001	0,18	SMWW 3125 B	Grupo A
Compostos Orgânicos					
Fenol	µg/L	0,1	-	EPA 8270 E-1:2018	Grupo A
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	0,5	ISO 16265:2009	Grupo A
Trihalometanos Totais #	mg/L	0,004	-	EPA 8260 D: 2018	P03
Ecotoxicológico					
Toxicidade Crônica (<i>C. dubia</i>)	%	-	-	ABNT NBR 13373:2017	Grupo A

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos do ponto P03.

Previamente à tomada de amostras, foram anotadas em cada ponto de coleta as seguintes informações sobre os corpos d'água avaliados e as condições predominantes do entorno, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos: identificação do ponto com os códigos adotados pelo projeto, localização geográfica com GPS, data e hora de coleta, condição predominante do tempo durante a coleta, ocorrência de chuva nas últimas 24 horas, largura aproximada do corpo d'água e estágio de preservação da mata ciliar, além do registro fotográfico.

Os trabalhos de campo incluíram ainda medições diretas para determinação das seguintes variáveis: temperatura do ar (termômetro), temperatura da água, pH, condutividade, potencial redox e oxigênio dissolvido (sonda multiparâmetros), profundidade e transparência (disco de Secchi dotado de trena, **Foto 3.2.1-1**).

Os equipamentos utilizados em campo foram devidamente calibrados em laboratório da Rede Brasileira de Calibração (RBC) e verificados com padrões rastreáveis de forma a garantir a precisão e a exatidão dos dados obtidos.

A coleta de água foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

Em cada ponto amostral, coletaram-se amostras na superfície, que foram posteriormente transferidas para frascos específicos para cada tipo de análise. As amostras foram acondicionadas e mantidas refrigeradas durante o transporte até o laboratório da empresa Bioagri Ambiental Ltda.

Na maioria dos pontos no rio Camanducaia (P01M, P01J, P02M, P02J, P01 e P03), no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego do Mosquito (P05) foram realizadas medições de vazão em paralelo às coletas de água superficial, que ocorreram no mesmo transecto de cada ponto de coleta, possibilitando aferir as cargas de fósforo total afluentes ao futuro reservatório, conforme estabelecido no Plano Básico Ambiental – PBA e validado no Parecer Técnico da Cetesb nº 069/20/IE. Para essa medição, considerou-se a dimensão do curso d'água, incluindo largura, profundidade e velocidade de corrente, com utilização de um molinete fluviométrico.



Foto 3.2.1-1: Disco de Secchi utilizado para medir transparência.

Em laboratório, as análises seguiram as normas técnicas preconizadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA *et al.*, 2017), pela United State Environmental Protection Agency – EPA (1992; 2017 e 2018) e pela American Society for Testing and Materials (ASTM, 2015), além dos protocolos internos do laboratório, conforme detalhado anteriormente no **Quadro 3.2.1-1**. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água e no **Anexo II** os resultados das medições de vazão.

- **Análise dos Dados**

Para avaliação dos resultados obtidos nos pontos amostrados, os dados foram consolidados em gráficos de barras, comparando-se com os valores determinados pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. De acordo com essa resolução, as águas doces classe 2 podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.

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

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinente, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5, que aborda o controle da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizaram-se ainda o Índice de Qualidade da Água (IQA) e o Índice de Estado Trófico (IET) da CETESB (2020), detalhados a seguir:

— **Índice de Qualidade da Água - IQA**

O IQA incorpora nove parâmetros considerados de maior relevância para a qualidade da água: temperatura da amostra, pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio

(DBO), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Os valores de IQA apontam o grau de poluição orgânica no ambiente aquático gerado principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos no ambiente sem o adequado tratamento. Os resultados desse indicador oscilam entre 0 e 100, sendo expressos em cinco categorias: Ótimo ($79 < IQA \leq 100$), Bom ($51 < IQA \leq 79$), Regular ($36 < IQA \leq 51$), Ruim ($19 < IQA \leq 36$) e Péssimo ($IQA \leq 19$).

— Índice de Estado Trófico - IET

O IET leva em consideração os dados relativos à clorofila-a e o fósforo total, tendo por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia e apontar o nível de enriquecimento das águas com nutrientes, processo que interfere diretamente no crescimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Os resultados desse indicador são classificados nas categorias: Ultraoligotrófico ($IET \leq 47$), Oligotrófico ($47 < IET \leq 52$), Mesotrófico ($52 < IET \leq 59$), Eutrófico ($59 < IET \leq 63$), Supereutrófico ($63 < IET \leq 67$) e Hipereutrófico ($IET > 67$).

No presente relatório, adotaram-se para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, sendo os principais resultados sintetizados no item 5. Consultaram-se também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto CMD02400, situado no rio Camanducaia, na ponte da rodovia SP – 107, a jusante do futuro reservatório Duas Pontes, conforme citado, para o qual foram realizadas seis campanhas bimestrais nos meses de janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro de 2019, que correspondem aos dados mais recentes publicados (CETESB, 2020).

— Estimativa de Cargas com Base nas Vazões

A estimativa das cargas afluentes ao futuro reservatório foram estimadas por meio da multiplicação dos valores de vazão e de fósforo total (P), através da seguinte fórmula:

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

3.2.2. Qualidade dos Sedimentos

Com o objetivo de monitorar a qualidade dos sedimentos na Barragem Duas Pontes, avaliou-se um conjunto de parâmetros tendo como base a Resolução CONAMA 454/2012 e o *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001), incluindo análises físicas, dos nutrientes e dos metais e semimetais, conforme listagem apresentada no **Quadro 3.2.2-1**, onde consta a unidade, o Limite de Quantificação (LQ) e a metodologia analítica adotada.

Os compostos orgânicos semivoláteis, HPAs e PCB's, bem como ensaios de toxicidade aguda utilizando o organismo teste anfípoda *Hyalella azteca*, que possuem frequência quadrimestral, também foram avaliados campanha. Conforme citado, a amostragem dos sedimentos foi realizada nos pontos da rede básica do monitoramento - Grupo A (P01, P02, P03, P04 e P06).

Quadro 3.2.2-1. Parâmetro Analisados na Caracterização da Qualidade dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

Parâmetro	Unidade	L.Q.	Metodologia Analítica
Físicos			
% Sólidos	%	0,05	2540 G
Nutrientes e COT			
Carbono Orgânico Total	%	0,05	POP PA 182
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/kg	20	POP PA 005
Fósforo Total	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Metais e Semimetais			
Arsênio	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Cádmio	mg/kg	0,1	EPA 6010 D-1
Chumbo	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Cobre	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Cromo	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Mercúrio	mg/kg	0,05	EPA 245.7
Níquel	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Zinco	mg/kg	1	EPA 6010 D-1
Compostos Orgânicos Semivoláteis			
Pesticidas Organoclorados			
Alaclor	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Aldrin	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/kg	2,5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
DDD (isômeros)	µg/kg	5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
DDE (isômeros)	µg/kg	5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
DDT (isômeros)	µg/kg	5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Dieldrin	µg/kg	2,5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Dodecacloropentaciclodecano	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Endossulfan - ALFA	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Endossulfan - BETA	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Endossulfan Sulfato	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Endrin	µg/kg	2,5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
HCH Alfa	µg/kg	2,5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
HCH Beta	µg/kg	2,5	EPA 8270 E-1, POP PA 076

Parâmetro	Unidade	L.Q.	Metodologia Analítica
HCH Delta	µg/kg	2,5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	mg/kg	0,005	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Lindano (g-HCH)	µg/kg	0,71	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Metolacloro	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Metoxicloro	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/kg	2,5	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAHs)			
Acenafteno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Acenaftileno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Antraceno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,0005	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0,003	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,003	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Criseno	mg/kg	0,003	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Fenantreno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Fluoranteno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Fluoreno	mg/kg	0,0025	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,003	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Naftaleno	mg/kg	0,003	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Pireno	mg/kg	0,003	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Total de PAHs (L. Holandesa)	mg/kg	0,003	EPA 8270 E-1, POP PA 076
PCB's			
PCB's	mg/kg	0,0005	EPA 8270 E-1, POP PA 076
Ecotoxicológico			

Parâmetro	Unidade	L.Q.	Metodologia Analítica
Toxicidade com <i>H. azteca</i>	%	---	ABNT NBR 15470:2013

A coleta dos sedimentos foi realizada com base nos métodos propostos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (SMEWW) 23ª edição (APHA, 2017) e pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB & ANA, 2011).

As amostras foram obtidas com pegador do tipo Petersen (**Foto 3.2.2-1**), distribuídas em bandeja de inox para homogeneização e posteriormente acondicionadas em frascos específicos, sendo mantidas refrigeradas durante o transporte ao laboratório da Bioagri Ambiental Ltda.



Fotos 3.2.2-1: Draga de Petersen utilizada para coleta de sedimento.

Em laboratório, as análises seguiram as metodologias descritas pela *Environmental Protection Agency* (EPA, 2005; 2007) e ABNT (2013), além de procedimentos laboratoriais internos, segundo exposto anteriormente no **Quadro 3.2.2-1**. As análises físico-químicas estiveram a cargo da Bioagri e os ensaios ecotoxicológicos foram conduzidos pela Aplysia Soluções Ambientais (CRL 0420). Os relatórios de ensaio referentes à análise de sedimentos constam no **Anexo III**.

- **Análise dos Dados**

Para caracterização da qualidade dos sedimentos coletados no rio Camanducaia e afluentes, os resultados obtidos foram comparados aos critérios de classificação definidos pela *Canadian Council of Ministers of the Environment* (CCME, 2001), seguindo o modelo adotado no monitoramento da CETESB. Cabe indicar que os padrões de referência da CCME serviram como base para a delimitação de valores utilizados em nível nacional pela Resolução CONAMA 454/12, que é direcionada a materiais resultantes de processos de dragagem.

A CCME (2001) adota dois níveis de classificação dos sedimentos:

- ISQG (*Interium Sediment Quality Guidelines*) ou TEL (*Thereshold Effect Level*) - indica o limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota;
- PEL (*Problably Effect Level*) - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

Os resultados dos parâmetros carbono orgânico total, nitrogênio kjeldahl total e fósforo total foram comparados aos valores alertas previstos na Resolução CONAMA 454/12, tendo em vista que os mesmos não são contemplados no CCME (2001).

Os dados obtidos na avaliação da qualidade dos sedimentos também foram sistematizados em gráficos de barras, nos quais a linha vermelha indica o TEL ou o valor alerta. A ausência de barras significa valores abaixo do limite de quantificação (LQ) do método analítico.

— Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS

Para a análise dos diferentes parâmetros da qualidade dos sedimentos, aplicou-se também o CQS utilizado pela CETESB (2020). Dentre os indicadores adotados nesse índice, constam as concentrações de substâncias químicas (HPAs, metais e semimetais), que permitem classificar o ambiente em cinco categorias, Ótima, Boa, Regular, Ruim e Péssima. Foram utilizados ainda os critérios para fósforo total e ecotoxicidade, conforme **Quadro 3.2.2-2**.

Quadro 3.2.2-2. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS.

Critério*	Classificação				
	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
Sustâncias Químicas	Todos contaminantes em concentração inferior a TEL	O pior contaminante com concentração acima de TEL, mas inferior a 50% da distância entre TEL e PEL	O pior contaminante com concentração acima de TEL e superior a 50% da distância entre TEL e PEL, mas inferior a PEL	O pior contaminante com valor entre PEL e até 1,5 PEL	O pior contaminante com valor superando 1,5 PEL
Fósforo (mg/kg)	-	<750	-	>750 até 1.500	>1.500
Ecotoxicidade (<i>Hyalella azteca</i>)	Não tóxico	-	Efeito subletal, redução no crescimento	Efeito agudo, mortalidade <50%	Efeito agudo, mortalidade ≥50%

Nota: (-) Não se aplica.

Fonte: CETESB (2020).

4. RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas e dos sedimentos, referentes à nona campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, realizada no período chuvoso (fevereiro/21).

4.1. Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais e das observações de campo é apresentada no **Quadro 4.1-1**. No momento da coleta, o tempo variou entre bom e nublado, com o registro de precipitações no período de 24 horas antecedentes em apenas um ponto (P03). Em função da variação do dia e do horário de coleta, a temperatura do ar esteve entre 23,2°C e 26,2°C, enquanto que a temperatura da água oscilou de 23,6°C a 29,8°C.

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições *in situ* – Barragem Duas Pontes – 9ªC (Fevereiro/21).

Registros de Campo	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
	P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Data da Coleta	23/02/2021	23/02/2021	23/02/2021	23/02/2021	23/02/2021	24/02/2021	25/02/2021	23/02/2021	23/02/2021	24/02/2021
Hora da Coleta	09:20	09:50	10:20	10:40	13:50	17:30	08:40	12:00	15:53	10:20
Condição do Tempo Durante a Coleta	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Nublado	Nublado	Bom	Bom	Nublado
Chuva nas Últimas 24h	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Mata Ciliar	Parcialmente alterada							Ausente	Parcialmente alterada	Ausente
Temperatura do Ar (°C)	23,2	24,1	25,2	25,1	26,2	24,7	23,4	25,7	25,8	25,3
Temperatura da Água (°C)	23,6	23,7	23,9	24,2	27,0	27,6	23,9	24,9	28,0	29,8
Largura Aproximada (m)	16	16	22,5	17,5	22	12	23,8	4,3	4,2	22
Profundidade (m)	0,73	0,59	1,3	0,91	0,83	1,5	0,76	0,5	0,16	1,5
Transparência (m)	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	Total	Total	0,8
Velocidade de corrente (m/s)	0,72	0,73	0,24	0,45	0,4	-	0,36	0,12	0,35	-

Nota: (-) ambiente lântico

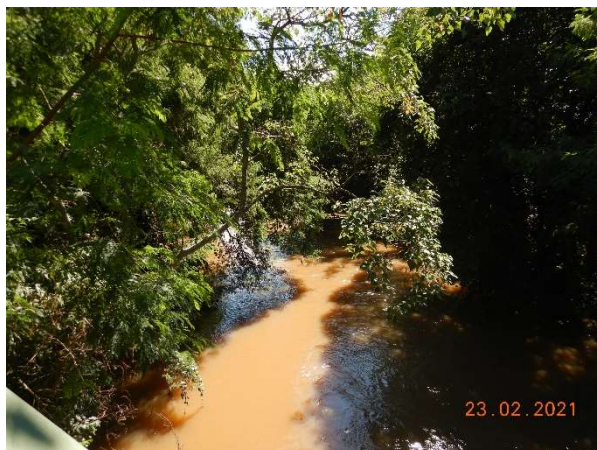
A seguir, consta a descrição dos corpos hídricos avaliados com o respectivo registro fotográfico dos pontos de coleta obtido em fevereiro de 2021.

Rio Camanducaia

O rio Camanducaia foi amostrado em sete segmentos principais estrategicamente posicionados, conforme detalhado a seguir, considerando a ordem de montante para jusante.

- **Ponto P01M**

O ponto P01M está situado na zona urbana de Amparo, sob a ponte que liga o Parque Cecap à rodovia SP-095 (**Fotos 4.1-1 e 4.1-2**). Neste segmento o rio Camanducaia é receptor de cargas poluentes advindas do distrito de Três Pontes (Amparo) e das partições a montante, além dos efluentes lançados, após tratamento, da indústria Cifa Têxtil, localizada na margem esquerda desse rio. Durante as atividades de campo, observou-se, no local, vegetação ciliar parcialmente alterada. A largura estimada na seção amostrada foi de 16 m e a profundidade de 0,73 m, com transparência de 0,3 m. A velocidade de corrente foi de 0,72 m/s.



Fotos 4.1-1 e 4.1-2: Ponto P01M - rio Camanducaia, na zona urbana de Amparo.

- **Ponto P01J**

Este ponto se situa no rio Camanducaia cerca de 1 km a jusante do ponto de lançamento da Química Amparo – Ypê (**Fotos 4.1-3 e 4.1-4**), possibilitando avaliar os aportes potenciais dessa empresa, além de indicar eventuais lançamentos irregulares de efluentes domésticos originados nos bairros do entorno. Em campo, a largura foi estimada em 16 m, com características similares às verificadas no trecho a montante (mata ciliar parcialmente alterada, profundidade de 0,59 m, transparência de 0,3 m e velocidade de corrente de 0,73 m/s).



Fotos 4.1-3 e 4.1-4: Ponto P01J - rio Camanducaia, a jusante da Indústria Química Amparo.

- **Ponto P02M**

O ponto P02M se insere a montante do local de descarga dos efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) da cidade de Amparo, implantada à margem direita do rio Camanducaia, e também a montante da indústria Seara Alimentos, localizada na margem oposta deste rio (**Fotos 4.1-5 e 4.1-6**). Os registros de campo apontam mata ciliar parcialmente alterada, largura estimada em 23 m, profundidade de 1,3 m, transparência de 0,4 m e velocidade de correnteza de 0,24m/s.



Fotos 4.1-5 e 4.1-6: Ponto P02M - rio Camanducaia, a montante da ETE de Amparo e da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P02J**

O ponto P02J foi definido no rio Camanducaia, a jusante da ETE e da indústria Seara Alimentos (**Fotos 4.1-7 e 4.1-8**). Sobre esse local, há uma ponte da estrada municipal do Modelo. A montante do ponto monitorado verifica-se a presença de rochas. Os registros de campo demonstram vegetação ciliar parcialmente alterada. A largura estimada neste ponto foi de 18 m, com profundidade de 0,91 m, transparência de 0,3 m e velocidade de corrente de 0,45 m/s.



Fotos 4.1-7 e 4.1-8: Ponto P02J - rio Camanducaia, a jusante da ETE de Amparo e do lançamento de efluentes da indústria Seara Alimentos.

- **Ponto P01**

O ponto P01 está localizado a jusante da sede urbana de Amparo e da confluência do córrego do Mosquito, afluente da margem esquerda, que drena o distrito urbano de Arcadas (**Fotos 4.1-9 e 4.1-10**). Cerca de 1 km a jusante deste ponto encontra-se o reservatório da PCH dos Feixos. O ponto P01 dista cerca de 3 km a jusante da ETE de Amparo, recebendo ainda efluentes gerados por indústrias que utilizam esse rio como corpo receptor após tratamento e esgotos domésticos lançados “in natura” no ambiente.

No local, registrou-se largura de aproximadamente 22 m, profundidade de 0,83 m, com transparência da água de 0,3 m e velocidade de corrente de 0,4 m/s. A vegetação ciliar se encontra parcialmente alterada, sendo verificados focos erosivos.



Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P01 – Rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório Duas Pontes.

- **Ponto P02**

O ponto P02 está localizado a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão no rio Camanducaia, cerca de 0,6 km a montante da barragem projetada Duas Pontes (**Fotos 4.1-11 e 4.1-12**). No entorno do P02 são desenvolvidas atividades agropecuárias. Durante a coleta, observou-se neste ponto mata ciliar parcialmente alterada, largura de aproximadamente 12 m, profundidade de 1,5 m, com transparência de 0,2 m.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P02 – Rio Camanducaia, a jusante da foz do ribeirão do Pantaleão.

- **Ponto P03**

O ponto P03 está situado no rio Camanducaia cerca de 1,3 km a jusante do futuro reservatório projetado, na ponte da rodovia SP-107 - Prefeito Aziz Lian, em Amparo, coincidente com o ponto CMD02400 monitorado pela rede básica da CETESB (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). São verificadas, no seu entorno, propriedades rurais e áreas com plantio de *Pinus* sp. A jusante desse ponto encontra-se o bairro Duas Pontes. Em campo, verificou-se mata ciliar parcialmente alterada. A largura nesta seção do rio Camanducaia foi estimada em 24 m, com profundidade de 0,76 m, transparência de 0,4 m e velocidade de corrente de 0,36 m/s.



Fotos 4.1-13 e 4.1-14. Ponto P03 – Rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório projetado.

– **Córrego do Mosquito**

Conforme citado, o córrego do Mosquito é um contribuinte da margem esquerda do rio Camanducaia, a montante do futuro reservatório da Barragem Duas Pontes (**Fotos 4.1-15 e 4.1-16**). As águas deste córrego são receptoras de efluentes domésticos e industriais provenientes do distrito de Arcadas. Durante a coleta, observou-se a mata ciliar alterada, com trechos destituídos de vegetação. A largura foi estimada em cerca de 4 m, com profundidade de 0,5 m, transparência de 0,5 m e velocidade de corrente de 0,12 m/s.



Fotos 4.1-15 e 4.1-16. Ponto P05 - córrego do Mosquito, próximo à foz.

– **Ribeirão do Pantaleão**

O ribeirão do Pantaleão nasce no município de Serra Negra e percorre terrenos onde predominam atividades agropecuárias, com remanescentes de vegetação nativa, até a sua foz na margem direita do rio Camanducaia, no território municipal de Amparo. O ponto P04 representa o principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório Duas Pontes (**Fotos 4.1-17 e 4.1-18**).

No entorno observou-se mata ciliar parcialmente alterada, sendo constados também trechos destituídos de vegetação bem como a presença de animais domésticos. Com largura estimada em 4 m e profundidade de 0,16 m, o ribeirão do Pantaleão, no ponto P04, apresentou águas com transparência total e velocidade de corrente de 0,35 m/s.



Fotos 4.1-17 e 4.1-18. Ponto P04 – Ribeirão do Pantaleão.

– **Córrego da Boa Vista (lago)**

O ponto P06 está situado em um lago na margem direita do rio Camanducaia, formado pelo represamento do córrego da Boa Vista, nas proximidades de sua foz. No entorno desse ambiente predominam áreas de pastagem, em trecho quase que totalmente destituído de vegetação. Dentre os pontos da malha amostral, este lago constitui o único representativo de sistema lêntico, enquanto que os demais locais monitorados representam sistemas lóticos (**Fotos 4.1-19 e 4.1-20**). Na última amostragem, a largura na seção amostrada foi estimada em aproximadamente 22 m, com profundidade de 1,5 m e transparência de 0,8 m.



Fotos 4.1-19 e 4.1-20. Ponto P06 – Lago formado no córrego da Boa Vista.

4.2. Qualidade das Águas Superficiais

No **Quadro 4.2-1** são descritos os resultados das análises de laboratório e das medições em campo dos parâmetros de qualidade das águas obtidos na nona campanha de amostragem do projeto da Barragem Duas Pontes (fevereiro/21). Conforme citado, os dados foram comparados aos valores máximos permitidos (VMP) que constam da Resolução CONAMA

357/05, para águas doces classes 2. Os resultados destacados em vermelho referem-se às concentrações não conformes com os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1 - Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes – 9°C (Fevereiro/21).

Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03	P05	P04	P06
Físico-Químicos												
Alcalinidade Total	mg/L	-	-	-	-	-	34,8	30,4	36,1	-	56,9	59,2
Carbono Orgânico Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	4,4	-	-	-
Cianeto Livre	mg/L	0,005	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Cloreto Total	mg/L	250	-	-	-	-	9,64	7,14	8,61	-	4,32	3,79
Cloro Residual Livre #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	380	97,0	84,0	105	136	89,0	112	230	128	133
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	-	-	-	-	69,8	69,6	96,1	-	55,1	35,4
DBO	mg/L	5	9,6	3,9	< 3	< 3	3,9	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO	mg/L	-	27,5	17,0	10,4	13,9	19,2	10,3	12,2	14,9	8,5	19,0
Dureza Total	mg/L	-	-	-	-	-	23,6	16,9	19,1	-	32,4	43,1
Fluoreto	mg/L	1,4	-	-	-	-	0,28	0,20	< 0,05	-	0,31	0,12
Fosfato (como P)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fosfato (como Po4)	mg/L	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fosfato Dissolvido (como P)	mg/L	-	0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	0,04	0,07	0,03	0,02	< 0,01
Fósforo Orgânico	mg/L	-	0,06	0,06	0,05	0,09	0,08	< 0,02	< 0,02	0,02	< 0,02	< 0,02
Polifosfato	mg/L	-	0,05	0,07	0,10	0,14	0,14	0,13	0,16	0,08	0,04	0,02
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1	0,11	0,13	0,15	0,23	0,22	0,14	0,17	0,10	0,04	0,03
Nitrato (como N)	mg/L	10	0,38	0,50	0,59	0,58	0,69	0,75	0,87	1,13	0,70	< 0,1
Nitrito (como N)	mg/L	1	0,03	0,02	0,03	0,02	0,15	0,11	0,16	0,54	< 0,02	< 0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1,0/2,0/3,7	0,107	0,192	0,260	0,831	0,490	0,460	0,660	0,762	< 0,1	0,124

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03			
Nitrogênio Orgânico	mg/L	-	0,62	0,73	0,73	0,72	0,71	0,83	0,93	0,76	0,74	0,59
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	-	0,73	0,92	0,99	1,55	1,20	1,29	1,59	1,52	0,74	0,71
Nitrogênio Total	mg/L	-	1,14	1,44	1,61	2,15	2,04	2,15	2,62	3,19	1,44	0,71
Óleos e Graxas Visíveis	-	Ausentes	-	-	-	-	Ausentes	Ausentes	Ausentes	-	Ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 5	5,3	5,3	5,1	5,1	5,2	5,3	5,5	5,1	5,4	5,4
pH	-	6-9	7,30	6,40	6,90	7,10	6,70	7,50	7,50	7,59	7,00	8,00
Potássio #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-	-
Potencial Redox	mV	-	13	31,8	10,3	11	15	17,3	27,7	14	28,5	9
Sódio #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	6,47	-	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500	74	75	67	78	93	74	78	193	101	98
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	24	23	34	54	48	8	19	5	< 5	< 5
Sólidos Totais	mg/L	-	98	98	101	132	141	82	97	198	101	98
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,3	< 0,3	0,30	0,50	0,30	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Sulfato	mg/L	250	-	-	-	-	11,2	4,34	5,60	-	2,87	2,67
Salinidade	‰	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Turbidez	UNT	100	41,0	37,2	27,9	60,5	49,0	41,6	48,8	10,4	50,2	9,95
Biológicos e Bacteriológicos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clorofila -a	µg/L	30	-	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	51.700	51.700	34.500	34.500	51.700	10.400	3.500	43.500	2.130	1
Coliformes Totais	NMP/100 mL	-	242.000	393.000	242.000	432.000	712.000	185.000	38.700	199.000	48.800	19.400
Metais e Semimetais			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	-	-	-	-	0,211	0,236	0,553	-	0,211	0,172

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetro	Unidade	VMP	Rio Camanducaia							Córrego do Mosquito	Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01M	P01J	P02M	P02J	P01	P02	P03			
			P05	P04	P06							
Alumínio Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	3,29	-	-	-
Arsênio Total	mg/L	0,01	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Bário Total #	mg/L	0,7	-	-	-	-	-	-	0,0449	-	-	-
Cádmio Total	mg/L	0,001	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001
Chumbo Total	mg/L	0,01	-	-	-	-	0,0012	< 0,001	0,0014	-	< 0,001	< 0,001
Cobre Dissolvido	mg/L	0,009	-	-	-	-	0,0017	< 0,001	< 0,001	-	0,0013	< 0,001
Cobre Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	0,0019	-	-	-
Cromo Total	mg/L	0,05	-	-	-	-	0,0018	0,0012	0,0030	-	0,0016	< 0,001
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	-	-	-	-	0,788	0,651	0,837	-	0,577	0,545
Ferro Total #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	2,74	-	-	-
Manganês Total	mg/L	0,1	-	-	-	-	0,0663	0,0401	0,0734	-	0,0527	0,0385
Mercúrio Total	mg/L	0,0002	-	-	-	-	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	< 0,0001
Níquel Total	mg/L	0,025	-	-	-	-	0,0011	< 0,001	< 0,001	-	0,0011	< 0,001
Zinco Total	mg/L	0,18	-	-	-	-	0,0092	0,0018	0,0108	-	0,0096	< 0,001
Compostos Orgânicos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenol	µg/L	-	-	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,5	-	-	-	-	< 0,2	< 0,2	0,22	-	< 0,2	< 0,2
Trihalometanos Totais #	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	< 0,004	-	-	-

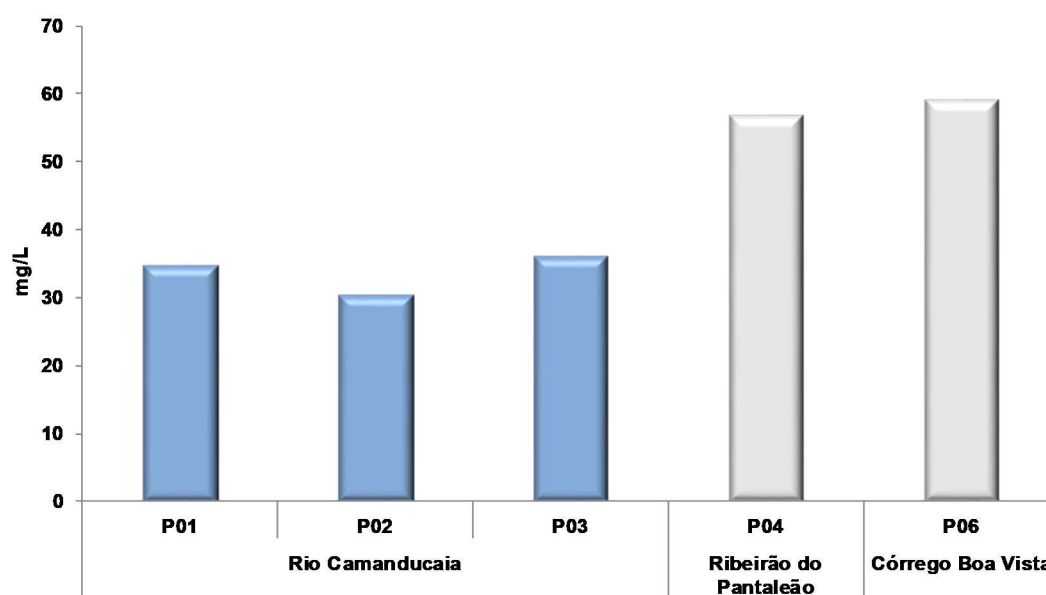
Legenda: VMP – Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe 2. Para oxigênio dissolvido e pH, o VMP corresponde ao valor mínimo e à faixa limite estabelecida pela legislação, respectivamente. # ensaios exclusivos do ponto P03 (-) Não se aplica ou não analisado. ⁽¹⁾ O VMP para fósforo total em ambientes lóticos é de 0,1 mg/L e para ambientes lênticos é de 0,03 mg/L. ⁽²⁾ O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 e 0,5 mg/L N, para pH > 8,5).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Duas Pontes, na campanha realizada em fevereiro de 2021, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nessas representações gráficas, a linha em vermelho indica o valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Cabe indicar que não foram elaborados gráficos para os parâmetros cujos resultados foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico, em todos os pontos ou na maioria.

- **Parâmetros Físico-Químicos**

- **Alcalinidade Total**

A alcalinidade total é representada pela presença de íons como bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, que têm característica básica e, portanto, indica a capacidade da água em neutralizar os ácidos. Esse parâmetro não possui padrão estabelecido na Resolução CONAMA 357/05. Na malha amostral da Barragem Duas Pontes, os resultados de alcalinidade obtidos na nona campanha (fevereiro/21), no período chuvoso, variaram de 30,4 mg/L (P02, rio Camanducaia) a 59,2 mg/L (P06, lago do no córrego da Boa Vista), conforme o **Gráfico 4.2-1**.



**Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

- **Cianeto Livre**

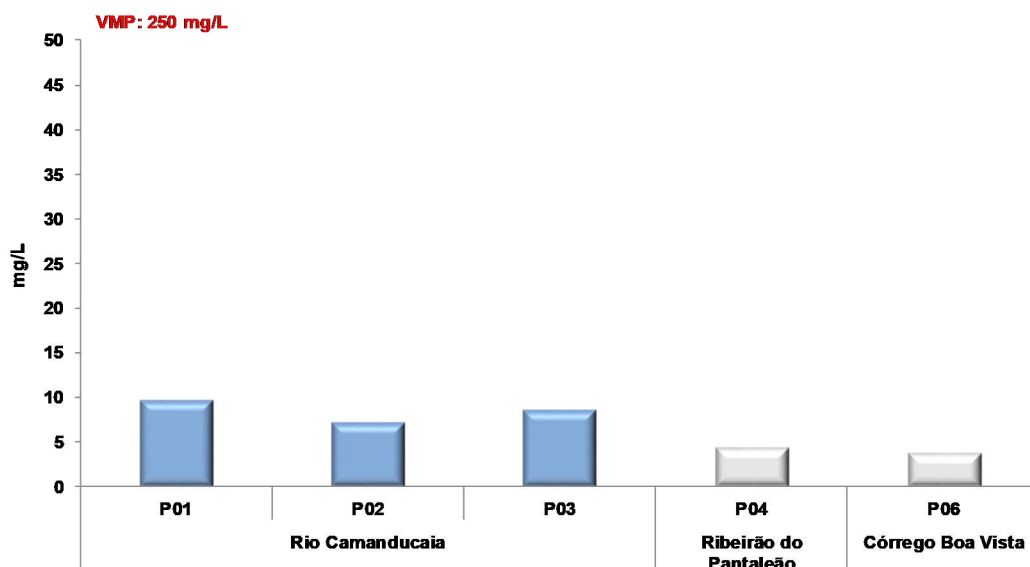
Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo bastante tóxicos na forma iônica. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 0,005 mg/L de cianeto livre. Na nona

campanha, em todas as amostras, os cianetos livres permaneceram em níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico ($< 0,001$ mg/L), estando, portanto, em conformidade com a legislação.

— 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 Duas Pontes foram computados teores reduzidos de cloreto total na nona campanha, entre 3,79 mg/L (P06), no lago do córrego da Boa Vista, a 9,64 mg/L (P01), no rio Camanducaia (**Gráfico 4.2-2**).

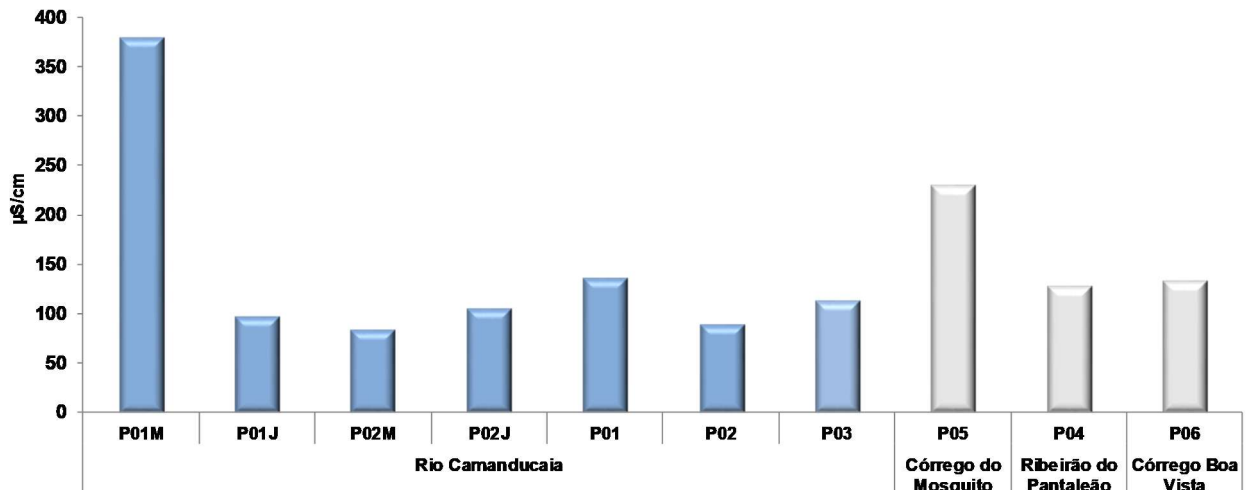


**Gráfico 4.2-2 –Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

— Condutividade Elétrica

A condutividade é uma expressão numérica da capacidade do meio aquático em conduzir corrente elétrica em função da concentração dos íons presentes, como cloretos, sendo influenciada pela temperatura e pH. Segundo Esteves (1998), em rios tropicais, os valores de condutividade elétrica estão relacionados com as características geoquímicas da bacia de drenagem e também com as variações sazonais. Contudo, em geral, níveis superiores a 100 μ S/cm indicam ambientes impactados (CETESB, 2017).

Os dados obtidos na nona campanha (fevereiro/21), realizada no período chuvoso, demonstram que a condutividade superou 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, na maioria dos pontos da rede amostral, chegando a um pico de 380 $\mu\text{S}/\text{cm}$, no rio Camanducaia, a jusante da zona urbana de Amparo, o que possivelmente se deve ao aporte de esgotos domésticos desta cidade (**Gráfico 4.2-3**).



**Gráfico 4.2-3 - Condutividade Elétrica nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

— Salinidade

Segundo a Resolução Conama 357/05, as águas doces possuem salinidade igual ou inferior a 0,5‰. Na nona campanha, o resultado obtido em todos os locais amostrados foi enquadrado nessa classificação, com níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico ($< 0,1\text{‰}$), em toda malha amostral.

— Cor Verdadeira

A cor verdadeira das águas deve-se à presença de substâncias em solução, geralmente resultantes da decomposição de restos vegetais, tais como ácidos fúlvicos e húmicos, que conferem aos cursos d'água uma coloração amarelada a marrom, assumindo tonalidade mais escura na presença de compostos de ferro e manganês.

A introdução de sólidos a partir da bacia de drenagem, a ressuspensão dos sedimentos e o desenvolvimento do fitoplâncton, em geral, afetam as propriedades óticas de um corpo d'água através do aumento da cor e também da turbidez. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 75 mg Pt/L de cor verdadeira para águas doces classe 2.

Os níveis de cor detectados no rio Camanducaia na nona campanha foram similares nos pontos P01 (69,8 mg Pt/L) e P02 (69,6 mg Pt/L), superando o padrão da Resolução CONAMA 357/05 apenas na seção a jusante do eixo da barragem (P03), com 96,1 mg Pt/L (P03). Esse resultado representa uma melhoria e relação à amostragem anterior, efetuada em dezembro/20,

quando se detectaram picos de até 911 mg Pt/L (P01), evidenciando um maior aporte de sólidos na coleta de dezembro que também foi desenvolvida no período chuvoso. No monitoramento conduzido pela CETESB (2020) foram reportados níveis elevados de cor verdadeira, em duas das quatro campanhas efetuadas, com máximo de 155 mg Pt/L, no ano de 2019 (CMD02400).

Nos contribuintes do rio Camanducaia, os níveis de cor verdadeira foram inferiores e atenderam ao padrão legal, com 5,1 mg Pt/L, no ribeirão Pantaleão (P04), e 35,4 mg Pt/L, no lago do córrego da Boa Vista (P06) (**Gráfico 4.2-4**).

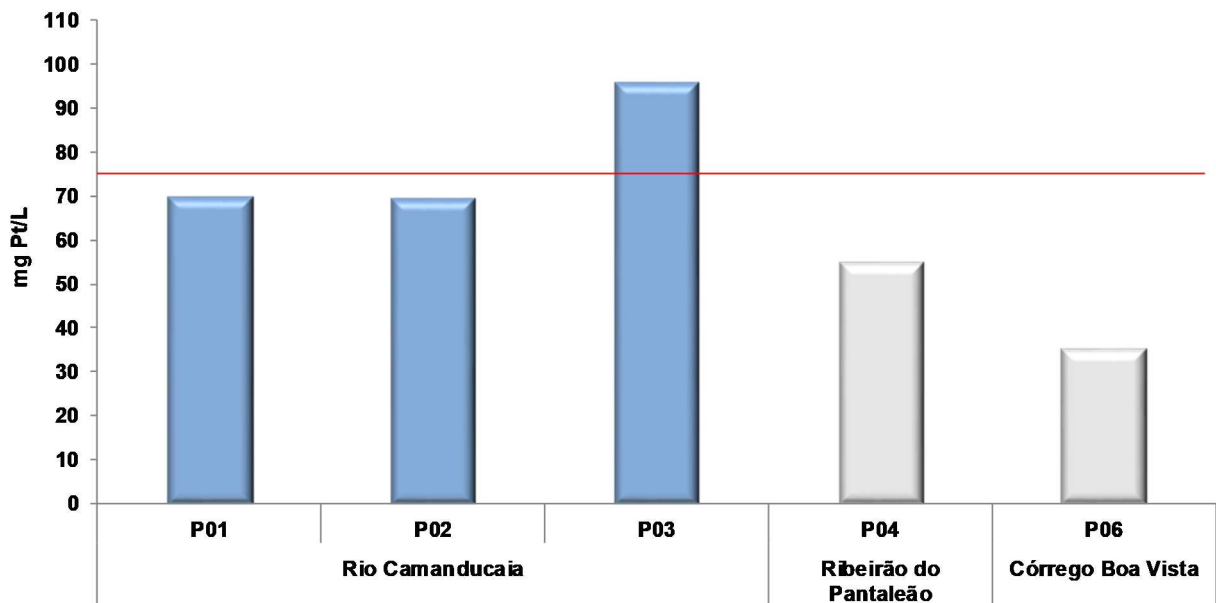


Gráfico 4.2-4 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (75 mg Pt/L).

— **Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e Demanda Química de Oxigênio - DQO**

A DBO de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por meio de decomposição biológica aeróbia, formando subprodutos na forma inorgânica estável. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 5 mg/L de DBO. A DQO é a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica por meio de um agente químico. Como a DBO afere apenas a fração biodegradável, quanto mais esse valor se aproximar da DQO, maior é o potencial de degradação biológica dos compostos presentes em determinada amostra. Não há na Resolução CONAMA 357/05 um padrão para esta variável.

Nos cursos d'água avaliados, as concentrações de DBO permaneceram inferiores ao limite de quantificação do método analítico (3 mg/L) na maioria dos pontos da malha amostral, com exceção de três segmentos no rio Camanducaia (P01M: 9,6 mg/L; P01J e P01: 3,9 mg/L, cada). Houve extrapolação do padrão legal apenas no trecho mais a montante da alha amostral, no ponto P01M, situado na zona urbana de Amparo, a jusante do distrito de Três Pontes (**Gráfico 4.2-5**).

De modo geral, o rio Camanducaia tende a apresentar elevadas concentrações de DBO, como verificado em amostragens anteriores (item 5), porém as precipitações características do período chuvoso possivelmente propiciaram maior diluição das cargas de matéria orgânica.

De acordo com a CETESB (2020), a percentagem da população atendida pelos serviços de coleta de esgotos na zona urbana de Amparo corresponde a 95%, porém apenas 55% recebe tratamento, o que resulta em uma elevada carga remanescente de 1.674 kg DBO/dia. No monitoramento desenvolvido pela CETESB no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), as concentrações de DBO atenderem ao padrão legal, na maioria das campanhas, ocorrendo uma única não conformidade na estação seca do ano de 2019, com 6 mg/L (CETESB, 2020).

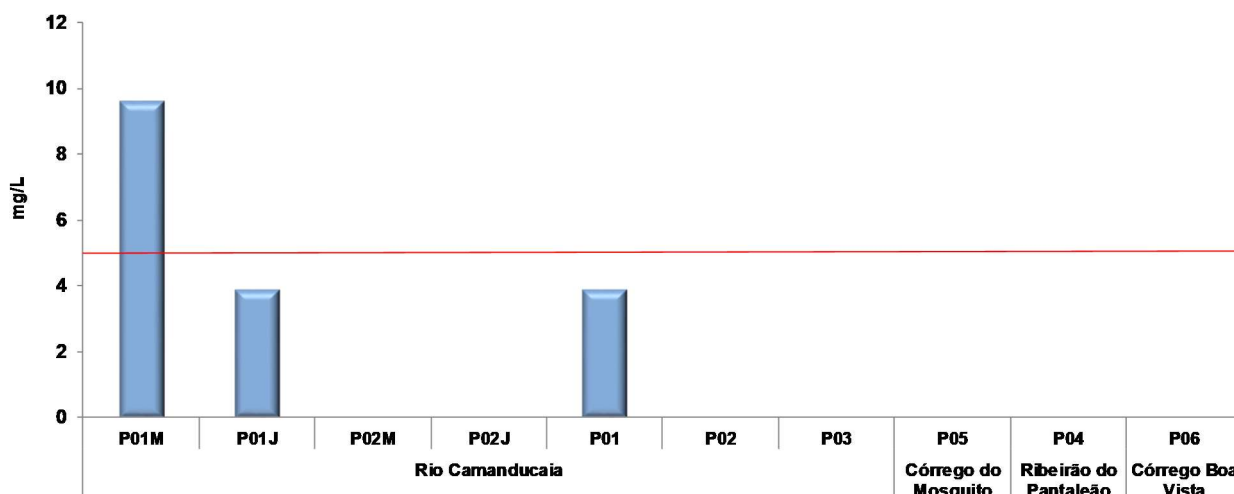


Gráfico 4.2-5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

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

No rio Camanducaia, os níveis de DBO, na nona campanha, variaram entre 10,3 mg/L (P02) a 27,5 (P01M), com diminuição nos principais contribuintes, onde obteve-se o máximo de 19 mg/L, no lago do córrego da Boa Vista (P06) (**Gráfico 4.2-6**).

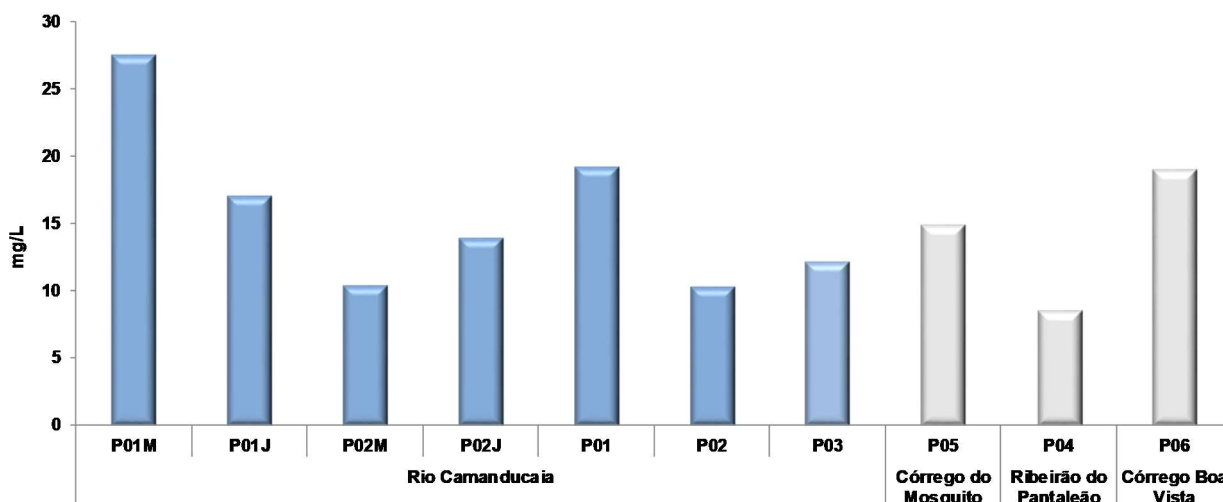


Gráfico 4.2-6 - Demanda Química de Oxigênio - DQO nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

- Dureza Total

A dureza da água é a medida da sua capacidade de precipitar sabão, isto é, nas águas que a possuem os sabões se transformam em complexos insolúveis, não formando espuma até que o processo se esgote. São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio, sendo a principal fonte a passagem das águas pelo solo, com a dissolução de rochas calcáreas pelo gás carbônico da água. As águas tratadas em estações convencionais apresentam dureza geralmente um pouco superior à das águas brutas devido ao uso da cal hidratada (CETESB, 2017).

Na malha amostral, os valores de dureza no rio Camanducaia estiverem entre 16,9 mg/L (P02) e 23,6 mg/L (P01), enquanto que em seus contribuintes, os valores atingidos foram de 32,4 mg/L no ribeirão do Pantaleão (P04) e 43,1 mg/L no lago do córrego da Boa Vista (P06), na nona campanha (**Gráfico 4.2-7**).

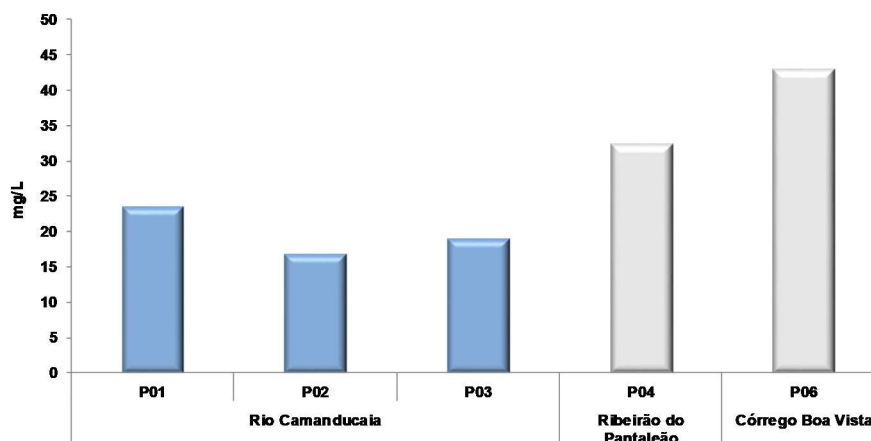


Gráfico 4.2-7 – Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais em níveis traço, enquanto as concentrações elevadas geralmente estão associadas a fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, as águas podem ter concentrações que superam 10 mg/L. Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais, tais como indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade (CETESB, 2014). A Resolução CONAMA determina o máximo de 1,4 mg/L de fluoreto para águas doces classe 2.

Na rede amostral, as concentrações de fluoreto nesta nona campanha atenderam ao padrão legal em todos os pontos avaliados, com máximo de 0,31 mg/L, no ribeirão do Pantaleão (P04) (Gráfico 4.2-8).

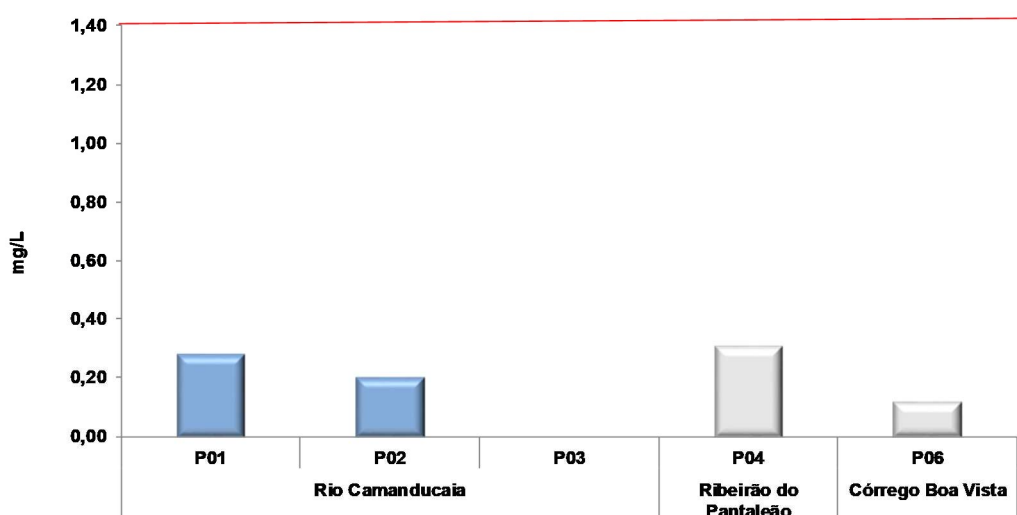


Gráfico 4.2-8 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

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

— Série de Fósforo e Cargas de Fósforo Total

O fósforo na água se apresenta principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico. Em comparação com outros componentes estruturais dos seres vivos, o fósforo é o menos abundante e em geral o principal fator limitante à produtividade dos sistemas hídricos. As fontes de fósforo nas águas nas áreas urbanas estão associadas principalmente à introdução de esgotos domésticos e industriais, enquanto que nas zonas rurais prevalecem as fontes difusas, associadas aos dejetos de bovinos, de aves, além de fertilizantes agrícolas.

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lântico), 0,050 mg/L (ambiente intermediário) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). Para as parcelas de fosfato (como P), fosfato (como PO_4), fosfato dissolvido (como P), fósforo orgânico e polifosfato essa legislação não prevê valores máximos permissíveis.

Os níveis de fosfato como P e PO_4 não atingiram o limite de quantificação do método analítico em todos os pontos amostrados na nona campanha (fevereiro/21), no período chuvoso. O fosfato dissolvido também foi equivalente ou abaixo do limite de quantificação em seis das amostras coletadas, atingindo máximo de 0,07 mg/L (P03).

As concentrações de fósforo orgânico foram mais elevadas nos pontos situados na zona urbana de Amparo, sobretudo no ponto P02J (0,09 mg/L), reduzindo para níveis de 0,02 mg/L, no rio Camanducaia, a jusante da zona urbana, e nos contribuintes.

As análises de fósforo total, na nona campanha (fevereiro/21), demonstram concentrações elevadas em todos os pontos do rio Camanducaia, acima do padrão legal, entre 0,11 mg/L (P01M) e máximo de 0,23 mg/L (P02J). Esse resultado se deve principalmente ao aporte de esgotos domésticos e industriais, além das contribuições de cargas difusas.

A acentuada concentração de fósforo também foi reportada em amostragens anteriores deste programa, atingindo picos mais acentuados na coleta de dezembro/20. De forma similar, no monitoramento da CETESB no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), as concentrações de fósforo foram elevadas, entre 0,2 mg/L e 0,5 mg/L, no ano de 2019 (CETESB, 2020), superando o limite da legislação. Ainda de acordo com esta instituição municípios com carências nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, a exemplo de Amparo e Monte Alegre do Sul, contribuem com uma parcela da carga de DBO e fósforo total que aporta ao rio Camanducaia.

Os contribuintes monitorados apresentaram concentrações deste nutriente em conformidade com o padrão legal, entre 0,03 mg/L, no lago do córrego da Boa Vista, e 0,10 mg/L, no córrego do Mosquito (P06) (**Gráfico 4.2-9**).

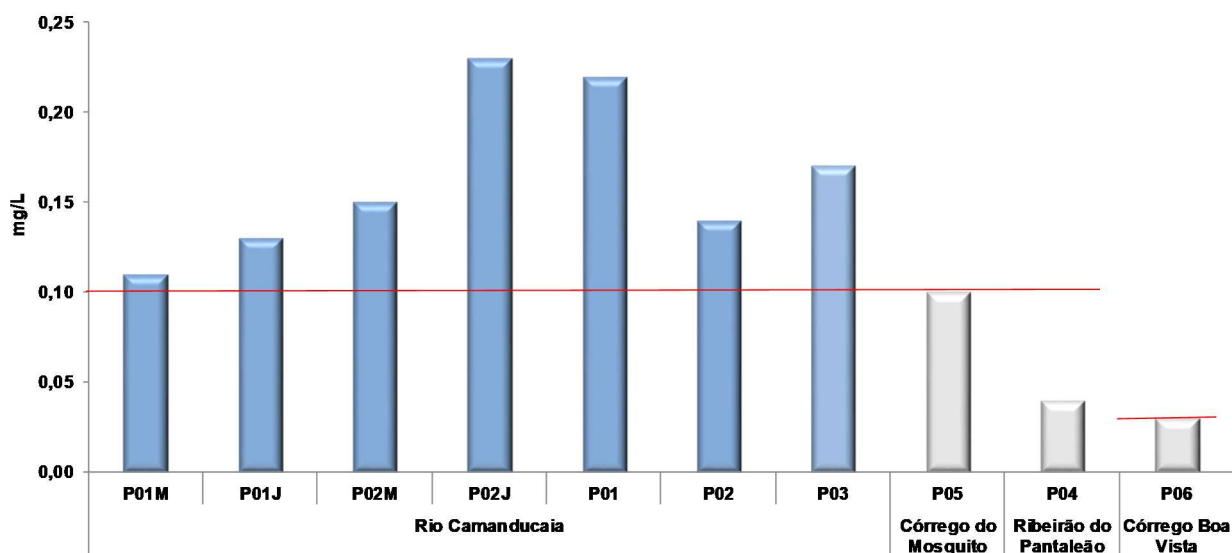


Gráfico 4.2-9 – Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

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

Conforme anteriormente citado, na maioria dos pontos no rio Camanducaia e nos seus dois principais contribuintes (P04 e P05) foram realizadas medições de vazão concomitantes às amostragens de fósforo, tendo em vista determinar as cargas deste nutriente que potencialmente podem atingir o futuro reservatório Duas Pontes. No **Quadro 4.2-2** são descritos os resultados da vazão, da concentração e das cargas estimadas de fósforo total.

Quadro 4.2-2 - Resultados de Vazão, das Concentrações e das Cargas de Fósforo Total – Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Curso d'Água/ Ponto		Concentração Fósforo Total (mg/L)	Vazões (m³/s)	Carga Fósforo Total (kg P/dia)
Rio Camanducaia	P01M	0,11	6,62	62,9
	P01J	0,13	6,86	77,1
	P02M	0,15	7,05	91,4
	P02J	0,23	7,26	144,3
	P01	0,22	7,5	142,6
	P03	0,17	6,56	96,4
Córrego do Mosquito	P05	0,10	0,26	2,2

Ribeirão do Pantaleão	P04	0,04	0,25	0,9
-----------------------	-----	------	------	-----

Nota: Valores em vermelho indicam ultrapassagem do valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2.

As vazões obtidas no rio Camanducaia estiveram em torno de 7 m³/s, abaixo da vazão média estimada no local do barramento (equivalente a 13,77 m³/s conforme Ofício nº 420/2020/SRE/ANA). Nos contribuintes, a vazão não ultrapassou 0,26 m³/s.

As cargas obtidas no rio Camanducaia apresentaram tendência de aumento de montante para jusante, com mínimo de 62,9 kg P/dia (P01M) a um máximo de 144,3 kg P/dia (P02J), com posterior redução a jusante da zona urbana de Amparo para 96,4 kg P/dia (P03), próximo ao eixo da futura barragem. Conforme indicado anteriormente, a acentuada carga de P reflete principalmente à deficiência no sistema de saneamento básico e o aporte de esgotos industriais gerados na zona urbana de Amparo, além do aporte cargas difusas.

O córrego do Mosquito (P05) contribui com 2,2 kg P/dia e o ribeirão do Pantaleão (P04), com 0,9 kg P/dia. Os dados de vazão e de cargas de fósforo total estão ilustrados no **Gráfico 4.2-10**.

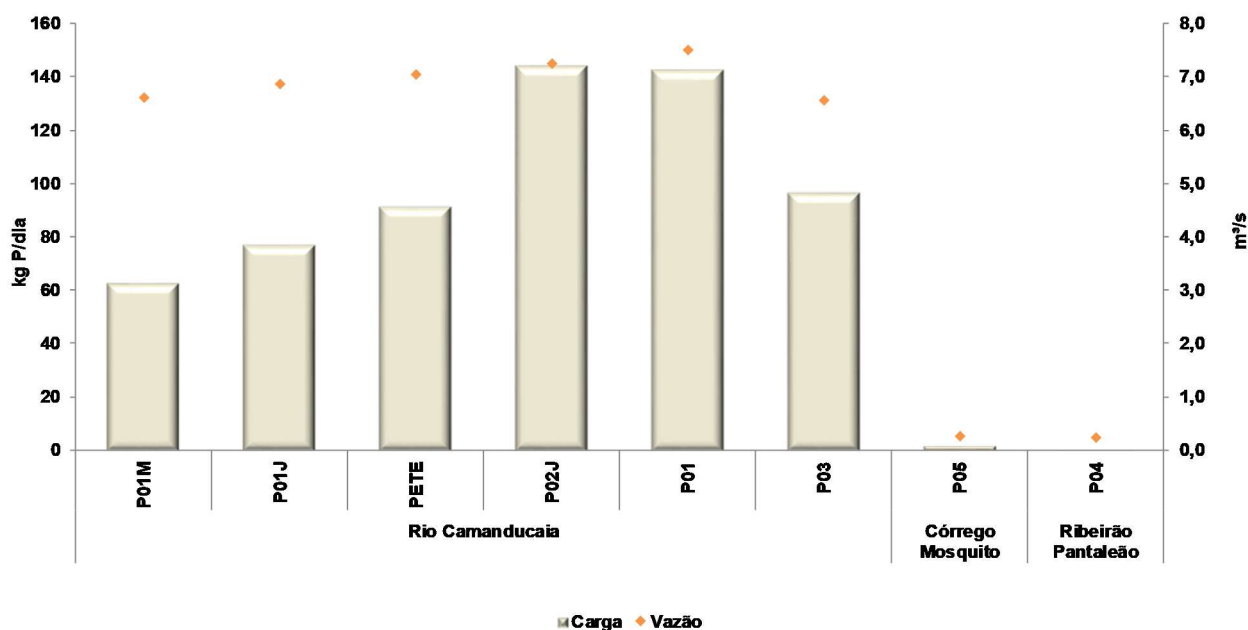


Gráfico 4.2-10 - Cargas de Fósforo Total e Vazão – Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

— Série de Nitrogênio

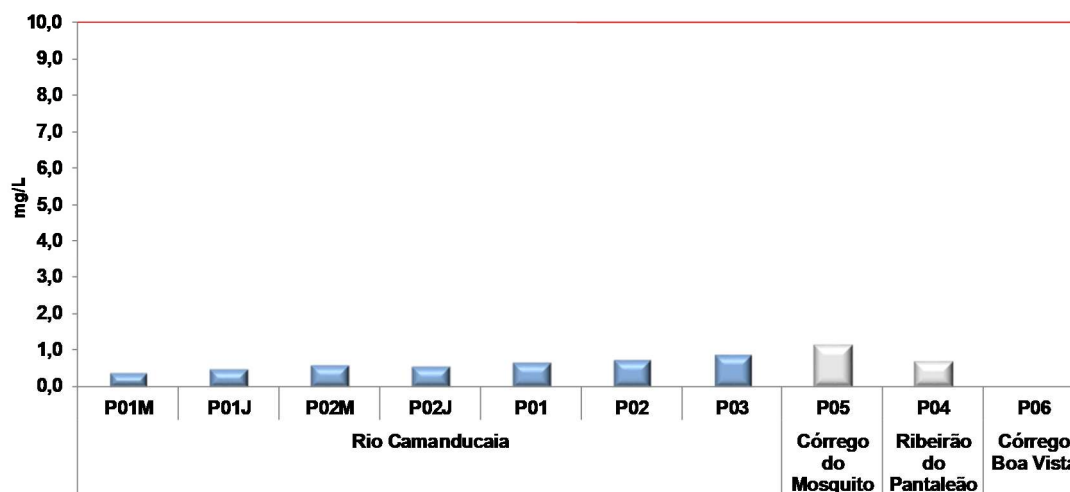
O nitrogênio participa da formação de proteínas no metabolismo dos seres vivos, podendo ser encontrado no meio aquático na forma orgânica (microrganismos, detritos orgânicos) e na forma inorgânica, especialmente amônia, nitrito e nitrato. Os processos de decomposição biológica levam à amonificação do nitrogênio presente nos compostos orgânicos.

Em ambientes bem oxigenados, os produtos amoniacais se convertem rapidamente a nitritos, que são instáveis no ambiente e, em seguida, a nitratos, elementos conservativos facilmente assimilados pelos organismos autótrofos (algas e vegetais em geral).

As fontes de nitrogênio nas águas naturais são diversas. Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando nas águas nitrogênio orgânico e amoniacal. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como indústrias químicas, frigoríficos e curtumes.

Em águas doces classe 2, a Resolução CONAMA 357/05 estabelece para nitrito o limite de 1 mg/L. Para nitrato, o valor máximo permissível é de 10 mg/L. 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.

Os dados obtidos na nona campanha da rede amostral da Barragem Duas Pontes as concentrações de nitrato atenderam ao padrão da legislação em toda malha amostral, atingindo máximo de 1,13 mg/L (P05) (**Gráfico 4.2-11**). De forma similar, os teores de nitrito permaneceram baixo, entre <0,02 mg/L (P04 e P06) e 0,54 mg/L (P05) (**Gráfico 4.2-12**).



**Gráfico 4.2-11– Nitrato nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

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

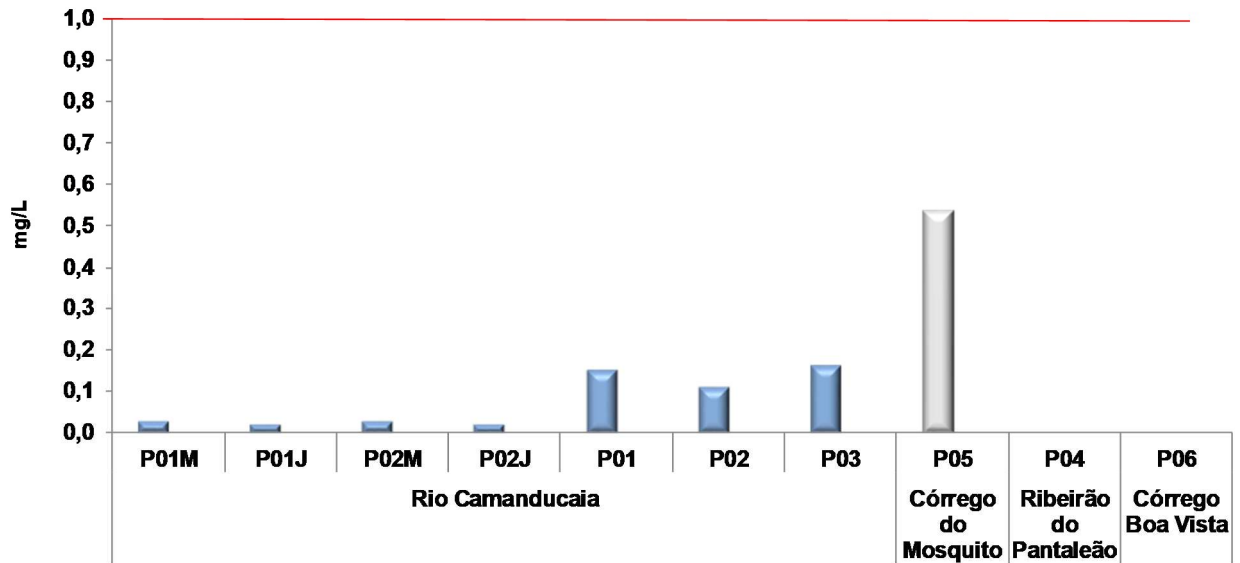


Gráfico 4.2-12 – Nitrito nas Águas Superficiais – Barragem Duas Pontes - 9ªC (Fevereiro/21).

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

Comparando os dados desta campanha com os resultados do monitoramento da CETESB (2020) nota-se também o atendimento aos padrões da legislação, no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), no qual não foram observadas desconformidades quanto a nitrito e nitrato na amostragem realizada em 2019.

Os níveis de nitrogênio amoniacal também atenderam ao padrão legal, sendo as maiores concentrações reportadas no rio Camanducaia, com máximo de 0,831 mg/L (P02J), e no córrego do Mosquito (0,762 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-13**.

Os dados mais recentes do monitoramento da CETESB (2020) no rio Camanducaia (ponto CMDC02400) apontaram teores de nitrogênio amoniacal não conformes com a legislação, em uma das seis campanhas conduzidas em 2019, com 21 mg/L.

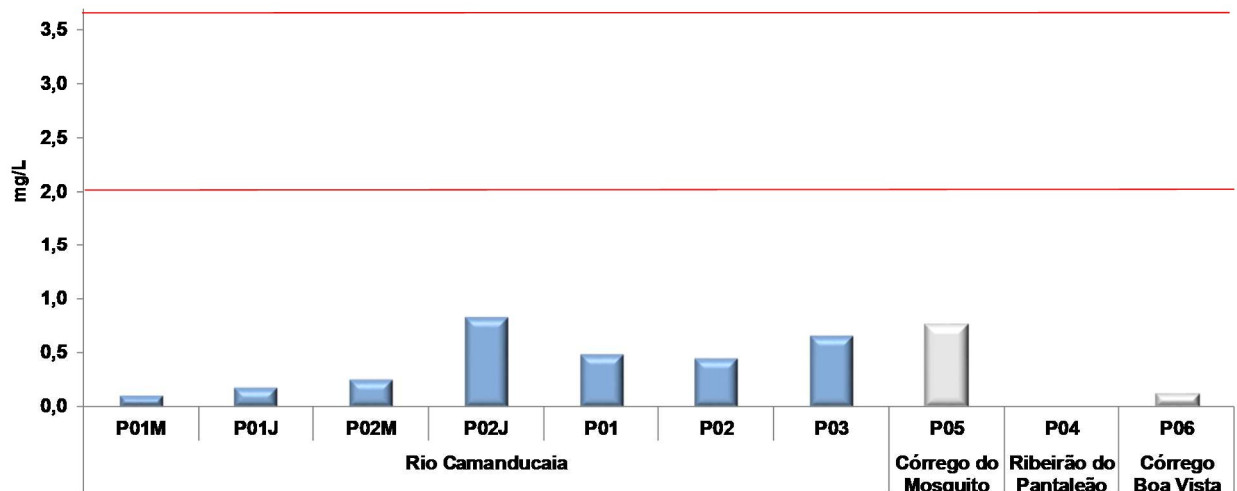


Gráfico 4.2-13 - Nitrogênio Amoniacal nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem aos valores máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0).

Na rede de amostragem, verificou-se preponderância de parcelas de nitrogênio orgânico sobre as formas amoniacais em todos os pontos da malha amostral. A concentração máxima de nitrogênio orgânico no rio Camanducaia foi de 0,93 mg/L (P03), enquanto que nos contribuintes obteve-se o máximo de 0,76 mg/L no ribeirão do Mosquito (P05), conforme **Gráfico 4.2-14**.

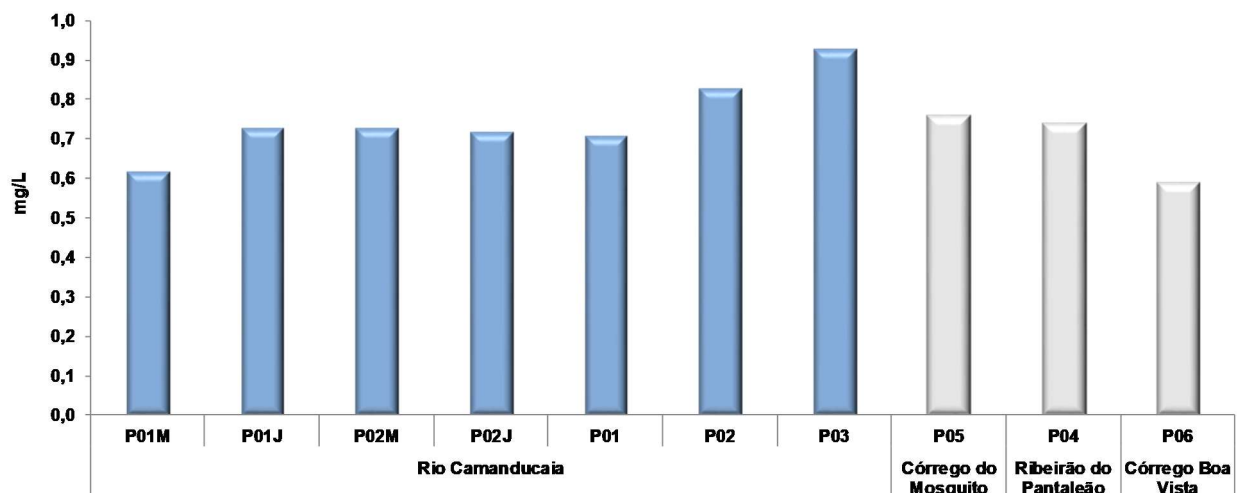


Gráfico 4.2-14 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl total. No ponto P03, localizado no rio Camanducaia, foi contabilizada a concentração mais elevada de nitrogênio Kjeldahl total com valor de 1,59 mg/L e, em seus

contribuintes, o maior valor foi de 1,52 mg/L no córrego do Mosquito (P05), conforme **Gráfico 4.2-15**.

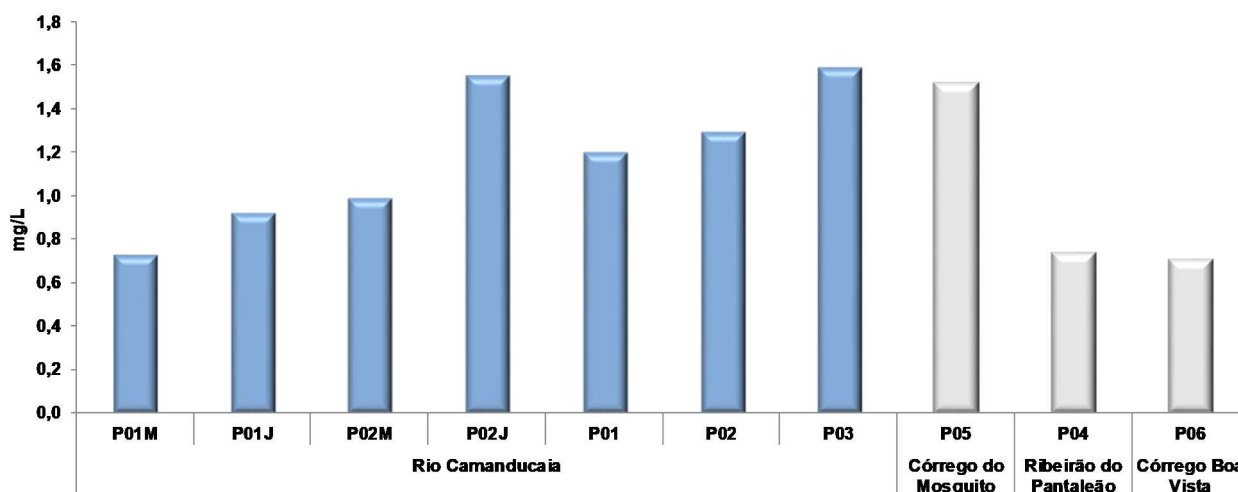


Gráfico 4.2-15 – Nitrogênio Kjeldahl Total nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9ªC (Fevereiro/21).

O nitrogênio total representa a soma de todas as frações (Kjeldahl, nitrito e nitrato), servindo de base para o cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA, apresentado em item específico a seguir. Não há na Resolução CONAMA 357/05, padrão para essa variável.

Na nona campanha (fevereiro/21), os valores de nitrogênio total no rio Camanducaia oscilaram de 1,14 mg/L, no ponto mais a montante (P01M) a 2,14 mg/L (P03). Nos contribuintes, a concentração variou entre 0,71 mg/L, no lago do córrego da Boa Vista (P06), e 3,19 mg/L, no córrego do Mosquito (P05).

— 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 nona campanha (fevereiro/21), as análises não revelaram a presença de óleos e graxas nos pontos monitorados no rio Camanducaia e afluentes.

— Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido assume grande importância no corpo d'água, pois dele depende a sobrevivência de seres aeróbios. Sua ausência ou restrição conduz à redução da diversidade biológica, passando a prevalecer condições anaeróbicas e a formação de ambiente redutor, o que torna os metais pesados e os compostos de fósforo mais solúveis e biodisponíveis no ambiente.

A Resolução CONAMA 357/05 estipula que, para águas doces classe 2, o nível de oxigênio dissolvido seja, no mínimo, igual a 5 mg/L, concentração considerada adequada para a sobrevivência e desenvolvimento dos organismos aquáticos aeróbios.

Do ponto de vista ecológico, os teores de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia atenderam ao padrão estipulado pela Resolução CONAMA 357/05, em todos os trechos, com máximo de 5,5 mg/L (P03), resultado semelhante ao dos contribuintes, onde o nível mais elevado foi de 5,4 mg/L (P04 e P06), conforme **Gráfico 4.2-16**.

No monitoramento da CETESB (2020), as taxas de oxigênio dissolvido no rio Camanducaia (ponto CMDC02400) foram conformes com o padrão da legislação, no ano de 2019, com exceção do mês de julho, com o valor de 3,68 mg/L.

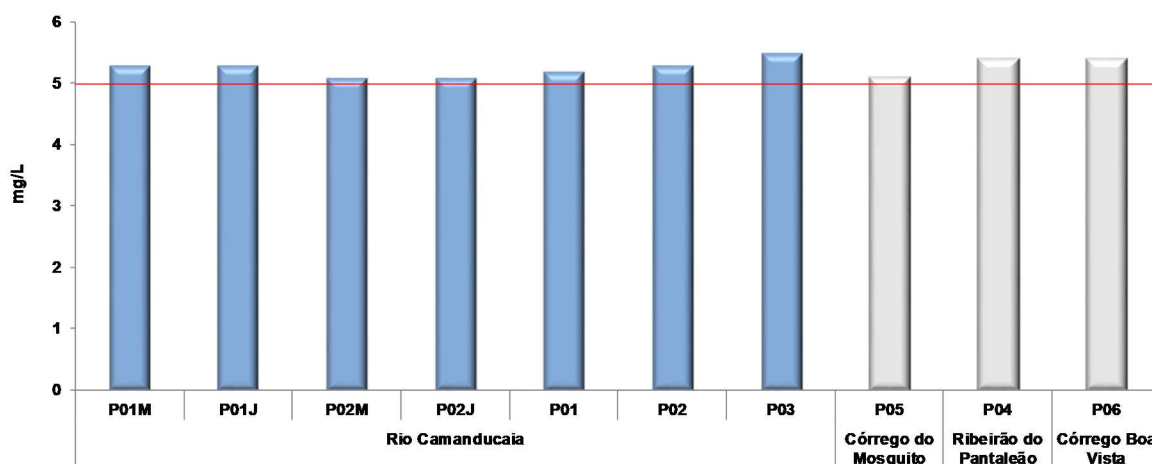


Gráfico 4.2-16 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

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

— Potencial Hidrogeniônico - pH

O pH define o caráter ácido, básico ou neutro de uma amostra. Sua influência nos ecossistemas aquáticos naturais ocorre diretamente sobre os aspectos fisiológicos dos organismos ou, indiretamente, contribuindo para a precipitação dos elementos químicos e na toxicidade de compostos diversos. Em meio ácido, os metais pesados tendem a ter maior biodisponibilidade, aumentando seu nível de toxicidade. De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, as águas doces classe 2 devem manter pH na faixa entre 6 e 9.

Na malha amostral, os resultados de pH se enquadraram no intervalo citado em todos os pontos monitorados na campanha em foco, com valor mínimo (6,40), no rio Camanducaia (P01J), e máximo (8,0), no lago do córrego da Boa Vista (P06), conforme ilustra o **Gráfico 4.2-17**. No

monitoramento da CETESB (2020), os resultados do pH relativos ao ano de 2019 também se mantiveram em torno de 7 no rio Camanducaia (ponto CMDC02400).

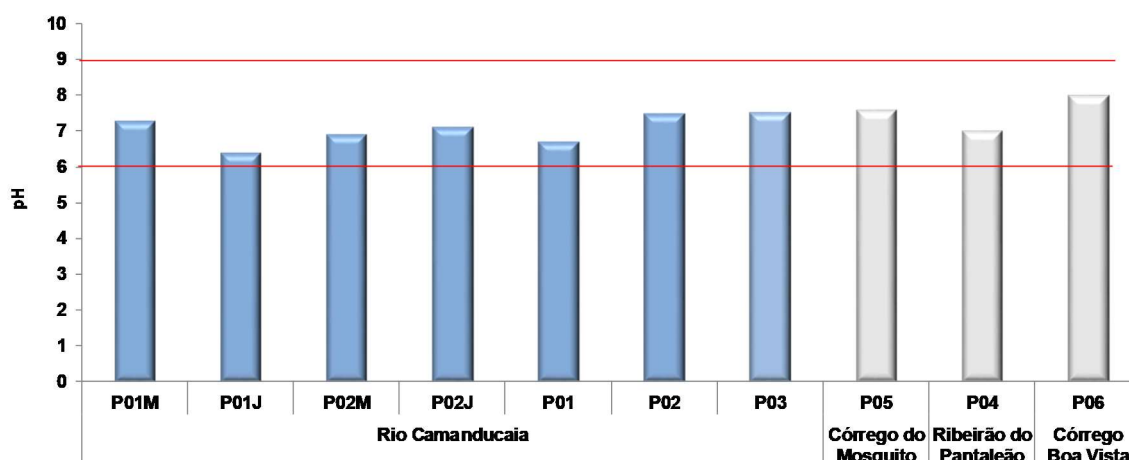


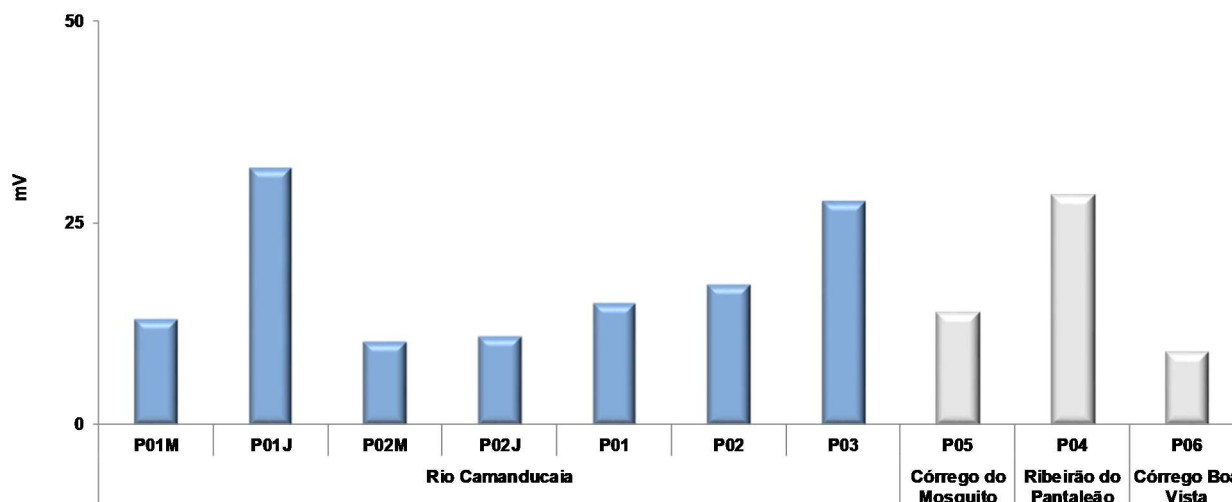
Gráfico 4.2-17 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem à faixa limite estabelecida pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (6 a 9).

— Potencial redox

O potencial de oxirredução ou potencial redox (ORP – *Oxidation Reduction Potential*) é a tendência de uma espécie química adquirir elétrons e, desse modo, ser reduzida. Esse parâmetro quantifica a existência de oxidantes ou agentes redutores no meio líquido. Ambientes com potencial redox elevado são favoráveis à manutenção de microorganismos estritamente aeróbios, enquanto valores negativos indicam ambiente propício ao desenvolvimento de organismos facultativos ou anaeróbios.

Na nona campanha de monitoramento, os valores de potencial redox se mantiveram positivo em toda malha amostral (**Gráfico 4.2-18**), com variação entre 9 mV (P06) a 31,8 mV no ponto P01J.



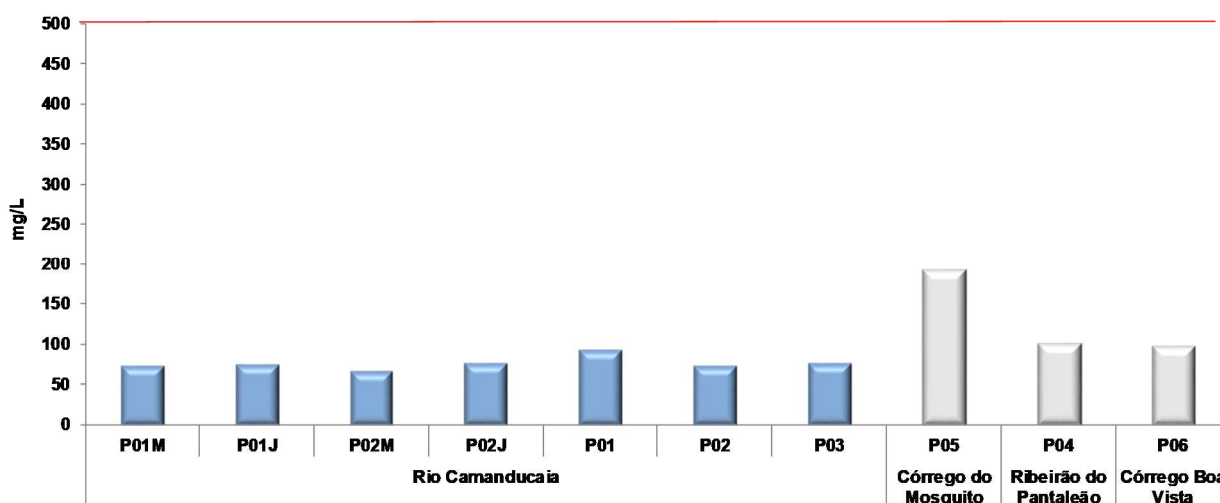
**Gráfico 4.2-18 – Potencial Redox nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

— **Série de Sólidos**

Nas águas naturais, os sólidos são encontrados em diversas frações. Os sólidos dissolvidos são constituídos por carbonatos, bicarbonatos, cloretos, sulfatos, fosfatos entre outros íons, refletindo no resultado de diversos parâmetros, como salinidade, condutividade e pH. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece limite de 500 mg/L desses constituintes para águas doces classe 2.

Os teores de sólidos dissolvidos totais, na nona campanha de monitoramento, se mantiveram em conformidade com o padrão da legislação, em toda malha amostral (**Gráfico 4.2-19**), com valores mais elevados no córrego do Mosquito (P05), com 193 mg/L, e no ribeirão do Pantaleão (101 mg/L). No rio Camanducaia, o teor mais elevado foi de 93 mg/L (P01).

Em geral, o nível de sólidos dissolvidos verificado pela CETESB no ponto CMD02400, a jusante da Barragem Duas Pontes, nas seis campanhas bimestrais conduzidas no ano de 2019 (CETESB, 2020), não ultrapassaram 156 mg/L.



**Gráfico 4.2-19 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (500 mg /L).

Os sólidos em suspensão compreendem partículas inorgânicas (areia, silte e argila), bem como detritos orgânicos (algas, bactérias e folhas em decomposição). Processos erosivos na bacia de drenagem contribuem com teores elevados de sólidos em suspensão aos corpos hídricos receptores, especialmente no período chuvoso, interferindo na turbidez das águas. A legislação não contempla limites para sólidos em suspensão.

Os níveis de sólidos em suspensão apresentaram ampla variação no rio Camanducaia, com mínimo de 8 mg/L (P02) a 54 mg/L (P02J). Nos contribuintes, a maior proporção de sólidos em suspensão foi observada no córrego do Mosquito (5 mg/L), enquanto que o lago do córrego da Boa Vista e no ribeirão do Pantaleão a concentração se manteve abaixo do limite de quantificação do método analítico (< 5 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-20**.

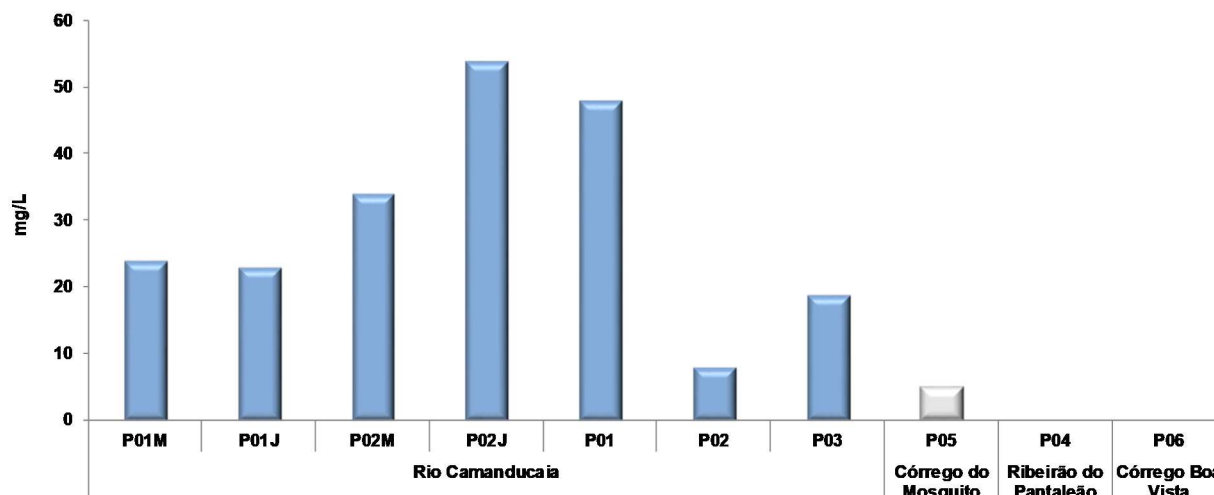
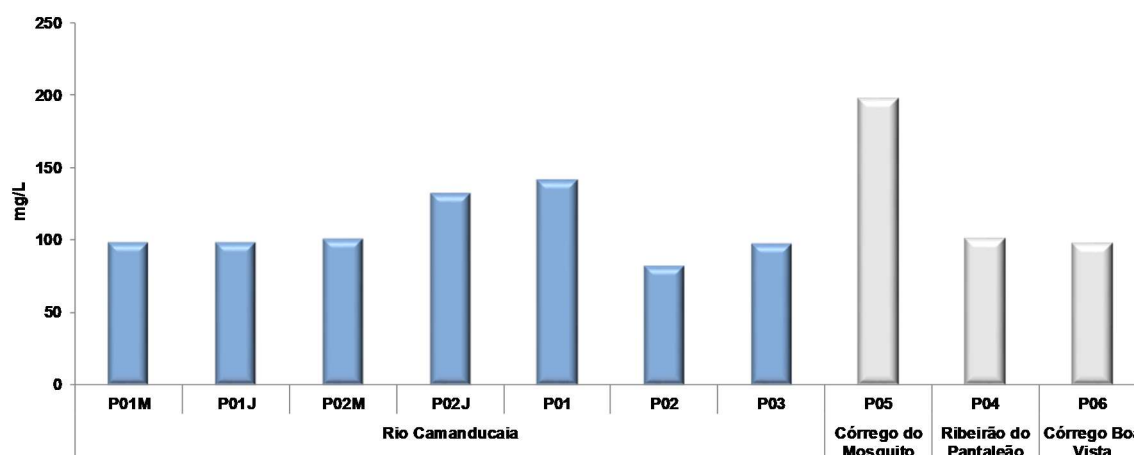


Gráfico 4.2-20 - Sólidos Suspensos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Denominam-se sólidos totais a soma das porções dissolvida e em suspensão presentes em determinada amostra. Essas parcelas podem ter origem orgânica (sólidos voláteis) ou inorgânica (sólidos fixos). Cabe destacar que a Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável.

Na rede amostral, as concentrações de sólidos totais no rio Camanducaia e afluentes oscilaram entre 82 mg/L e 198 mg/L, nos pontos P02 (rio Camanducaia) e P05 (córrego do Mosquito), respectivamente (**Gráfico 4.2-21**).



**Gráfico 4.2-21 - Sólidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

As parcelas de sólidos sedimentáveis não atingiram o limite de quantificação do método analítico, na maioria dos pontos amostrados, com exceção de P02M, P02J e P01, onde se detectou uma baixa concentração (máximo de 0,5 mL/L, P02J) (**Quadro 4.2-1**). A legislação não contempla limites para sólidos sedimentáveis.

— **Sulfato Total**

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas, assim como pela oxidação de sulfeto. As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nas águas tratadas, é proveniente do uso de coagulantes.

Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo à exalação do gás que confere odor característico. A Resolução CONAMA 357/2005 define, para corpos d'água classe 2, o limite máximo de 250 mg/L de sulfato total.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, os dados obtidos no período chuvoso (fevereiro/21) demonstram baixas concentrações de sulfato e em conformidade com o padrão legal em todos os pontos, sendo o maior valor obtido no rio Camanducaia: P01 (11,2 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-22**.

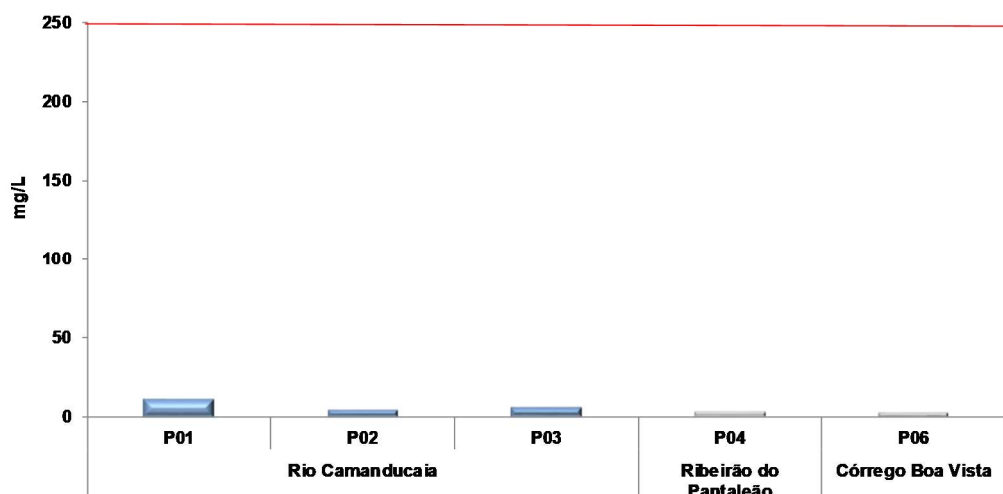


Gráfico 4.2-22 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg /L).

— **Turbidez**

A turbidez da água é a medida da sua capacidade de dispersar luz em função das partículas em suspensão (silte, argila, microrganismos). Valores elevados de turbidez geralmente indicam contribuição de sólidos a partir da área de drenagem e podem interferir na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas formam bancos de lodos que propiciam a digestão anaeróbia, levando à formação de gases. A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 100 UNT para águas doces classe 2.

No rio Camanducaia, os níveis de turbidez registrados (fevereiro/21) estiveram em conformidade com a legislação, com variação entre 27,9 UNT (P02M) e 60,5 UNT (P02J). De forma similar, não houve extrapolação nos contribuintes, tendo o ribeirão do Pantaleão a maior turbidez dentre os contribuintes (50,2 UNT) (**Gráfico 4.2-23**).

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2020) no rio Camanducaia, a jusante do futuro reservatório (CMD02400), não foram registrados níveis de turbidez em desconformidade com a legislação, atingindo o valor máximo de 100 UNT em maio de 2019.

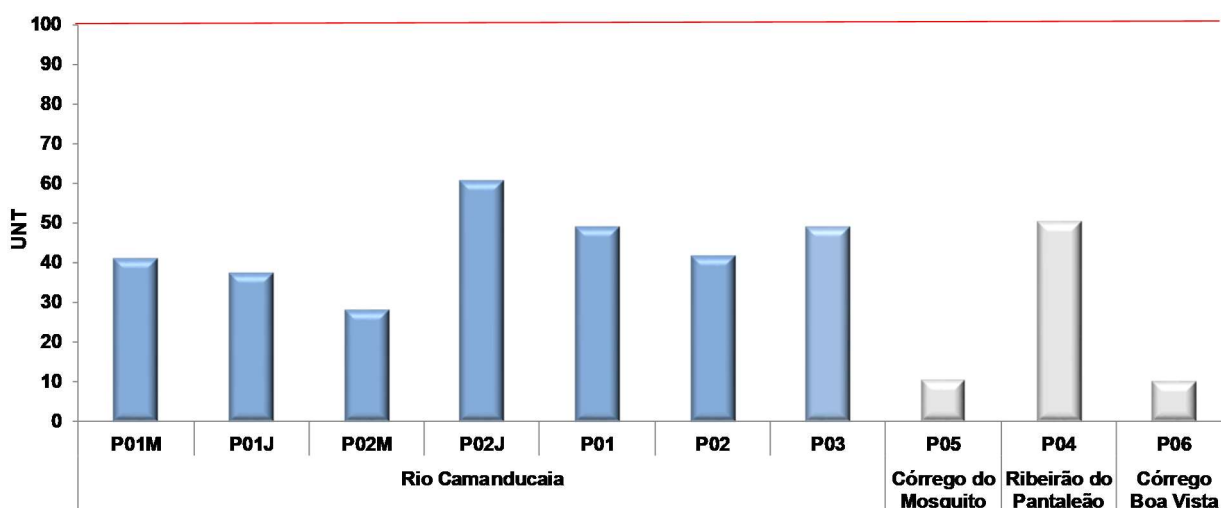


Gráfico 4.2-23 - Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

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

- **Biológicos e Bacteriológicos**
- **Clorofila-a**

A clorofila-a, comum a todos os seres autótrofos, é o pigmento responsável pela assimilação da energia luminosa no processo de fotossíntese. Nos sistemas aquáticos, as algas e cianobactérias são os principais organismos capazes de realizar a fotossíntese, de forma que o aumento na concentração de clorofila-a indica geralmente maior desenvolvimento do fitoplâncton nesses ambientes. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece para clorofila-a em corpos d'água classe 2 o valor máximo de 30 µg/L.

Na rede amostral, a concentração de clorofila-a se manteve em conformidade com a legislação vigente, não atingindo o limiar quantitativo (1 µg/L) no conjunto dos locais amostrados.

— Coliformes Termotolerantes e Totais

Coliformes termotolerantes (fecais) são bactérias presentes nas fezes humanas e de animais homeotérmicos, constituindo importante indicador da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o valor máximo de 1.000 coliformes termotolerantes em 100 mL, para águas classe 2.

No rio Camanducaia, os índices de coliformes termotolerantes ultrapassaram o limite legal em todos os pontos monitorados, atingindo picos de 51.700 NMP/100 mL (P01M, P01J e P01). Nas campanhas anteriores, observou-se uma condição similar de elevado conteúdo de coliformes no rio Camanducaia. Um padrão semelhante foi notado no monitoramento realizado pela CETESB (2020), onde foram computados níveis elevados de *E. coli* no rio Camanducaia em 2019, com pico de 23.000 UFC/100mL no ponto CMDC02400 situado a jusante da futura barragem, o que reforça a contaminação fecal das águas do rio Camanducaia por efluentes domésticos.

No córrego do Mosquito (P05), que é receptor de efluentes domésticos do distrito de Arcadas, foi detectado também alto nível de coliformes da malha amostral, com 43.500 NMP/100mL. No ribeirão do Pantaleão, foi registrada a concentração de 2.130 NMP/100mL, estando também acima do padrão legal (**Gráfico 4.2-24**).

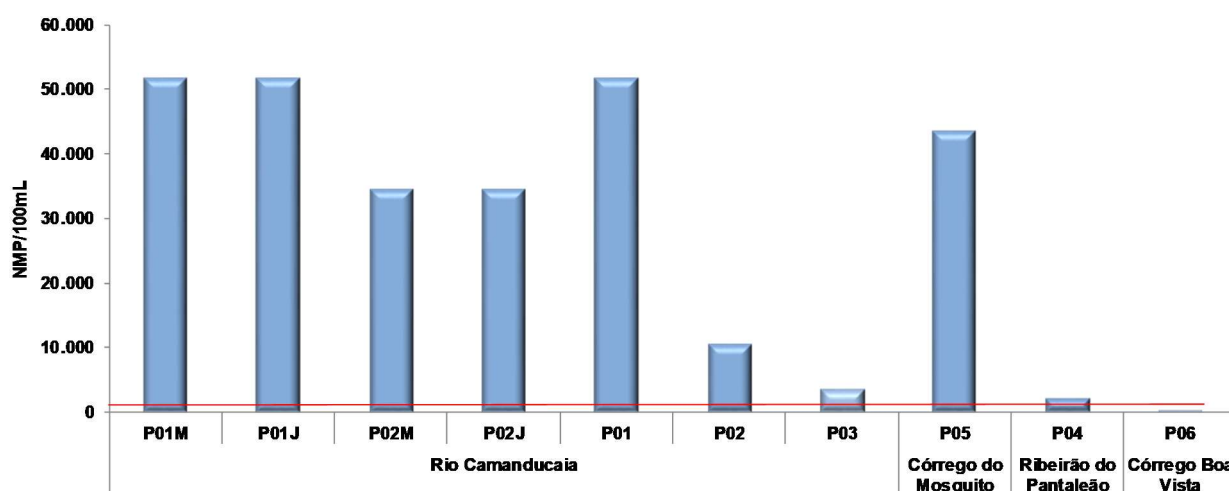
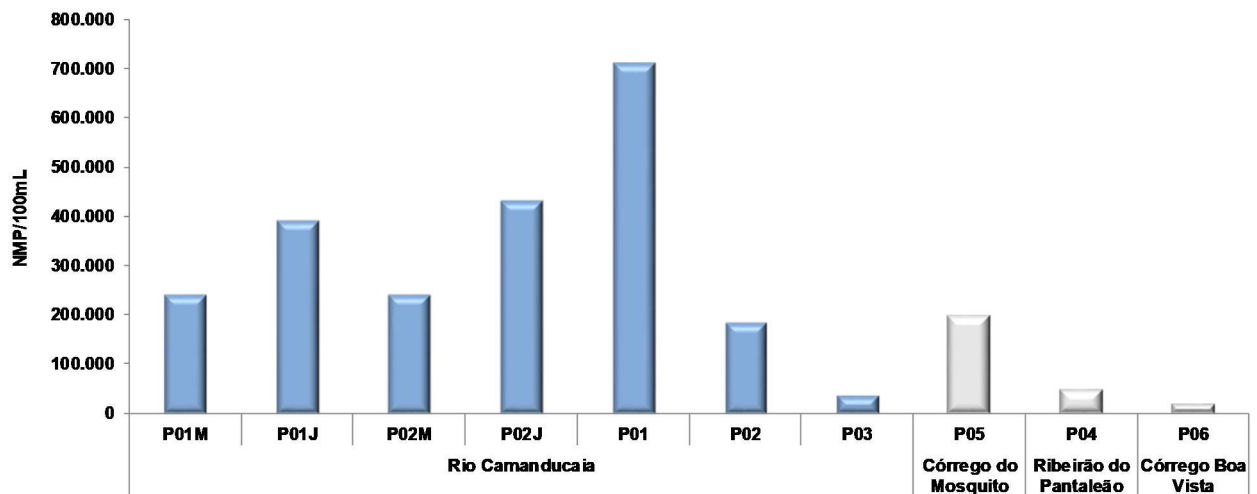


Gráfico 4.2-24- Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: A linha vermelha corresponde ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (1.000 NMP/100 mL).

Os resultados de coliformes totais representam, em cada amostra, a soma dos coliformes de origem fecal e não fecal, sendo este último associado aos materiais em decomposição nos solos e no ambiente aquático. A Resolução CONAMA 357/2005 não apresenta limite para esse parâmetro. Na malha amostral, os índices de coliformes totais oscilaram entre 19.400 NMP/100 mL no lago do córrego Boa Vista (P06) e 712.000 NMP/100mL, no rio Camanducaia (P01), conforme **Gráfico 4.2-25**.



**Gráfico 4.2-25- Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C
(Fevereiro/21).**

- **Metais e Semimetais**

No ambiente aquático natural, os metais e semimetais (arsênio) normalmente são encontrados em níveis traços e subtraços, podendo ocorrer nas formas dissolvidas, coloidal e particulada (não solúveis).

No caso de metais pesados, a toxicidade tende a ser mais elevada quando ocorrem dissolvidos na água. Em condições anóxicas, alguns metais como ferro e manganês são mobilizados dos sedimentos e permanecem dissolvidos na coluna d'água, enquanto outros metais, como cádmio, cobre, zinco e cromo, podem ser removidos da coluna d'água por precipitação na forma de sulfetos ou por outro tipo de redução, tornando-se insolúveis (CHAPMAN *et al.*, 2001).

Na nona campanha de monitoramento (fevereiro/21), os metais arsênio total, cádmio total, mercúrio total e níquel total não atingiram o limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, mantendo-se em conformidade com a Resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos amostrais. Os metais chumbo total, cromo total, manganês total e zinco total foram quantificados em baixas concentrações na malha amostral, atendendo aos limites permitidos pela legislação.

Constatou-se que, do conjunto dos metais e semimetais avaliados, apenas o alumínio dissolvido e ferro dissolvido atingiram níveis acima dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2, conforme será detalhado a seguir.

— Alumínio Dissolvido

O alumínio é encontrado em jazidas minerais na forma de bauxita. Na água, o alumínio forma complexos com outros elementos como o fósforo, sendo influenciado por fatores como pH, temperatura, presença de sulfatos, de matéria orgânica e de outros ligantes. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,1 mg/L de alumínio dissolvido em águas doces classe 2.

Durante a nona campanha, a concentração de alumínio dissolvido foi elevada no rio Camanducaia e nos contribuintes, com mínimo de 0,172 mg/L, no lago do córrego Boa Vista (P06), e máximo de 0,553 mg/L, no rio Camanducaia (P03) (**Gráfico 4.2-26**). Elevadas concentrações deste metal, assim como de ferro, são indicativas do carreamento de partículas de solo para os corpos hídricos, processo intensificado pela alteração observada na mata ciliar e ocorrência de chuvas, podendo ser associadas ainda a potenciais contribuições de efluentes industriais.

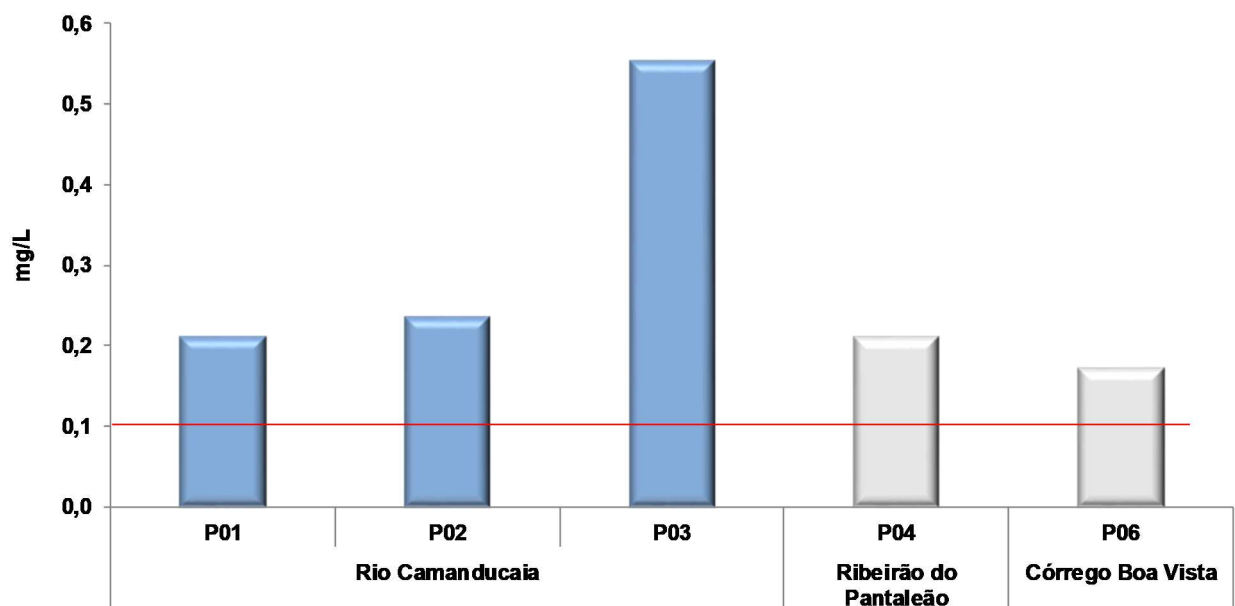


Gráfico 4.2-26 - Alumínio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

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

— Ferro Dissolvido

Nas águas superficiais, a presença de ferro está associada às características geoquímicas regionais, quase sempre acompanhada pela ocorrência de manganês. Apesar de não ser um elemento tóxico, esse metal pode levar ao desenvolvimento de bactérias ferruginosas e produzir obstrução em canalizações. Quando reage com o ferro na forma trivalente, o fósforo também tende a se precipitar, sendo novamente liberado na coluna d'água em ambientes anaeróbios e com pH inferior a 7. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,3 mg/L deste metal em águas doces classe 2.

Na rede amostral da Barragem Duas Pontes, registraram-se teores elevados desse metal em todos os pontos do rio Camanducaia, entre 0,651 mg/L (P02) e 0,837 mg/L (P03), extrapolando o padrão da legislação (**Gráfico 4.2-27**). Esse resultado pode ser reflexo da introdução dos sedimentos nestes cursos d'água, devido a processos erosivos, favorecidos pela alteração na mata ciliar nestes pontos e ocorrência de precipitações no período chuvoso.

No ribeirão do Pantaleão (P04) também foram detectados elevados níveis de ferro dissolvido (0,577 mg/L), assim como no lago do córrego Boa Vista (0,545 mg/L).

No âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2020), o ferro foi desconforme com a legislação no rio Camanducaia (ponto CMDC02400), na maioria das campanhas realizadas em 2019, atingindo pico de 1 mg/L.

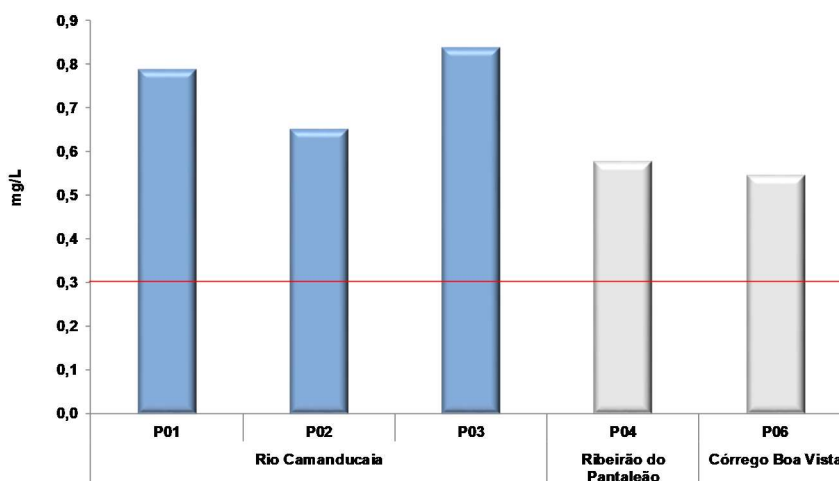


Gráfico 4.2-27- Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Duas Pontes - 9ªC (Fevereiro/21).

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

Duas Pontes, esses compostos foram avaliados por meio de dois parâmetros, fenóis e surfactantes (como LAS).

Os fenóis ocorrem nos corpos hídricos devido a descargas de efluentes industriais e são considerados tóxicos ao homem e à biota aquática. Nas águas tratadas, esses compostos reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, a concentração de fenóis totais não deve ultrapassar 3 µg/L em águas doces classe 2.

Na nona campanha, realizada em fevereiro de 2021, a concentração de fenóis não atingiu o limiar de quantificação do método analítico em nenhum ponto da malha amostral (< 0,1 µg/L), conforme detalhado no **Quadro 4.2-1**.

Os surfactantes, ou detergentes, são designados “substâncias ativas ao azul de metileno” e seu aporte ao corpo hídrico decorre do lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais. Essas descargas podem levar a prejuízos de ordem estética, provocados pela formação de espumas, além de serem potencialmente tóxicas aos ecossistemas aquáticos e poderem acelerar a eutrofização (CETESB, 2017). Segundo a Resolução CONAMA 357/05, o limite da concentração de surfactantes em águas doces classe 2 é de 0,5 mg/L.

Os surfactantes não atingiram o limiar de quantificação do método analítico, na maioria dos locais monitorados (< 0,2 mg/L), com exceção do ponto P03, com 0,22 mg/L, não sendo observada extrapolação do padrão legal em nenhum dos pontos na campanha de fevereiro de 2021 (**Quadro 4.2-1**).

Os resultados obtidos para estes compostos orgânicos foram semelhantes aos detectados nas campanhas anteriores deste programa, nas quais os fenóis e os surfactantes também não atingiram concentrações quantificáveis, na maioria dos pontos.

Foram avaliados ainda os trihalometanos totais, exclusivamente no rio Camanducaia (P03) e o resultado não atingiu o limite de quantificação do método (< 0,004 mg/L). A reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM), sendo o clorofórmio o produto mais facilmente detectável. A utilização do potencial de formação de trihalometanos, como um parâmetro não específico da medida de precursores de THMs, pode ser aplicada para comparar a qualidade de vários mananciais de água bruta com potencial para abastecimento, com a possibilidade de produção de concentrações elevadas de THMs em água tratada durante os processos de tratamento e na distribuição (CETESB, 2018). Esta variável não é controlada pela Resolução CONAMA 357/05.

- **Índice de Qualidade da Água - IQA**

Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na nona campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes, em fevereiro de 2021, estão ilustrados no **Quadro 4.2-3** e no **Gráfico 4.2-28**.

A qualidade da água no rio Camanducaia foi considerada predominantemente como Regular (P01M, P01J, P02M, P02J e P01), ocorrendo melhoria na porção a jusante de Amparo e da foz do ribeirão do Pantaleão (P02 e P03) para IQA Bom. A condição Regular se deve principalmente aos níveis elevados de fósforo total e de coliformes termotolerantes, que refletem a carências nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos de Amparo, além do aporte de efluentes industriais e de cargas difusas.

Cabe indicar que no monitoramento realizado pela CETESB em 2019 (CETESB, 2020), o IQA no rio Camanducaia oscilou entre Bom e Regular no ponto CMDC02400.

Nos contribuintes monitorados, o IQA foi classificado como Regular, no córrego do Mosquito, que é receptor de elevada carga de efluentes domésticos do distrito de Arcadas. O ribeirão do Pantaleão e o lago do córrego da Boa Vista exibiram uma classificação superior, correspondendo a IQA Bom e Ótimo, respectivamente.

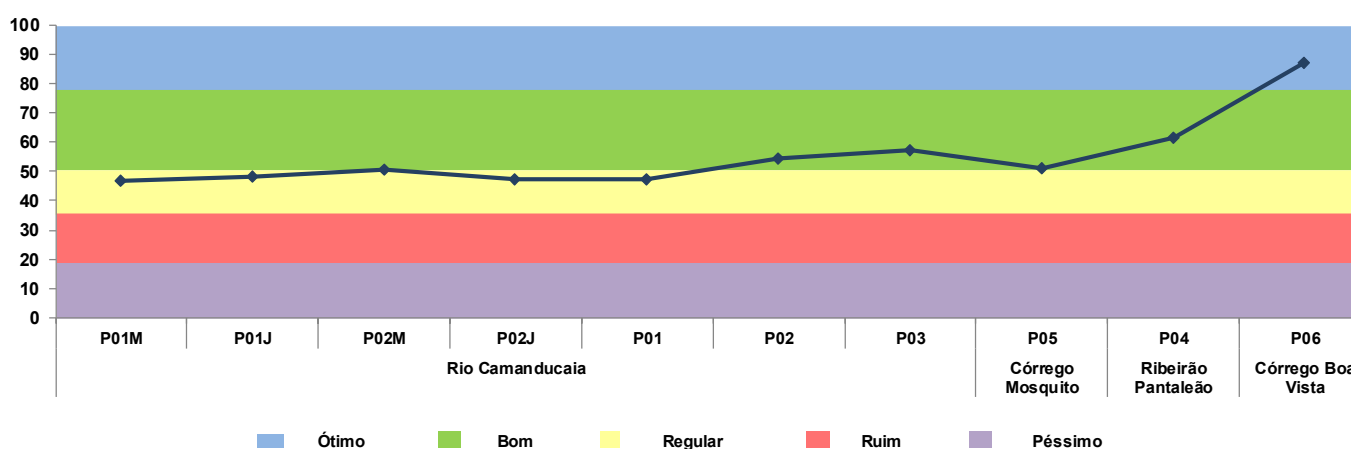


Gráfico 4.2-28 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Quadro 4.2-3 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Pontos		IQA	Classificação
Rio Camanducaia	P01M	47	Regular
	P01J	48	Regular
	P02M	50	Regular
	P02J	47	Regular

	P01	47	Regular
	P02	54	Bom
	P03	57	Bom
Córrego Mosquito	P05	51	Regular
Ribeirão Pantaleão	P04	61	Bom
Córrego Boa Vista	P06	87	Ótimo

- **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET (**Gráfico 4.2-29** e **Quadro 4.2-4**), levando em conta as concentrações de fósforo total e de clorofila-a, obtidas na nona campanha (fevereiro/21), demonstraram condição intermediária de trofia, na maioria dos pontos (Mesotrófico) do rio Camanducaia, atingindo níveis mais acentuados em dois segmentos na zona urbana de Amparo (P02M e P02J), considerados Eutróficos, reflexo da elevada concentração de fósforo total.

Cabe apontar que, no monitoramento conduzido pela CETESB (2020), o IET no rio Camanducaia (CMD02400) também apontou elevado grau de trofia no ano de 2019, com variação entre Mesotrófico e Supereutrófico.

Dentre os contribuintes amostrados, o lago do córrego da Boa Vista (P06) e o ribeirão do Pantaleão (P04) foram classificados como Oligotrófico, enquanto que o córrego do Mosquito (P05) como Mesotrófico.

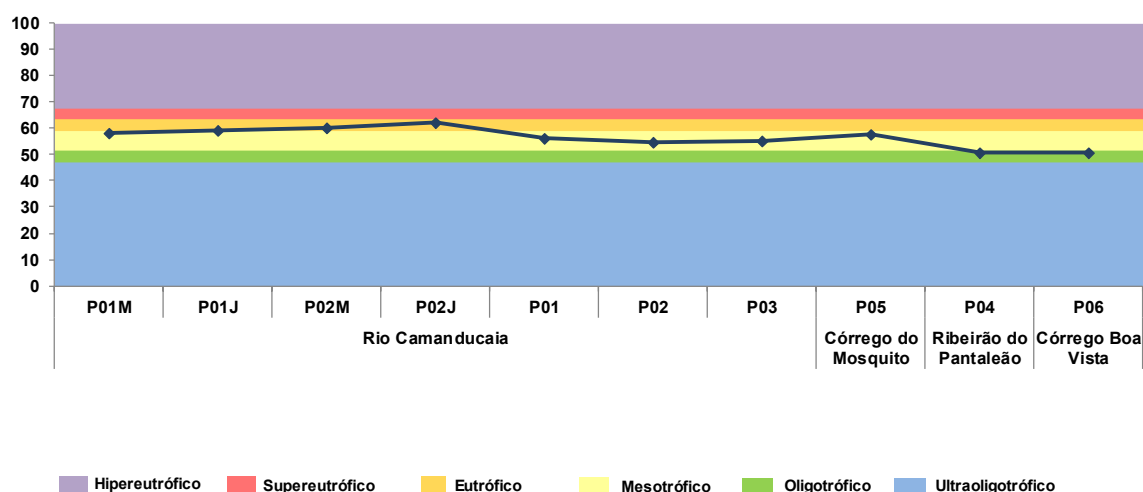


Gráfico 4.2-29 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Quadro 4.2-4 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Cursos d'água/ Pontos	IET	Classificação
-----------------------	-----	---------------

Rio Camanducaia	P01M	58	Mesotrófico
	P01J	59	Mesotrófico
	P02M	60	Eutrófico
	P02J	62	Eutrófico
	P01	56	Mesotrófico
	P02	55	Mesotrófico
	P03	55	Mesotrófico
Córrego do Mosquito	P05	58	Mesotrófico
Ribeirão do Pantaleão	P04	51	Oligotrófico
Córrego Boa Vista	P06	51	Oligotrófico

- **Ensaio de Ecotoxicidade**

Os resultados dos ensaios de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia* da nona campanha são apresentados a seguir. Por meio de resultados estatísticos, foram determinadas a CENO, que representa a maior concentração da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de ensaio, e a CEO, que indica a menor concentração da amostra que causa efeito deletério. Foi determinado também o valor crônico (VC), que é a média geométrica da CENO e da CEO.

Durante a realização deste ensaio, foram registrados 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), além da temperatura. Na última amostragem, não foram observados desvios nesses parâmetros em nenhuma das amostras avaliadas, conforme consta no **Quadro 4.2-5**.

Quadro 4.2-5 – Ensaio Realizados Durante as Análises Ecotoxicológicas - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Pontos		Concentrações (%)	pH inicial	pH final	OD inicial (mg/L)	OD final (mg/L)
Rio Camanducaia	P01	(Controle)	7,60	7,69	8,0	7,9
		6,25	7,37	7,45	7,9	7,8
		100	7,25	7,36	7,6	7,5
	P02	(Controle)	7,60	7,69	8,0	7,9
		6,25	7,53	7,68	7,8	7,8
		100	7,46	7,61	7,6	7,4
	P03	(Controle)	7,16	7,34	8,1	7,9
		6,25	7,03	7,27	7,8	7,5
		100	6,88	6,94	7,6	7,2
Ribeirão Pantaleão	P04	(Controle)	7,21	7,33	8,0	7,8
		6,25	7,23	7,29	7,9	7,7
		100	7,49	7,56	7,8	7,6
	P06	(Controle)	7,56	7,45	8,0	7,8

Córrego Boa Vista	6,25	7,93	7,68	7,9	7,8
	100	8,52	8,36	7,1	7,4

Nota: Temperatura média do teste: $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro.

No **Quadro 4.2-6** estão sintetizados os dados de mortalidade e de reprodução (n° médio de jovens) das amostras analisadas confrontadas com os controles.

Os resultados da CEO evidenciam toxicidade crônica no rio Camanducaia, nos pontos P02 e P03, o que possivelmente se deve à presença dos contaminantes advindos dos lançamentos dos efluentes domésticos e industriais da zona urbana de Amparo. No ribeirão do Pantaleão (P04) também foram registrados efeitos tóxicos (**Quadro 4.2-7**).

Quadro 4.2-6: Dados do Ensaio de Toxicidade com *Ceriodaphnia dubia* - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Concentração (%)	Total de organismos expostos	Rio Camanducaia						Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista		
		P01		P02		P03		P04		P06	
		Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução
Controle	10	-	15,7	-	15,7	-	15,9	-	18,7	-	16,3
6,25	10	-	16,0	-	16,5	-	15,3	-	18,4	-	17,4
12,5	10	-	15,6	-	16,0	-	14,2	-	17,4	-	15,9
25	10	-	15,7	-	15,6	-	10,6	-	17,9	-	16,2
50	10	-	15,8	-	11,8	1	2,7	-	14,5	-	16,0
100	10	-	15,5	-	8,4	5	0,9	-	11,3	-	15,6

Quadro 4.2-7: Resultados dos Ensaios de Toxicidade com *Ceriodaphnia dubia* - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Cursos d'água/ Pontos	Ponto	CENO (I)	CEO (I)	VC	Resultado
		%			
Rio Camanducaia	P01	100	ND	ND	Não Tóxica
	P02	25	50	35,35	Tóxica
	P03	12,5	25	17,68	Tóxica
Ribeirão do Pantaleão	P04	25	50	35,36	Tóxica
Córrego Boa Vista	P06	100	ND	ND	Não Tóxica

CENO (I): Concentração de efeito não observado: maior concentração nominal da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de ensaio. CEO (I): Concentração de efeito observado: Menor concentração nominal da amostra que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de ensaio. VC: Valor crônico: Média Geométrica do CENO(I) X CEO(I).

4.2. Qualidade dos Sedimentos

Os sedimentos são constituídos por materiais sólidos depositados no leito dos corpos hídricos, provenientes, em geral, do carreamento de solos a partir da bacia de drenagem pelas águas pluviais (areia, silte e argila), pela deposição de matéria orgânica em decomposição, entre outros processos. Do ponto de vista qualitativo, os sedimentos atuam como depósito de compostos orgânicos e minerais, servindo de substrato para organismos de hábito bentônico, dentre bactérias e larvas de insetos, nos quais desenvolvem intensa atividade biológica de decomposição.

A seguir consta a caracterização da qualidade dos sedimentos da Barragem Duas Pontes, com base nos dados primários registrados na nona campanha, ocorrida em fevereiro de 2021. Os resultados foram comparados aos valores alerta estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012 e às diretrizes de qualidade estipuladas pelo CCME (2001).

No **Quadro 4.3-1** são apresentados os resultados das análises da qualidade dos sedimentos na malha amostral do projeto da Barragem Duas Pontes, incluindo parâmetros físicos, nutrientes, metais e semimetais, compostos orgânicos semivoláteis, como pesticidas organoclorados e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), além de bifenilas policloradas PCB's. A ordem da disposição dos pontos nesse quadro, conforme padrão adotado no item Qualidade das Águas, segue o fluxo das águas no rio Camanducaia, de montante para jusante, além de seus afluentes monitorados.

Quadro 4.3-1 - Resultados das Análises da Qualidade dos Sedimentos - Barragem Duas Pontes – 9°C (Fevereiro/21).

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
Físicos								
% Sólidos	% p/p	-		68,9	42,7	61,3	76,2	49,5
Nutrientes e COT		Valor Alerta						
Carbono Orgânico Total	% p/p	10		0,82	2,88	1,18	0,10	2,32
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/kg	4.800		693	2.310	1.030	64,90	1.820
Fósforo Total	mg/kg	2.000		298	831	416	36,1	491
Metais e Semimetais		ISQG/TEL	PEL					
Arsênio	mg/kg	5,9	17	3,18	4,09	2,82	< 1	2,06
Cádmio	mg/kg	0,6	3,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chumbo	mg/kg	35	91,3	9,33	20,6	8,38	2,40	12,2
Cobre	mg/kg	35,7	197	20,1	32	14,2	1,90	24,6
Cromo	mg/kg	37,3	90	27,9	50,8	30,1	7,24	41,0
Mercúrio	mg/kg	0,17	0,486	< 0,05	0,065	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	18	35,9	17,5	23,2	13,1	2,30	14,6
Zinco	mg/kg	123	315	44,2	84	39,5	6,19	47,3
Pesticidas Organoclorados								
Alaclor	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Aldrin	µg/kg	---	---	< 2,5	< 3,8	< 2,5	< 2,7	< 3,2
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
DDD (isômeros)	µg/kg	3,54	8,51	< 5	< 7,5	< 5	< 5,5	< 6,4
DDE (isômeros)	µg/kg	1,42	6,75	< 5	< 7,5	< 5	< 5,5	< 6,4
DDT (isômeros)	µg/kg	1,19	4,77	< 5	< 7,5	< 5	< 5,5	< 6,4

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
Dieldrin	µg/kg	2,85	6,67	< 2,5	< 3,8	< 2,5	< 2,7	< 3,2
DodecACLOROPentAClodecano	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Endossulfan - ALFA	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Endossulfan - BETA	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Endossulfan Sulfato	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0038	< 0,0025	< 0,0027	< 0,0032
Endrin	µg/kg	2,67	62,4	< 2,5	< 3,8	< 2,5	< 2,7	< 3,2
HCH Alfa	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
HCH Beta	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
HCH Delta	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	mg/kg	0,6	2,74	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Hexaclorobenzeno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Lindano (g-HCH)	µg/kg	0,94	1,38	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
Metolacloro	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Metoxicloro	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAHs)								
Acenafteno	µg/kg	6,71	88,9	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Acenaftileno	µg/kg	5,87	128	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Antraceno	µg/kg	46,9	245	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Benzo(a)antraceno	µg/kg	31,7	385	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Benzo(a)pireno	µg/kg	31,9	782	4,95	< 1,3	3,28	< 0,91	< 1,1
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	---	---	< 0,0025	< 0,0025	0,004	< 0,0025	< 0,0025
Benzo(g,h,i)perileno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	3,27	< 2,5	< 2,5

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Criseno	µg/kg	57,1	862	< 2,5	< 2,5	3,39	< 2,5	< 2,5
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	6,22	135	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fenantreno	µg/kg	41,9	515	< 2,5	< 2,5	4,35	< 2,5	< 2,5
Fluoranteno	µg/kg	111	2355	4,34	12,9	6,86	< 2,5	< 2,5
Fluoreno	µg/kg	21,2	144	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/kg	---	---	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Naftaleno	µg/kg	34,6	391	< 2,5	11,3	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Pireno	µg/kg	53	875	4,35	35,4	5,5	< 2,5	< 2,5
Total de HPAs (L. Holandesa)	mg/kg	---	---	< 0,042	< 0,063	< 0,04	< 0,046	< 0,053
PCB's								
PCB 8	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 28	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 37	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 44	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 49	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 52	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 60	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 66	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 70	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 74	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 77	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 82	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011

Parâmetros	Unidade	Diretrizes de Qualidade		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
				P01	P02	P03	P04	P06
PCB 87	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 99	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 101	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 105	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 114	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 118	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 126 + PCB 166	mg/kg	---	---	< 0,0017	< 0,0025	< 0,0016	< 0,0018	< 0,0021
PCB 128 + PCB 167	mg/kg	---	---	< 0,0017	< 0,0025	< 0,0016	< 0,0018	< 0,0021
PCB 138 + PCB 158	µg/kg	---	---	< 1,7	< 2,5	< 1,6	< 1,8	< 2,1
PCB 153	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 156	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 169	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 170	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 179	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011
PCB 180	µg/kg	---	---	< 0,83	< 1,3	< 0,81	< 0,91	< 1,1
PCB 183	mg/kg	---	---	< 0,00083	< 0,0013	< 0,00081	< 0,00091	< 0,0011

Legenda: L.Q. – Limite de quantificação do método analítico. ISQG/TEL - limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota (CCME, 2001); PEL - limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota (CCME, 2001). Valor Alerta (VA) – concentração estabelecida pela Resolução CONAMA 454/2012 acima da qual representa a possibilidade de causar prejuízos ao ambiente para nutrientes e carbono orgânico total - COT. (--) Não se aplica.

A seguir, descrevem-se os resultados das principais variáveis analisadas nos sedimentos da malha amostral da Barragem Duas Pontes, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados.

- **Nutrientes e Carbono Orgânico Total – COT**

- **Carbono Orgânico Total – COT**

Na avaliação dos dados, verificou-se que as menores concentrações de carbono orgânico total – COT estiveram associadas ao ponto P04, no ribeirão do Pantaleão, com 0,1%, enquanto que o valor máximo foi de 2,88% no ponto P02, localizado no rio Camanducaia, o que indica conformidade com o Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 em toda a malha amostral (**Gráfico 4.3-1**).

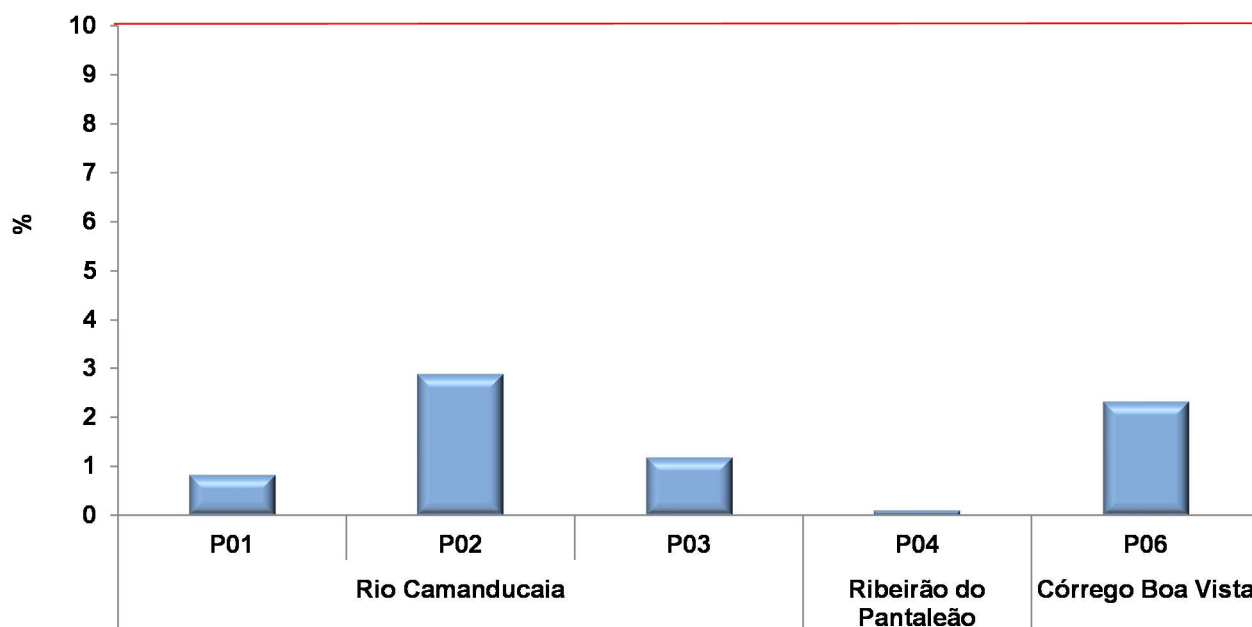


Gráfico 4.3-1 – Carbono Orgânico nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (10%) da Resolução CONAMA 454/12.

- **Nitrogênio Kjeldahl Total**

Os níveis mais elevados de nitrogênio Kjeldahl total foram computados no ponto P02, no rio Camanducaia, com 2.310 mg/kg. Contudo, as concentrações permaneceram compatíveis com o Valor Alerta da Resolução CONAMA 454/12 (4.800 mg/kg) em todos os locais amostrados (**Gráfico 4.3-2**).

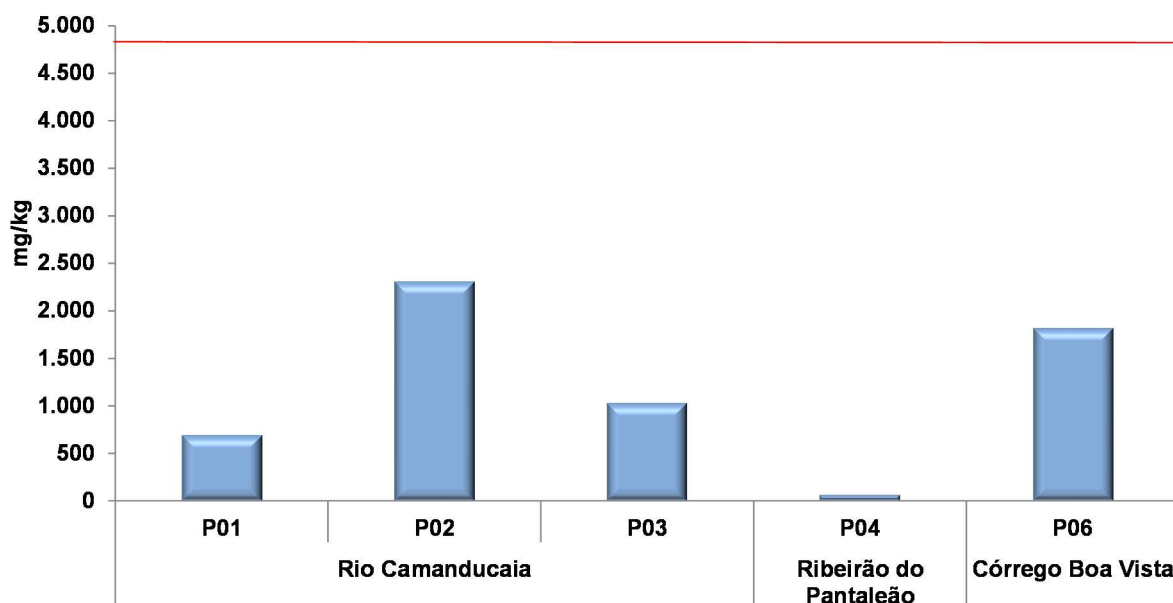


Gráfico 4.3-2 - Nitrogênio Kjeldahl Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 9ªC (Fevereiro/21).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (4.800 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

— Fósforo Total

O fósforo total se manteve abaixo do valor alerta da Resolução Conama 454/12 (2.000 mg/kg), em todos os pontos, na amostragem do sedimento na nona campanha de monitoramento (fevereiro/2021). A menor concentração de fósforo total da malha amostral foi verificada no ribeirão do Pantaleão (P04), com 36,1 mg/kg, enquanto o máximo foi observado no ponto P02, localizado no rio Camanducaia, com 831 mg/kg (**Gráfico 4.3-3**), evidenciando neste trecho maior enriquecimento de fósforo nos sedimentos, cuja principal fonte são os efluentes, podendo este nutriente ser eventualmente disponibilizado à coluna de água.

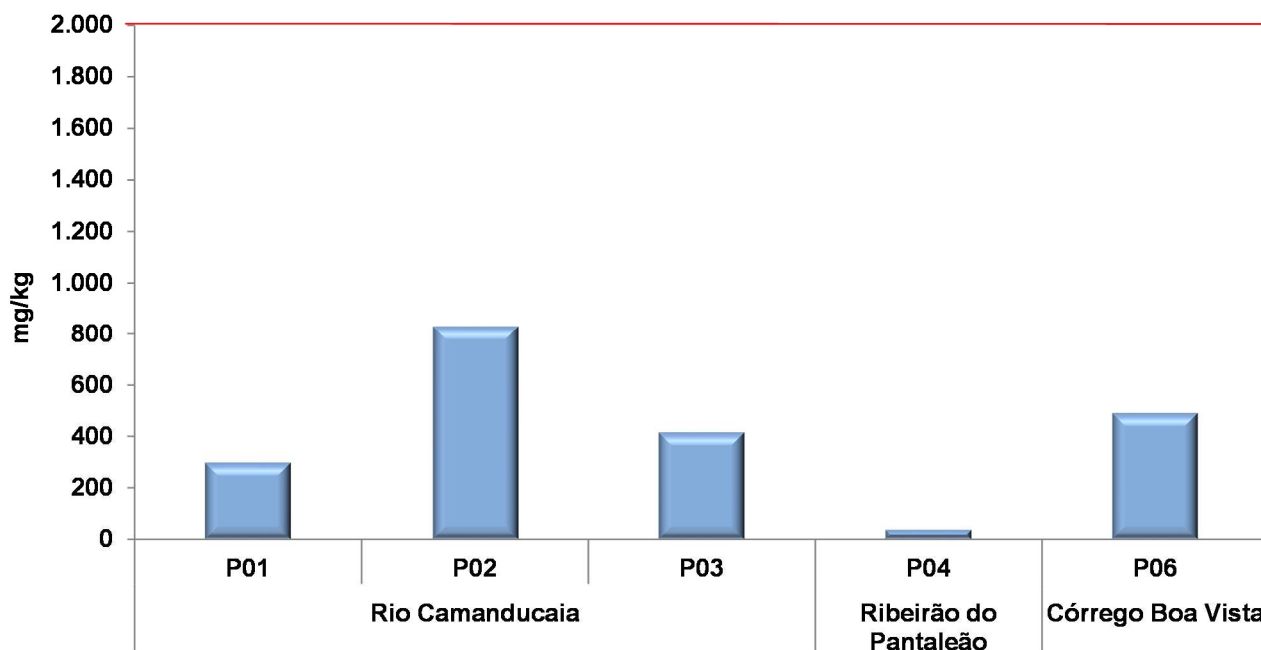


Gráfico 4.3-3 - Fósforo Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 9ªC (Fevereiro/21).

Legenda: Linha vermelha representa o Valor Alerta (2.000 mg/kg) da Resolução CONAMA 454/12.

- **Metais e Semimetais**

A partir dos resultados obtidos na nona campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes (fevereiro/21), constatou-se que o metal cádmio foi o único que ficou abaixo o limite de quantificação do método analítico em todos os pontos da rede amostral. Os metais e semimetais arsênio, chumbo, cobre, mercúrio e zinco foram quantificados em concentrações compatíveis com os padrões estabelecidos pelo CCME (2001), em todos os pontos monitorados na nona campanha (fevereiro/2021).

Do conjunto de metais avaliados apenas cromo e níquel foram desconformes com a legislação vigente, sendo detalhados a seguir. Essa condição também foi observada em campanhas anteriores, conforme apresentado no item 5.

— **Cromo**

O cromo ocorre naturalmente na composição de vários minerais, frequentemente associado a outros metais, sendo também encontrado em águas receptoras de esgotos domésticos sem tratamento. Esse metal pode se acumular nos organismos aquáticos, principalmente em animais filtradores. As formas mais estáveis são o cromo trivalente e hexavalente, este último considerado cancerígeno ao ser humano. O cromo é utilizado na produção de ligas metálicas, estruturas da construção civil, fertilizantes, tintas, pigmentos, curtumes, preservativos para madeira, entre outros usos (CETESB, 2014).

Nos sedimentos, o nível desse metal ultrapassou o valor do TEL (37,3 mg/kg) do CCME (2001), apenas no ponto P02 do rio Camanducaia, com 50,8 mg/kg, bem como no lago do córrego da Boa Vista (P06), com 41 mg/kg (**Gráfico 4.3-4**). Esse padrão de elevado teor de cromo nos sedimentos da malha amostral foi observado também em amostragens anteriores, conforme apresentado no item 5. A elevada ocorrência deste metal nos sedimentos do rio Camanducaia pode ser associada às características naturais dos solos, bem como ao aporte de efluentes domésticos e industriais da zona urbana de Amparo.

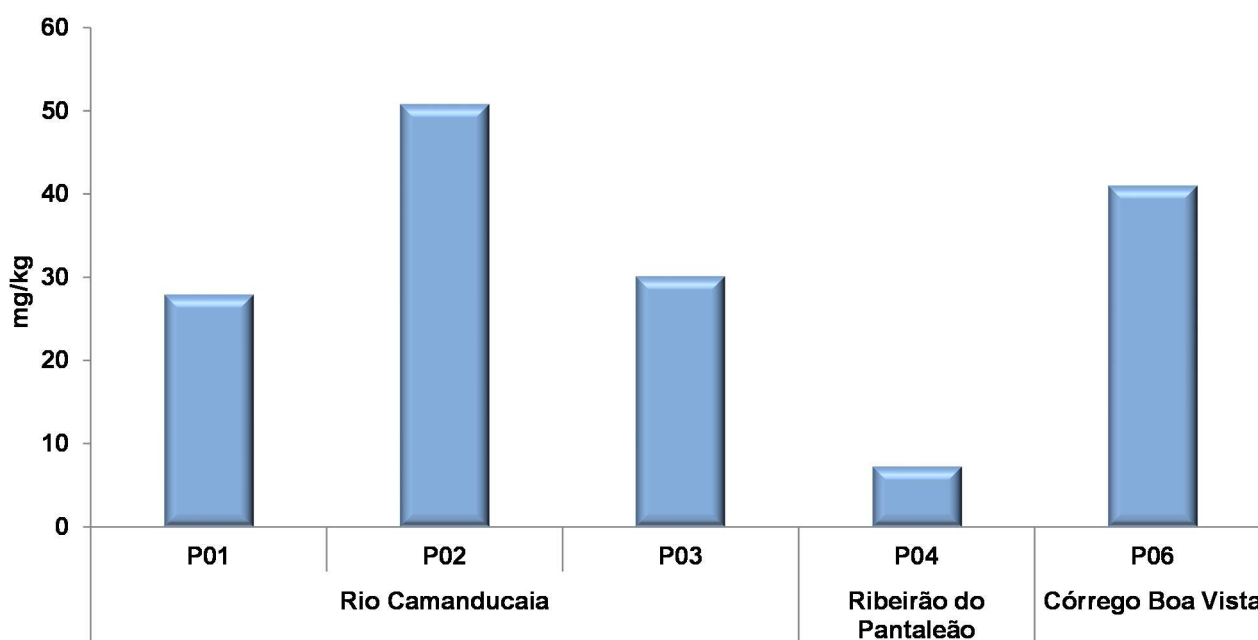


Gráfico 4.3-4– Cromo Total nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: Linha vermelha representa o TEL (37,3 mg/kg) do CCME (2001).

— Níquel

O níquel está presente naturalmente na crosta terrestre. Esse metal é utilizado principalmente na fabricação de aço inoxidável, na galvanoplastia do cromo para conferir adesão do cromo ao ferro e como catalisador em algumas reações de hidrogenação. Além disso, é usado na produção de ligas, baterias alcalinas, moedas, dentre outros (CETESB, 2014).

Na malha amostral da Barragem Duas Pontes, esse metal foi detectado em concentrações superiores ao TEL (18 mg/kg), apenas no ponto P02, situado no rio Camanducaia, a jusante da zona urbana de Amparo, com 23,2 mg/kg (**Gráfico 4.3-5**). Assim como indicado para o cromo, a concentração de níquel nos sedimentos também foi elevada na rede de amostragem em campanhas anteriores (item 5).

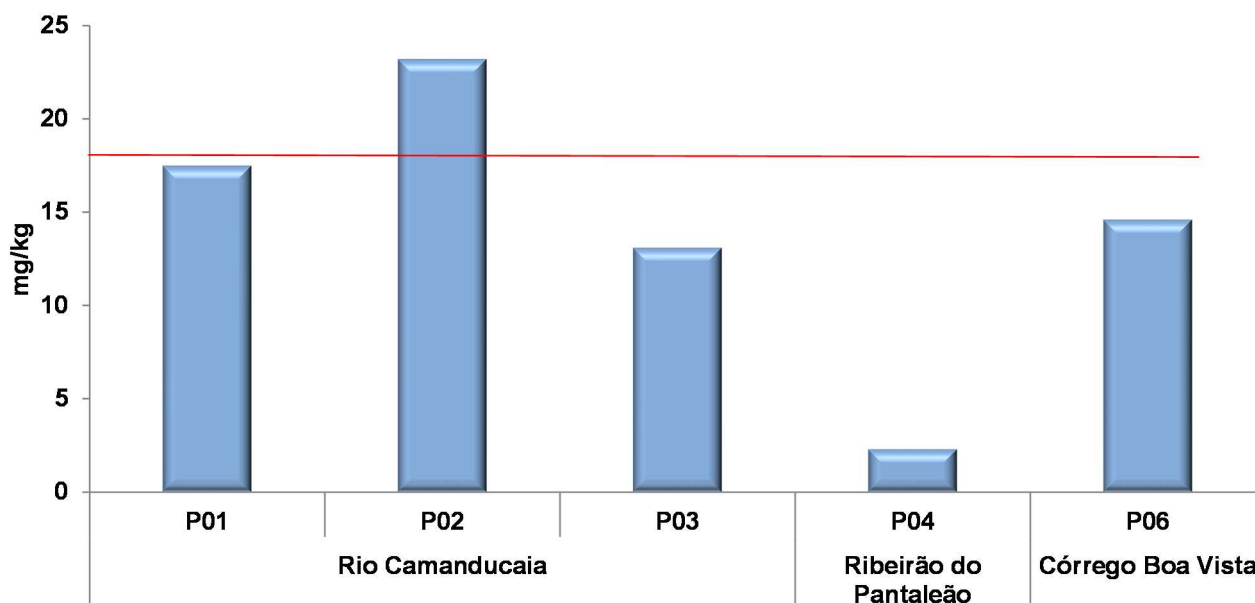


Gráfico 4.3-5 - Níquel nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Legenda: Linha vermelha representa o TEL (18 mg/kg) do CCME (2001).

- **Compostos Orgânicos Semivoláteis**
 - **Pesticidas Organoclorados**

Os pesticidas organoclorados apresentam baixa toxicidade aguda quando comparados aos inorgânicos, porém permanecem os problemas de toxicidade crônica, devido à capacidade de acumulação dessas substâncias ao longo da cadeia alimentar. O uso dos organoclorados é proibido ou restrito (CETESB, 2014).

De acordo com os resultados das análises realizadas em laboratório, as concentrações dos compostos organoclorados mantiveram-se abaixo do limite de quantificação do método analítico em todas as amostras dessa campanha. Contudo, para os parâmetros DDD (isômeros), DDE (isômeros), DDT (isômeros) o limite de quantificação obtido não permite comparação com os valores legislados.

- **Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs)**

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos são uma classe de compostos orgânicos semivoláteis, formados por anéis benzênicos ligados de forma linear, angular ou agrupados, contendo na sua estrutura somente carbono e hidrogênio.

Dentre os hidrocarbonetos, dezesseis são indicados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos como sendo poluentes prioritários, que têm sido estudados devido à sua toxicidade, persistência e predominância no meio ambiente, entre os quais se encontram:

acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, fenantreno, fluoranteno, fluoreno, naftaleno e pireno (CETESB, 2017).

Os resultados obtidos na nona campanha de monitoramento da Barragem Duas Pontes (fevereiro/21) apontam concentrações de hidrocarbonetos inferiores aos limites de quantificação do método analítico e compatíveis com o ISQG e PEL do CCME (2001), em toda a malha amostral.

— **Bifenilas Policloradas (PCB's)**

As bifenilas policloradas são compostos orgânicos aromáticos muito persistentes no ambiente, com capacidade de bioacumulação nos organismos vivos, características que levaram diversos países a restringir o emprego dessas substâncias. As potenciais fontes industriais de formação e liberação desses compostos são incineradores de resíduos, queima de resíduos perigosos e processos térmicos na indústria metalúrgica (CETESB, 2014).

Na nona campanha de monitoramento, os resultados de bifenilas policloradas não atingiram o limite de quantificação do método analítico, em nenhum dos pontos de amostragem, estando, portanto, em conformidade com os padrões estipulados pelo CCME (2001).

• **Granulometria**

Os resultados da análise granulométrica dos sedimentos da futura Barragem Duas Pontes estão apresentados no **Quadro 4.3-2** e no **Gráfico 4.3-6**. Na nona campanha, observa-se a predominância de substrato constituído por silte nos pontos do rio Camanducaia (P01, P02 e P03), sobretudo em P02, e no lago do córrego da Boa Vista (P06). Sedimentos mais finos, como silte e argila, tendem a prevalecer em ambientes lânticos, a exemplo do lago do córrego da Boa Vista, e também em trechos de meandros de rios, no caso do Camanducaia. Contudo, no ribeirão do Pantaleão (P04), prevaleceram as frações de areia grossa e média.

De acordo com Mudroch & Macknight (1997), estudos de correlação de metais com granulometria demonstram que, usualmente, partículas mais finas de sedimentos, tais como silte e argila, contêm concentrações mais elevadas de metais, os quais são fixados por adsorção sobre as superfícies das partículas. Além disso, os fundos em que predominam estas frações apresentam maior capacidade de retenção de água e nutrientes, em razão do reduzido espaço intersticial (MONTE SERRAT *et al.*, 2002).

Nesse sentido, o predomínio de frações grossas nos sedimentos do ribeirão do Pantaleão pode ter influenciado nos resultados mais reduzidos de COT, nutrientes e de metais observado nesse corpo hídrico em relação aos demais. No lago do córrego da Boa Vista, além da

granulometria, os parâmetros em níveis mais elevados nos sedimentos provavelmente refletem também os processos deposicionais que tendem a ocorrer em sistemas lânticos.

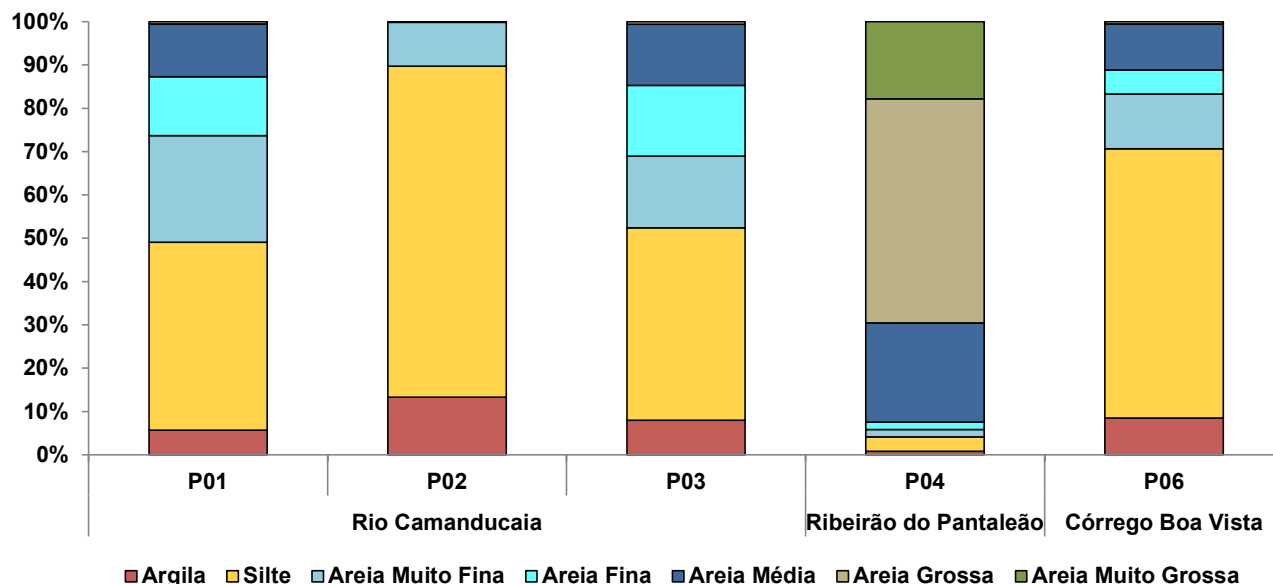


Gráfico 4.3-6 – Porcentagem da Composição Granulométrica nos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Quadro 4.3-2 - Composição Granulométrica dos Sedimentos - Barragem Duas Pontes - 9°C (Fevereiro/21).

Parâmetros	Unidade	Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
		P01	P02	P03	P04	P06
Argila	g/kg	57	133	80	8	85
Silte	g/kg	434	764	444	33	622
Areia Muito Fina	g/kg	246	102	166	17	126
Areia Fina	g/kg	136	1	163	18	55
Areia Média	g/kg	122	0	141	229	107
Areia Grossa	g/kg	5	0	6	517	5
Areia Muito Grossa	g/kg	0	0	0	178	0

- **Ensaio Ecotoxicológicos**

Os resultados dos ensaios de ecotoxicidade com *Hyalella azteca*, realizados nos sedimentos do rio Camanducaia e em seus afluentes, em fevereiro/21, na durante o período chuvoso, são apresentados no **Quadros 4.3-3**. Neste quadro constam também os dados das variáveis pH e oxigênio dissolvido obtidas durante os testes. As análises revelaram ausência de efeito tóxico ao organismo teste em todos os pontos da malha amostral.

Quadro 4.3-3: Resultados dos Ensaio de Ecotoxicidade com *Hyaella azteca* - Barragem Duas Pontes -9°C (Fevereiro/21).

Pontos	Variáveis	Controle	Amostra	Resultado	
P01	Organismos imóveis	5	0	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	0		
	pH	Inicial	6,73		6,57
		Final	6,52		6,61
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		3,8
Final		6,39	3,64		
P02	Organismos imóveis	5	10	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	25		
	pH	Inicial	6,73		6,94
		Final	6,52		7,07
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		5,64
Final		6,39	3,04		
P03	Organismos imóveis	5	2	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	5		
	pH	Inicial	6,73		7,01
		Final	6,52		6,99
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		5,76
Final		6,39	4,34		
P04	Organismos imóveis	5	5	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	12,5		
	pH	Inicial	6,73		7,14
		Final	6,52		7,18
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		6,23
Final		6,39	6,07		
P06	Organismos imóveis	5	5	Não Tóxico	
	% de organismos imóveis	12,5	12,5		
	pH	Inicial	6,73		6,56
		Final	6,52		6,4
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Inicial	7,14		6,07
Final		6,39	4,56		

• **Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos - CQS**

Os resultados obtidos a partir da avaliação dos contaminantes químicos presentes nos sedimentos coletados em fevereiro/21 revelam qualidade variando entre Ótima e Boa, segundo os pressupostos estabelecidos para substâncias químicas do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS (CETESB, 2020), conforme **Quadro 4.3-3**.

A classificação Ótima para o critério de contaminação química foi verificada nos pontos P01 e P03, no rio Camanducaia, e P04 (ribeirão Pantaleão), nestes todas as substâncias químicas consideradas neste indicador apresentaram concentrações inferiores a TEL. A classificação Boa foi obtida em P02 (rio Camanducaia) e P06 (córrego da Boa Vista), em função da presença dos metais cromo e níquel nestes locais.

Para o fósforo, a qualidade no rio Camanducaia se manteve entre Boa (P01 e P03) e Ruim (P02). Nos contribuintes, se verificou classificação Boa no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego da Boa Vista (P06). Para os ensaios de ecotoxicidade do sedimento o CQS foi classificado como Ótimo em toda a malha amostral, incluindo o rio Camanducaia e os contribuintes.

Quadro 4.3-3. Resultados dos Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes – 9ªC (Fevereiro/21).

Parâmetro	Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
	P01	P02	P03	P04	P06
Substâncias Químicas	Ótima	Boa	Ótima	Ótima	Boa
Fósforo	Boa	Ruim	Boa	Boa	Boa
Ecotoxicidade (<i>H. azteca</i>)	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima

5. EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Conforme citado anteriormente, foram realizadas nove campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Duas Pontes, entre os meses de outubro de 2018 a fevereiro de 2021.

No conjunto destas amostragens, os parâmetros que ocorreram em níveis desconformes com a Resolução CONAMA 357/05 foram fósforo total, nitrogênio amoniacal, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, DBO, turbidez, surfactantes, clorofila-a, coliformes termotolerantes, células de cianobactérias, toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*, além dos metais ferro dissolvido, manganês total, alumínio dissolvido e chumbo total.

Destaca-se que a maior parte dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis desconformes pontualmente, tais como surfactantes (P01 – Campanha 7), chumbo total (P01, P02, P03 e P04 - Campanha 6 - e P01, P02 e P03 -Campanha 8), clorofila-a (P06, Campanha 1), conforme apresentado no **Quadro 5-1**, onde constam os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha, tendo como base os pontos da malha amostral.

Em contraste, as principais não conformidades na malha amostral se relacionam aos parâmetros indicativos de aporte de efluentes (coliformes termotolerantes, fósforo total e oxigênio dissolvido) e da introdução dos sedimentos devido aos processos erosivos (ferro dissolvido, alumínio dissolvido e manganês total).

Cabe indicar que todas as não conformidades verificadas na última campanha, foco deste relatório (fevereiro/21), já foram reportadas em coletas anteriores, destacando-se nesse sentido o fósforo total, que atingiu concentrações elevadas em toda malha amostral. Vale ressaltar ainda que foi observada uma melhoria na qualidade da água na amostragem mais recente quando comparada à coleta anterior (dezembro/20) em termos de aumento nos níveis de oxigênio dissolvido e diminuição nos teores de fósforo, embora ainda permaneçam acima do padrão legal.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/2021).

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
DBO	mg/L	5	0%	-	0%	-	0%	-	40%	P01M, P01J, P02J, P01	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	90%	Todos os pontos, exceto P04	80%	Todos os pontos, exceto P04 e P06	70%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05	80%	P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	100%	Todos os pontos
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	30%	PETE, P01, P05	0%	-	10%	P03	10%	P02	40%	P01, P02, P03, P05	0%	-
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	0%	-	10%	P03	0%	-	0%	-	0%	-	40%	P01, P02, P03, P04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	50%	Todos os pontos no rio Camanducaia, exceto P02 e P03	30%	P01M, P02, P05	70%	P01J, P01, P02, P03, P05, P04, P06	70%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P05, P04	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P04	100%	Todos os pontos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	90%	Todos os pontos, exceto P06
Clorofila-a	µg/L	30	20%	P06	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04, P06	80%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05	80%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04	90%	Todos os pontos, exceto P06
Células de Cianobactérias	cél./mL	50.000	20%	P06	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-
Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	%	Ausência	100%	P01, P02, P03, P04, P06	0%	-	20%	P02	NA	-	20%	P02	NA	-
Surfactantes	mg/L		0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	60%	P01, P02, P03	80%	P01, P02, P03, P04	100%	P01, P02, P03, P04, P06	40%	P03, P04	80%	P01, P02, P03, P06	100%	P01, P02, P03, P04, P06
Manganês Total	mg/L	0,1	20%	P01	20%	P06	20%	P02	20%	P01	20%	P03	80%	P01, P02,

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
														P03, P04
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	40%	P03, P04	0%	-	20%	P02	80%	P01, P02, P03, P04
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	80%	P01, P02, P03, P04

Quadro 5-1. Continuação. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/21).

Parâmetros	Unidades	VMP	C7		C8		C9	
			out/20		dez/20		fev/21	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos								
DBO	mg/L	5	40%	P01J, P02M, P02J, P01	0%	-	10%	P01M
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	90%	Todos exceto P04	100%	Todos os pontos	70%	P01M, P01J, P02M, P02J, P01, P02, P03
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	70%	Todos exceto P01M, P04 P06	0%	-	0%	-
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	0%	-	60%	P01, P02, P03	20%	P03
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	90%	Todos exceto P04	40%	P01J, P02M, P02J, P05	0%	-

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS



Parâmetros	Unidades	VMP	C7		C8		C9	
			out/20		dez/20		fev/21	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Turbidez	UNT	100	0%	-	80%	Todos os pontos, exceto P06	0%	-
Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos								
Clorofila-a	µg/L	30	0%	-	0%	-	0%	-
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 mL	1.000	50%	P01J, P02M, P02J, P01, P05	90%	Todos os pontos, exceto P06	90%	Todos os pontos, exceto P06
Células de Cianobactérias	cél./mL	50.000	0%	-	0%	NA	Em análise laboratorial	
Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	%	Ausência	P01, P02, P03	60%	0	-	60%	P02, P03 e P04
Surfactantes	mg/L		10%	P01	0%	-	0%	-
Metais								
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	80%	P01, P02, P03, P04	80%	P01, P02, P03, P04	100%	P01, P02, P03, P04, P06
Manganês Total	mg/L	0,1	80%	P01, P02, P03, P04	60%	P02, P03, P04	0%	-
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	20%	P01	80%	P01, P02, P03, P04	100%	P01, P02, P03, P04, P06
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	20%	P02	0%	-

Legenda: NA – Não analisado. (1) A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). (2) Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5.

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Camanducaia e em seus afluentes. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Boa ou Regular até a quarta campanha de monitoramento. A partir da quinta campanha, realizada em outubro de 2019, alguns pontos da malha amostral passaram a ser classificados como Ruim. Na nona campanha, conduzida no período chuvoso, a maioria dos trechos monitorados no rio Camanducaia foi classificado como Regular, tendo os contribuintes qualidade variando entre Ótima e Regular. De modo geral, os resultados do IQA apontam uma tendência de declínio na qualidade da água no período chuvoso em relação ao seco.

O Índice de Estado Trófico – IET no rio Camanducaia indicou elevado nível de trofia na maior parte dos pontos de amostragem. No conjunto das amostragens, o menor grau de trofia (Oligotrófico) foi obtido no ribeirão Pantaleão (P04), nas quatro primeiras campanhas (outubro/18 a agosto/19), conforme sintetizado no **Quadro 5-3**. No rio Camanducaia, prevalece o IET Supereutrófico, na maioria dos pontos e das campanhas. Neste curso d'água, na última campanha, se observou ligeira melhoria no grau de trofia, com condição variando entre Mesotrófico e Eutrófico.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/21).

Campanhas	Períodos	IQA/ Classificação															
		Rio Camanducaia															
		CMDC02050		CMDC02100		CMDC02300		P01M		P01J		PETE		P02J			
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)		-	-	-	-	-	43	Regular	43	Regular	43	Regular	52	Bom	
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)		73	Bom	50	Regular	52	Bom	45	Regular	44	Regular	43	Regular	45	Regular
C3	jun/19	Seco		*	*	62	Bom	59	Bom	53	Bom	38	Regular	51	Regular	49	Regular
C4	ago/19	Seco		66	Bom	62	Bom	51	Regular	48	Regular	41	Regular	39	Regular	39	Regular
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)		62	Bom	45	Regular	40	Regular	31	Ruim	32	Ruim	34	Ruim	47	Regular
C6	jan/20	Chuvoso		31	Ruim	29	Ruim	38	Regular	36	Ruim	35	Ruim	32	Ruim	33	Ruim
C7	out/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)		-	-	-	-	-	55	Bom	30	Ruim	29	Ruim	31	Ruim	
C8	dez/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)		-	-	-	-	-	37	Regular	37	Regular	35	Ruim	36	Ruim	
C9	fev/21	Chuvoso		-	-	-	-	-	47	Regular	48	Regular	50	Regular	47	Regular	

Quadro 5-2 (continuação). Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/2021).

Campanhas	Períodos	IQA/ Classificação													
		Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego Boa Vista			
		P01		P02		P03		P05		P04		P06			
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)		45	Regular	52	Bom	53	Bom	55	Bom	70	Bom	64	Bom
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)		49	Regular	49	Regular	54	Bom	46	Regular	62	Bom	65	Bom
C3	jun/19	Seco		48	Regular	63	Bom	46	Regular	39	Regular	55	Bom	52	Bom
C4	ago/19	Seco		40	Regular	48	Regular	62	Bom	38	Regular	65	Bom	74	Bom
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)		44	Regular	41	Regular	44	Regular	40	Regular	42	Regular	55	Bom

Campanhas	Períodos	IQA/ Classificação													
		Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego Boa Vista			
		P01		P02		P03		P05		P04		P06			
C6	jan/20	Chuvoso		33	Ruim	33	Ruim	34	Ruim	36	Ruim	36	Ruim	63	Bom
C7	out/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)		28	Ruim	53	Bom	53	Bom	33	Ruim	71	Bom	46	Regular
C8	dez/20	Seco (transição do período seco para chuvoso)		34	Ruim	33	Ruim	38	Regular	45	Regular	48	Regular	70	Bom
C9	fev/21	Chuvoso		47	Regular	54	Bom	57	Bom	51	Regular	61	Bom	87	Ótimo

Quadro 5-3. Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/2021).

Campanhas	Períodos	IET/Classificação													
		Rio Camanducaia													
		CMD02050		CMD02100		CMD02300		P01M		P01J		PETE		P02J	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)		-	-	-	64	Supereutrófico	64	Supereutrófico	66	Supereutrófico	61	Eutrófico	
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)		67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C3	jun/19	Seco		67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C4	ago/19	Seco		53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico
C5	out/19	Seco (transição)		56	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	59	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico

		ão do período seco para chuvoso)													
C6	jan/20	Chuvoso	68	Hipereutrófico	68	Hipereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66
C7	out/20	Chuvoso	-		-		-		61	Eutrófico	58	Mesotrófico	68	Hipereutrófico	69
C8	dez/20	Chuvoso	-		-		-		64	Supereutrófico	58	Mesotrófico	68	Hipereutrófico	68
C9	fev/21	Chuvoso	-		-		-		58	Mesotrófico	59	Mesotrófico	60	Eutrófico	62

Quadro 5-3. (continuação) Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC (Outubro/18 a Fevereiro/2021).

Campanhas	Períodos	IET/Classificação												
		Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego Boa Vista		
		P01	P02	P03	P05	P04	P06							
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	67	Supereutrófico	60	Eutrófico	63	Eutrófico	66	Supereutrófico	52	Oligotrófico	65	Supereutrófico
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C3	jun/19	Seco	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C4	ago/19	Seco	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	59	Mesotrófico	64	Supereutrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico

Campanhas		Períodos	IET/Classificação											
			Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego Boa Vista	
			P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	65	Supereutrófico	58	Mesotrófico	60	Eutrófico	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	58	Mesotrófico
C6	jan/20	Chuvoso	64	Supereutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	62	Eutrófico	57	Mesotrófico
C7	out/20	Chuvoso	65	Supereutrófico	64	Supereutrófico	66	Supereutrófico	72	Hipereutrófico	63	Eutrófico	59	Mesotrófico
C8	dez/20	Chuvoso	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	60	Eutrófico	65	Supereutrófico	60	Eutrófico
C9	fev/21	Chuvoso	56	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	58	Mesotrófico	51	Oligotrófico	51	Oligotrófico

As análises dos sedimentos realizadas na malha amostral da Barragem Duas Pontes, nas campanhas de outubro de 2018 a fevereiro de 2021, indicaram conformidade da maioria dos padrões avaliados em relação aos níveis estabelecidos pela legislação de referência do *Canadian Council of Ministers of the Environment* - CCME - (2001).

Constituem exceções os resultados dos metais cobre, cromo e níquel, que ultrapassaram o TEL (*Threshold Effect Level*), limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota, conforme indicado no **Quadro 5-4**. Verificou-se não conformidade também para o fósforo total, no rio Camanducaia no ponto P03 na terceira campanha (junho/19) e no ponto P02, na quarta campanha (agosto/19). Na sétima campanha (outubro/20), não foram observadas desconformidades em nenhum parâmetro avaliado nos sedimentos. Na nona campanha, foco deste relatório, apenas os metais cromo e níquel foram detectados em concentrações acima do TEL.

Dentre os metais citados, os maiores percentuais de extrapolações foram atribuídos ao cromo, sobretudo na primeira, na terceira, na quarta, quinta, sexta e oitava campanhas, ocorrendo em níveis acima do TEL, na maioria dos pontos. O acúmulo deste metal nos sedimentos do rio Camanducaia possivelmente se deve ao aporte de efluentes domésticos e industriais, além de potencial contribuição natural geológica. Como aspecto positivo vale salientar que, no conjunto das campanhas, não houve extrapolação para o PEL (*Probably Effect Level*), que representa o limiar acima do qual há maior probabilidade provocar efeitos adversos à biota.

**Quadro 5-4. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 9ªC
(Outubro/18 a Fevereiro/21).**

Parâmetros	Unidades	Diretrizes de Qualidade		C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9																	
				out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20		out/20		dez/20		fev/21	
		ISQG/TEL	PEL	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
		Metals e Semimetals																			
Cromo	mg/kg	37,3	90	100%	Todos os pontos	60%	P01, P02 e P06	80%	P01, P02, P03 e P06	43%	P01, P02 e P06	80%	P01, P02, P03 e P06	80%	P01, P03, P04 e P06	0%	-	80%	Todos os pontos, exceto P03	40%	P02, P06
Níquel	mg/kg	18	35,9	40%	P01 e P06	20%	P01	60%	P01, P03 e P06	43%	P01, P02 e P06	20%	P01	40%	P03, P04	0%	-	60%	P01, P02, P04	20%	P02
Cobre	mg/kg	35,7	197	0%	-	0%	-	40%	P01 e P03	57%	P01, P02, P03, P06	60%	P01, P02, P06	0%	-	0%	-	20%	P02	0%	-
		Valor Alerta																			
Fósforo Total	mg/kg	2.000		0%	-	0%	-	20%	P03	20%	P02	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-

Refletindo os padrões expostos, quanto às substâncias químicas, foi identificada qualidade Ótima ou Boa nos sedimentos na maior parte da malha amostral, nas nove campanhas realizadas, segundo os Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS. Obteve-se resultado Regular no ribeirão Pantaleão (P04), na primeira e na sexta campanhas (outubro/18 e janeiro/20, respectivamente), devido à concentração mais elevada de cromo total. No rio Camanducaia (P02) também foi registrado CQS Regular, na oitava campanha, devido principalmente à elevada concentração de níquel, além da ocorrência de cobre e cromo acima de TEL.

Considerando o teor de fósforo total nos sedimentos, esse indicador oscilou se manteve predominantemente Bom. A pior classificação (Péssima) foi verificada apenas no rio Camanducaia, nos pontos P03 (outubro/18 e junho/19) e P02 (agosto/19).

As análises de ecotoxicidade evidenciaram condição Regular, na maioria dos pontos, na primeira campanha, enquanto que na terceira amostragem (junho/2019) houve melhoria neste indicador que se manteve predominantemente Ótimo, exceto no ponto P01, com classificação Ruim. Na quinta campanha, todos os pontos analisados foram avaliados como ótimos, não apresentando mortalidade associada à ecotoxicidade do sedimento. Na sétima campanha, o ponto P01 foi classificado como Péssimo enquanto os pontos P02 e P03 foram classificados como Ruins. Os contribuintes (P04 e P06) obtiveram classificação Ótima, conforme detalhado no **Quadro 5-5**. Na última campanha (fevereiro/21), esse indicador apresentou condição Ótima.

Quadro 5-5. Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – Barragem Duas Pontes - 1ª a 8ªC (Outubro/18 a Fevereiro/21).

Parâmetro	Campanhas		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01	P02	P03	P04	P06
Substâncias Químicas	1ªC	out/18	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
	2ªC	abr/19	Boa	Boa	Ótima	Ótima	Boa
	3ªC	jun/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	4ªC	ago/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	5ªC	out/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	6ªC	jan/20	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
	7ªC	out/20	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
	8ªC	dez/20	Boa	Regular	Ótima	Boa	Boa
	9ªC	fev/21	Ótima	Boa	Ótima	Ótima	Boa
Fósforo	1ªC	out/18	Ruim	Ruim	Péssima	Boa	Boa
	2ªC	abr/19	Boa	Bom	Boa	Boa	Boa
	3ªC	jun/19	Boa	Boa	Péssima	Boa	Ruim
	4ªC	ago/19	Boa	Péssima	Boa	Boa	Boa

Parâmetro	Campanhas		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01	P02	P03	P04	P06
	5ªC	out/19	Boa	Ruim	Ruim	Boa	Boa
	6ºC	jan/20	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
	7ºC	out/20	Boa	Regular	Boa	Boa	Boa
	8ºC	dez/20	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
	9ºC	fev/21	Boa	Ruim	Boa	Boa	Boa
Ecotoxicidade (<i>H. azteca</i>)	1ªC	out/18	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular
	2ªC	abr/19	-	-	-	-	-
	3ªC	jun/19	Ruim	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima
	4ªC	ago/19	-	-	-	-	-
	5ªC	out/19	Ótima	Ótima	-	Ótima	-
	6ºC	jan/20	-	-	-	-	-
	7ºC	out/20	Péssima	Ruim	Ruim	Ótima	Ótima
	8ºC	dez/20	-	-	-	-	-
	9ºC	fev/21	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima

Legenda:- Não analisado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Qualidade das Águas Superficiais

Os resultados obtidos na nona campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, efetuada em fevereiro de 2021, no período chuvoso, apontam que as águas no rio Camanducaia e afluentes atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.

Os parâmetros que apresentaram ultrapassagem em relação à legislação nesta campanha foram cor verdadeira, DBO, fósforo total, coliformes termotolerantes e os metais alumínio e ferro dissolvido, além de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*.

Os parâmetros cor verdadeira e a DBO tiveram uma única desconformidade na malha amostral do rio Camanducaia. Os índices de coliformes termotolerantes ultrapassaram o limite legal em todos os pontos monitorados no rio Camanducaia, o que reforça a contaminação fecal das águas por efluentes domésticos. No córrego do Mosquito (P05), que é receptor de efluentes domésticos do distrito de Arcadas, também foi detectado elevado nível de coliformes. Apenas no lago do córrego da Boa Vista não houve extrapolação do padrão legal.

De forma similar, o aporte de esgotos domésticos e industriais, somado às contribuições de cargas difusas, resultou em concentração elevada de fósforo total, em toda extensão monitorada do rio Camanducaia. Nos contribuintes, a concentração de fósforo esteve em conformidade com a Resolução CONAMA 357/05.

Na série de metais e semimetais monitorados nas águas, arsênio total, cádmio total, mercúrio total e níquel total não atingiram o limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos e, portanto, em conformidade com a Resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos amostrais. Os metais chumbo total, cromo total, manganês total e zinco total foram quantificados em baixas concentrações na malha amostral, atendendo aos limites preconizados.

Contudo, a concentração de alumínio dissolvido foi elevada no rio Camanducaia e nos contribuintes, padrão observado também para o ferro dissolvido. Elevadas concentrações destes metais são indicativas do carreamento de partículas de solo para os corpos hídricos, processo intensificado pela alteração observada na mata ciliar e ocorrência de chuvas. Esse resultado se assemelha ao verificado nas campanhas anteriores deste programa de monitoramento (outubro/2018 a dezembro/2020).

Os resultados dos ensaios de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia* demonstraram efeito crônico no rio Camanducaia, nos pontos P02 e P03, o que possivelmente se deve à presença dos contaminantes advindos dos lançamentos dos efluentes domésticos e industriais da zona urbana de Amparo. No ribeirão do Pantaleão (P04) também foi observado efeito tóxico ao organismo teste.

6.2. Qualidade dos Sedimentos

A avaliação da qualidade dos sedimentos, em fevereiro de 2021, demonstrou que a maioria dos parâmetros monitorados ocorreu em conformidade com os respectivos padrões legais, incluindo fósforo, carbono orgânico total (COT) e nitrogênio Kjeldahl total.

Em relação aos metais e semimetais, apenas cromo e níquel superaram o ISQG/TEL (*Interium Sediment Quality Guidelines*), que corresponde ao limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota, segundo CCME (2001).

O cromo ultrapassou o valor do TEL em apenas um ponto do rio Camanducaia (P02) e no lago do córrego da Boa Vista (P06). Esse padrão de elevado teor de cromo nos sedimentos da malha amostral foi observado também em amostragens anteriores. A elevada ocorrência deste metal nos sedimentos pode ser associada às características naturais dos solos, bem como ao aporte de efluentes domésticos e industriais da zona urbana de Amparo.

O níquel, metal que está presente naturalmente na crosta terrestre, foi detectado em concentrações superiores ao TEL apenas no ponto P02, situado no rio Camanducaia, a jusante da zona urbana de Amparo.

A análise granulométrica apontou predominância de substrato constituído por silte nos pontos do rio Camanducaia (P01, P02 e P03), sobretudo em P02, e no lago do córrego da Boa Vista (P06). Os resultados dos ensaios de ecotoxicidade com *Hyalella azteca* revelaram ausência de efeito tóxico ao organismo teste em todos os pontos da malha amostral.

A aplicação do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS apontou qualidade Ótima para o critério de contaminação química nos pontos P01, P03, no rio Camanducaia, e P04 (ribeirão Pantaleão), e de Boa nos pontos P02 (rio Camanducaia) e P06 (córrego da Boa Vista). Para o fósforo, a qualidade no rio Camanducaia se manteve entre Boa (P01 e P03) e Ruim (P02). Nos contribuintes, se verificou classificação Boa no ribeirão do Pantaleão (P04) e no córrego da Boa Vista (P06). Para os ensaios de ecotoxicidade do sedimento o CQS foi classificado como Ótimo em toda a malha amostral.

Em síntese, a análise integrada dos resultados obtidos na nona campanha do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos da Barragem Duas Pontes, em fevereiro de 2021, atestam que os parâmetros amostrados na água e no sedimento atenderam em grande parte, aos padrões das legislações vigentes, porém, foram detectadas interferências relacionadas principalmente ao lançamento de esgotos domésticos e industriais, refletindo diretamente nos indicadores ambientais adotados.

7. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Formação	Registro profissional	Atuação no projeto
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga. Msc em Ecologia	CRBio: 06912-01	Responsável técnica
Jaqueline Cristiane Siquitelli	Bióloga. Msc em Ecologia e Recursos Naturais	CRBio:109405/01-D	Elaboração do relatório técnico
Josefa Oliveira dos Santos	Tecnóloga em Gestão Ambiental	CRQ: 04265303	Elaboração do relatório técnico
José Roberto Siqueira	Engenheiro	CREA: 060107354-1	Análise de vazão
Edson Wilmsen Ferreira	Tecnólogo Ambiental	CRQ: 04266157	Supervisão da coleta de qualidade da água

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	out/18	nov/18	dez/18	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	
Campanha de Amostragem	■						■		■		■		■		■		■								
Relatório da Campanha		■						■		■		■		■		■		■							
Relatório Consolidado Final																									

Atividades	out/20	nov/20	dez/20	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Campanha de Amostragem	■		■		■		■		■		■		■		■
Relatório da Campanha		■					■	■		■		■		■	
Relatório Consolidado Final															

Legenda: ■ atividades já realizadas ■ atividades previstas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.

ASTM (American Society for Testing and Materials). **Standard Test Method for Free Cyanide and Aquatic Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection**. ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015.

CANADA. CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT - CCME. **Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans (PCDD/Fs)**. Ottawa: CCME, 2001. Disponível em: <<http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/245>>. Acesso em: Maio/2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Decisão de diretoria nº 112/2013/E**, de 09 de outubro de 2013. Dispõe sobre o estabelecimento dos valores limites do parâmetro *Escherichia coli* (*E.coli*), para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo**. 369pp. 2014.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – 2016**. 2017.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2017**. 2018.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Relatório da Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2019**. 2020.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo); ANA (Agência Nacional de Águas) **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo. 325 p. 2011.

CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation**. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.

CHAPMAN P. M., WANG F., JANSSEN C., PERSOONE G., ALLEN H. E. 2001. **Ecotoxicology of Metals in Aquatic Sediments: binding and release, bioavailability, risk assessment, and remediation.** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. v. 55, n.10, p. 2221-2243.

CHAPMAN, P.M. AND WANG, F. (2001) Assessing Sediment Contamination in Estuaries. Environmental Toxicology and Chemistry, 20, 3-22. <http://dx.doi.org/10.1002/etc.5620200102>.

CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos). Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. **Divisão Hidrográfica Nacional. Brasil.** 2003.

CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). **Resolução nº 357.** Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Ministério do Meio Ambiente. 2005.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) **Resolução nº 454.** Estabelece diretrizes gerais e procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. Brasília. 2012.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro. 602p. 1998.

HIDROSTUDIO ENGENHARIA; THEMAG ENGENHARIA; DAEE (Departamento De Águas E Energia Elétrica). **Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA das Barragens Pedreira e Duas Pontes.** São Paulo. 2015.

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

MONTE SERRAT, B.; LIMA, M.R.; GARCAS, C.E.; FANTIN, E.R.; CARNIERI, I.M.R.S.A.; PINTO, L.S. **Conhecendo o solo.** Curitiba : UFPR/Setor de Ciências Agrárias/ Departam. de Solos e Engenharia Agrícola. 27 p. : il. 2002.

MUDROCH, A.; MACKNIGHT, S.D.. **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling.** CRC Press, Second edition. 1997.

SMA (Secretaria De Meio Ambiente). **Resolução nº 100, de 17 de outubro de 2013.** Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Processo CETESB nº 98/2012/310 E. Republicada no DOE de 22-10-2013 seção I pág 41. 2013.

USEPA (United states environmental protection agency). **Acid digestion of waters for total recoverable or dissolved metals for analysis by flaa or icp spectroscopy.** 3005A - 1 Revision 1 July 1992.

USEPA (United states environmental protection agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses.** 2007.

USEPA (United states environmental protection agency). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry.** SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.

WEDEPÖHL, K. H. 1995. **The composition of the continental crust.** Geochimica et Cosmochimica Acta 59, 1217-1232.

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – VII

Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO- SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

3º Relatório Quadrimestral do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PADM

Contrato: N° 2018/11/00033.4

**Fevereiro a Maio
de 2021**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	8
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	9
3.1	Equipe Técnica	9
4.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS.....	10
4.1	Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa	10
4.1.1	Atendimento aos Objetivos.....	10
4.1.2	Atendimento às Metas.....	10
4.1.3	Indicadores	10
4.2	Resumo das Atividades Anteriores – Histórico	11
4.3	Atividades Desenvolvidas no Período	13
4.3.1	Acompanhamento dos processos minerários ativos registrados na ANM	13
4.3.2	Dispensa de Títulos Minerários	14
4.4	Planejamento das Próximas Atividades	14
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS	15
6.	ANEXOS	17

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	9
Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos	10
Quadro 3 - Atendimento às Metas	10
Quadro 4 - Indicadores.	10
Quadro 5 - Resumo dos relatórios quadrimestrais emitidos.....	12
Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários – dados base SIGMINE do dia 30/05/2021.	13
Quadro 7 – Cronograma das atividades.....	16

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de Localização dos polígonos dos processos Ativos na Área Diretamente Afetada (ADA) da Barragem Duas Pontes	18
Anexo 2. Dados dos processos minerários. ANM.gov.br.	19

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANM – Agencia 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

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

DDTM – Dispensa de Título Minerário

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **3º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa Acompanhamento dos Direitos Minerários referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Controle: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 6 de julho de 2021.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de fevereiro a 31 de maio de 2021**.

O objetivo deste acompanhamento é avaliar junto a Agência Nacional de Mineração os processos minerários existentes na ADA e os direitos minerários neles constante. Além disso, 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

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, e visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

No dia 01 de outubro de 2020 atendendo a Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123, a obra para implantação da Barragem Duas Pontes foi paralisada. Após apresentar ao Poder Judiciário Federal as propostas para mitigar o agravamento ou a ocorrência de potenciais danos ambientais decorrentes da paralisação das obras, no dia 12/11/2020, foi autorizada pelo mesmo a retomada e/ou manutenção do presente Programa.

No dia 11 de janeiro de 2021 foi emitida pela ANA a Outorga nº 74 (Documento 02500.000774/2021-68) de direto de uso de recursos hídricos de domínio da União para o DAEE.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação

Item 2.39 *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.*

→ Até o presente momento não foi necessesária tratativas com detentores de direitos minerais na ADA da barragem.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Marcelo Oliveira	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho	CREA 050001538-4
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

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 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		
Metas	Status	Justificativa
Avaliar a existência de eventuais direitos minerários a compensar e prevenir a necessidade de indenizações futuras	Em atendimento	Os processos existentes são de pesquisa e solicitação de pesquisa.

Quadro 3- Atendimento às Metas

4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS	
Indicador	Status
Bloqueio dos Títulos Minerários validos	Não se aplica*
Obtenção de Dispensa de Título Minerário para ADA da Barragem	Atendido

* A ANM informou que não há a necessidade de promover bloqueio neste caso, pois não gera conflito entre as atividades.

Quadro 4 - Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Em atendimento as exigências ambientais para continuidade do licenciamento ambiental, o Departamento de Água e Energia Elétrica – DAEE solicitou ao DNPM através do ofício OF/UGP-PCJ/ N°005/2017 em 07/04/2017, o bloqueio minerário da área diretamente afetada no empreendimento. Em análise ao documento apresentado ao DNPM, foi emitido o ofício, solicitando as complementações do processo de bloqueio nas áreas indicadas pelo DAEE.
- Visando a continuidade do processo de bloqueio minerário na ADA do empreendimento junto ao DNPM, foi protocolado em 09/04/2018 a Informação Técnica Ambiental UGO BG-PCJ n°002/2018, com encaminhamento das informações solicitadas.
- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários – julho-2018.
- Protocolo da Carta CBDP/GC/51/2018 em 12/11/2018 para obtenção solicitação de Dispensa de Título Minerário para Áreas de empréstimo para as obras de implantação da Barragem Duas Pontes, Processo 48402-920397/2018-99.
- Conforme apresentado no relatório do mês de maio/2019, os trâmites de bloqueio minerário dos doze processos existentes na área a ANM considera os conflitos entre as duas atividades mínimas e não justificam a continuidade do processo de bloqueio minerário das áreas supracitadas.
- O empreendimento em questão encontra-se em processo de desapropriação das áreas a serem consideradas para implantação do empreendimento e, entre elas não foi identificada a presença de atividades e/ou processos que requeiram compensações ou indenizações ou mesmo atividades de negociação quanto a processos minerários na área compreendida pela Barragem Duas Pontes no município de Amparo.
- Durante o mês de junho/19 foi protocolado na Agência Nacional de Mineração (ANM) o Ofício CBDP-GC-037-19, referente à “Revisão do Processo de Solicitação de Dispensa de Título Minerário n° 48402-920397/2018-99 – **Áreas de Empréstimo (AE) para as obras de Implantação da Barragem Duas Pontes** no Estado de São Paulo”.

- Em agosto/19 foi realizado um treinamento com os técnicos do SMS orientando sobre a identificação de possíveis atividades informais de mineração na área da Barragem Duas Pontes.
- Em relação ao processo de Solicitação de Dispensa de Título Minerário nº 48402-920397/2018-99 – Áreas de Empréstimo (AE), a Agência Nacional de Mineração (ANM), Gerência Regional de São Paulo, emitiu no dia 05/11/2019 a declaração de dispensa.
- Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento dos Direitos Minerários, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.
- O **Quadro 5**, apresenta os relatórios quadrimestrais emitidos até o momento.

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

Até a data de fechamento desse relatório, o acompanhamento dos processos minerários no site: www.anm.gov.br da ANM apresentou as seguintes situações, conforme **Quadro 5**.

5.

PROCESSOS MINERÁRIOS			
Número do Processo	Fase	Data Último Evento	Processo
820001/2009	Autorização De Pesquisa	28/09/2018	Inativo
820083/2016	Autorização De Pesquisa	31/01/2018	Ativo
820086/2006	Apto Para Disponibilidade	15/12/2020	Ativo
820207/2018	Autorização De Pesquisa	31/01/2020	Ativo
820238/2013	Autorização de Pesquisa	26/12/2018	Inativo
820254/1998	Requerimento De Lavra	17/07/2017	Ativo
820393/2016	Autorização De Pesquisa	01/10/2018	Inativo
820586/2016	Requerimento De Pesquisa	06/02/2017	Ativo
820774/2012	Autorização de Pesquisa	29/06/2018	Inativo
820808/2013	Autorização de Pesquisa	26/09/2016	Inativo
820157/2019	Autorização De Pesquisa	25/01/2021	Ativo
820432/2020	Requerimento De Pesquisa	23/09/2020	Ativo
820539/2018	Autorização De Pesquisa	10/07/2020	Ativo
820637/2018	Autorização De Pesquisa	13/07/2020	Ativo
821020/2015	Autorização De Pesquisa	29/03/2018	Inativo
821351/2012	Autorização De Pesquisa	10/09/2018	Inativo

Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários – dados base SIGMINE do dia 30/05/2021.

A **Figura 2** representa o mapa com os polígonos dos processos ativos acima citados, bem

como a área da A.D.A. da Barragem Duas Pontes. Não houve mudança no quadro apresentado acima, entre os meses de fevereiro e maio de 2021.

4.3.2 Dispensa de Títulos Minerários

A partir da emissão da Licença Ambiental de Instalação (LI nº 2617) pelo órgão ambiental responsável, foi atualizada pela ANM a Dispensa de Títulos Minerários (DDTM) da Barragem Duas Pontes com validade de seis (6) anos a partir da emissão da LI nº2617.

Os documentos da declaração podem ser acompanhados no **ANEXO 0334-02-AS-RQS-0003.01-PADM**.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

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.

Está previsto para o próximo período, o treinamento para identificação de atividades informais de exploração mineral para a equipe de SMS, afim de se aumentar o pessoal chave, e dispor de um bom número de observadores que reportarão atividades suspeitas para a equipe de meio físico, que fará a verificação e confirmação (ou não) da atividade.

Está previsto também a continuidade das inspeções a campo, pela equipe de meio físico, afim de serem identificadas in-loco as possíveis atividades informais. Por fim deverá ser feito a continuidade do acompanhamento dos processos minerários ativos pelo sistema da Agência Nacional da Mineração (ANM).

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 e Ano 3.

Notas:

- (1) Em atendimento à exigência da LI (item 2.39) 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.
- (2) Até o momento não foi necessária de negociação de títulos minerários nem tanto compensações e indenizações.

Atividades	Implantação																																			
	Ano 1												Ano 2												Ano 3											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto a ANM – (1)																																				
Atualização / acompanhamento de processos minerários junto a ANM																																				
Avaliação de eventuais compensações ou indenizações (2)																																				
Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário – (2)																																				
Relatórios Mensais																																				
Relatórios Quadrimestrais																																				

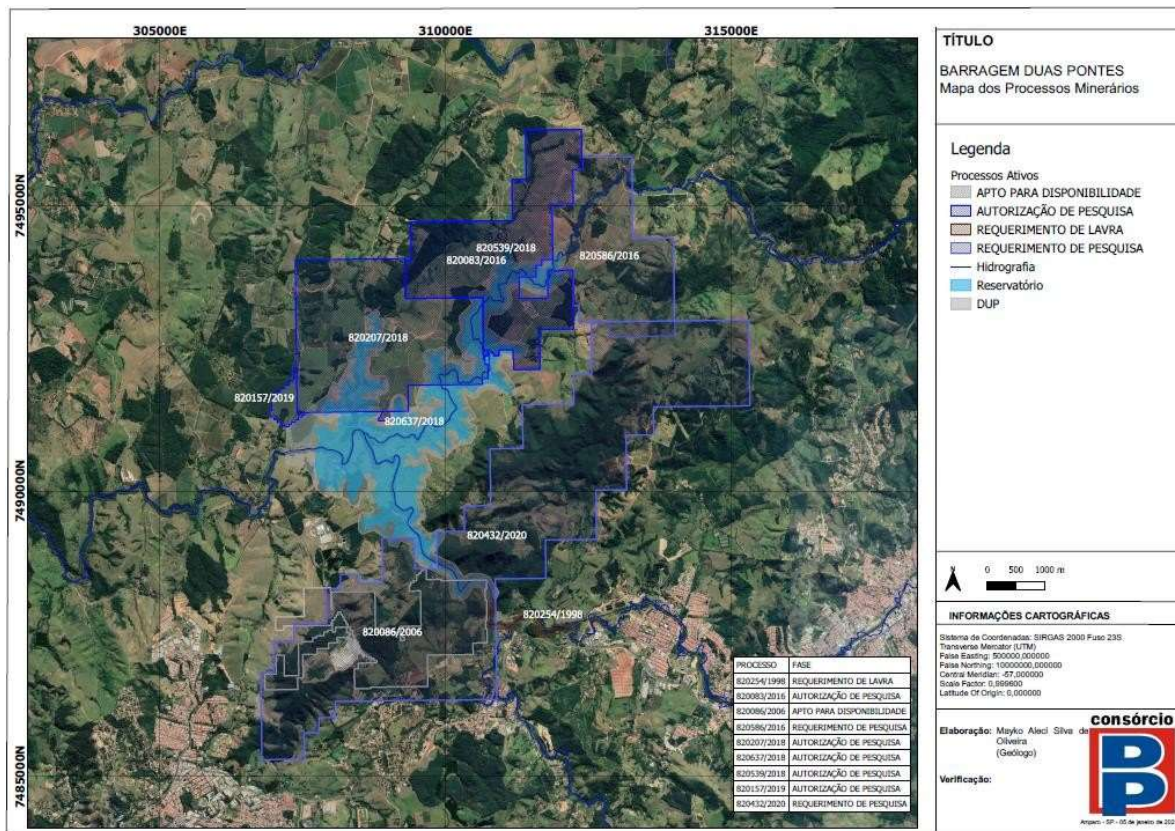


	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

6. ANEXOS

Nº Anexo	Título	Número do item
Anexo 1	Mapa de Localização dos polígonos dos processos Ativos na Área Diretamente Afetada (ADA) da Barragem Duas Pontes.	0334-02-AS-RQS-0003.02-PADM -
Anexo 2	Dados dos processos minerários. ANM.gov.br.	0334-02-AS-RQS-0003.01-PADM -

Anexo 1. Mapa de Localização dos polígonos dos processos Ativos na Área Diretamente Afetada (ADA) da Barragem Duas Pontes



Anexo 2. Dados dos processos minerários. ANM.gov.br.

27/01/2021

Dados do Processo



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.001/2009

NUP: 48402.820001/2009-13

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI](#)

Área (ha): 1127,25

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Não

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 06/01/2009 08:33:00

Data Prioridade: 06/01/2009 08:33:03

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular/Requerente	43.467.547/0001-04	Lena & Cia. Ltda			06/01/2009	
Representante Legal	***.845.958-**	José Antonio Parizotto			06/01/2009	
Responsável Técnico	***.845.958-**	José Antonio Parizotto			06/01/2009	

Personas relacionadas:

Número do processo de Cadastro de Empresa: 000.378/2005

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
7812	APUJ AUT PESQ/ALVARA DE PESQUISA 03 ANOS PUB	Alvará de Pesquisa	Outorgado	14/09/2015	14/09/2018

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
MINÉRIO DE MANGANÊS	Industrial	06/01/2009		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP
PEDREIRA /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Propriedade de terceiros

<https://sistemas.anm.gov.br/SCM/Extra/site/admin/dadosProcesso.aspx>

1/2



Dados básicos do processo

Número do processo:

NUP: 48402.820001/2009-13

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 1127,25

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Não

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 06/01/2009 08:33:00

Data Prioridade: 06/01/2009 08:33:03

	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Pessoas relacionadas:	Titular\Requerente	43.467.547/0001-04	Lena & Cia. Ltda			06/01/2009	
	Representante Legal	***.845.958-**	José Antonio Parizotto			06/01/2009	
	Responsável Técnico	***.845.958-**	José Antonio Parizotto			06/01/2009	

Número do processo de Cadastro da Empresa: 000.378/2005

	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
Títulos:	7812	APU3 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUB	Alvará de Pesquisa	Outorgado	14/09/2015	14/09/2018

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
MINÉRIO DE MANGANÊS	Industrial	06/01/2009		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP
PEDREIRA /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Propriedade de terceiros

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	06/01/2009
Planta de situação da área	06/01/2009
Plano dos trabalhos de pesquisa	06/01/2009
Orçamento de pesquisa	06/01/2009
Cronograma de pesquisa	06/01/2009
Prova de recolhimento de emolumentos	06/01/2009
A.R.T. do plano de pesquisa	06/01/2009
A.R.T. do memorial descritivo	06/01/2009
A.R.T. da planta de situação/detalhe	06/01/2009

Eventos:

Descrição	Data
642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH	28/09/2018
280 - AUT PESQ/BAIXA TRANSCRIÇÃO ALVARÁ	17/09/2018
662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA	12/09/2018
641 - AUT PESQ/MULTA APLICADA-TAH	18/06/2018
635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH	27/03/2018
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	16/03/2018
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/01/2017
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	29/01/2016
209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO	21/09/2015
323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL	14/09/2015
135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	20/08/2009
131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	02/07/2009
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	06/01/2009

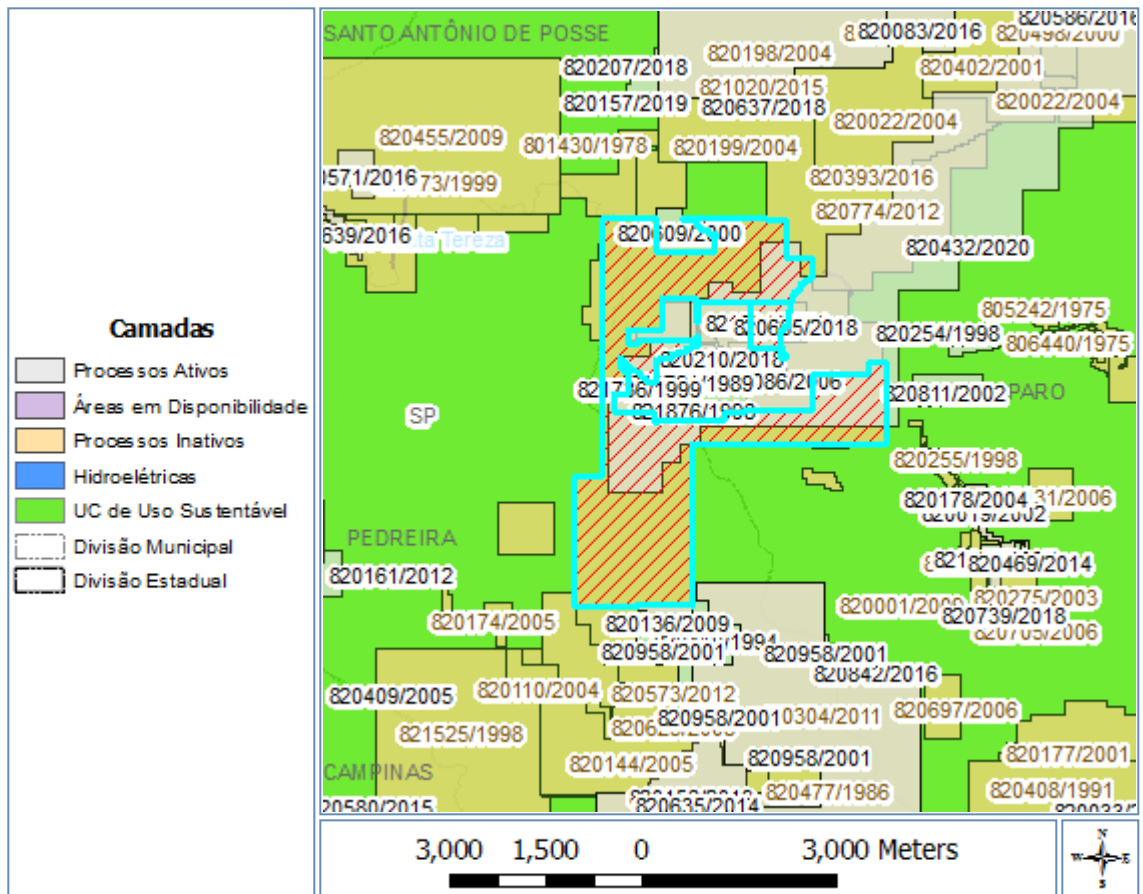
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.001/2009**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	1127,25	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°41'25"795	Longitude do ponto de amarração:	-46°51'34"268												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°41'25"795</td> <td>-46°51'34"268</td> </tr> <tr> <td>-22°41'26"656</td> <td>-46°51'34"268</td> </tr> <tr> <td>-22°41'26"655</td> <td>-46°51'23"753</td> </tr> <tr> <td>-22°41'46"160</td> <td>-46°51'23"751</td> </tr> <tr> <td>-22°41'46"158</td> <td>-46°51'10"626</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°41'25"795	-46°51'34"268	-22°41'26"656	-46°51'34"268	-22°41'26"655	-46°51'23"753	-22°41'46"160	-46°51'23"751	-22°41'46"158	-46°51'10"626
Latitude	Longitude														
-22°41'25"795	-46°51'34"268														
-22°41'26"656	-46°51'34"268														
-22°41'26"655	-46°51'23"753														
-22°41'46"160	-46°51'23"751														
-22°41'46"158	-46°51'10"626														

-22°41'55"862	-46°51'10"625
-22°41'55"862	-46°51'12"499
-22°41'56"675	-46°51'12"499
-22°41'56"675	-46°51'13"900
-22°41'57"975	-46°51'13"900
-22°41'57"975	-46°51'15"302
-22°41'58"951	-46°51'15"302
-22°41'58"951	-46°51'16"703
-22°42'02"201	-46°51'16"703
-22°42'02"201	-46°51'18"455
-22°42'03"177	-46°51'18"455
-22°42'03"177	-46°51'20"207
-22°42'04"802	-46°51'20"207
-22°42'04"802	-46°51'21"258
-22°42'08"053	-46°51'21"258
-22°42'08"053	-46°51'32"298
-22°42'08"058	-46°51'32"298
-22°42'08"058	-46°51'22"315
-22°42'12"924	-46°51'22"315
-22°42'12"924	-46°51'23"016
-22°42'20"401	-46°51'23"016
-22°42'20"401	-46°51'24"768
-22°42'21"702	-46°51'24"768
-22°42'21"702	-46°51'26"169
-22°42'23"002	-46°51'26"169
-22°42'23"002	-46°51'27"115
-22°42'30"548	-46°51'27"115
-22°42'30"548	-46°51'26"426
-22°42'32"661	-46°51'26"426
-22°42'32"661	-46°51'25"725
-22°42'34"287	-46°51'25"725
-22°42'34"287	-46°51'24"499
-22°42'36"140	-46°51'24"499
-22°42'36"140	-46°51'27"127
-22°42'31"361	-46°51'27"127
-22°42'31"361	-46°51'42"299
-22°42'28"110	-46°51'42"299
-22°42'28"110	-46°51'42"291
-22°42'08"058	-46°51'42"290
-22°42'08"058	-46°51'32"308
-22°42'08"053	-46°51'32"308
-22°42'08"051	-46°52'08"629
-22°42'17"807	-46°52'08"630
-22°42'17"807	-46°52'09"331
-22°42'07"989	-46°52'09"330
-22°42'07"989	-46°52'09"540
-22°42'05"611	-46°52'09"540
-22°42'05"609	-46°52'25"894
-22°42'21"864	-46°52'25"897
-22°42'21"861	-46°52'43"416
-22°42'29"355	-46°52'43"417
-22°42'29"355	-46°52'38"453
-22°42'27"047	-46°52'38"453
-22°42'27"048	-46°52'09"335

-22°42'25"423	-46°52'09"335
-22°42'25"423	-46°52'09"545
-22°42'25"358	-46°52'09"545
-22°42'25"358	-46°52'08"669
-22°42'29"681	-46°52'08"669
-22°42'29"681	-46°52'11"437
-22°42'30"657	-46°52'11"437
-22°42'30"657	-46°52'13"925
-22°42'32"932	-46°52'13"925
-22°42'32"932	-46°52'18"445
-22°42'33"907	-46°52'18"445
-22°42'33"907	-46°52'20"933
-22°42'36"183	-46°52'20"933
-22°42'36"183	-46°52'27"205
-22°42'37"158	-46°52'27"205
-22°42'37"158	-46°52'29"693
-22°42'47"918	-46°52'29"694
-22°42'47"918	-46°52'29"936
-22°42'47"890	-46°52'29"936
-22°42'47"890	-46°52'34"246
-22°42'46"589	-46°52'34"246
-22°42'46"589	-46°52'35"998
-22°42'44"964	-46°52'35"998
-22°42'44"964	-46°52'37"750
-22°42'43"013	-46°52'37"750
-22°42'43"013	-46°52'39"853
-22°42'42"070	-46°52'39"853
-22°42'42"070	-46°52'41"605
-22°42'40"770	-46°52'41"605
-22°42'40"770	-46°52'43"357
-22°42'39"145	-46°52'43"357
-22°42'39"144	-46°52'45"109
-22°42'37"519	-46°52'45"109
-22°42'37"519	-46°52'46"861
-22°42'35"897	-46°52'46"861
-22°42'35"897	-46°52'47"912
-22°42'40"741	-46°52'47"912
-22°42'40"741	-46°52'45"774
-22°42'43"666	-46°52'45"775
-22°42'43"666	-46°52'43"420
-22°42'54"370	-46°52'43"422
-22°42'54"368	-46°52'50"430
-22°43'03"211	-46°52'50"432
-22°43'03"213	-46°52'30"357
-22°43'08"571	-46°52'30"357
-22°43'08"571	-46°52'28"290
-22°43'07"595	-46°52'28"290
-22°43'07"594	-46°51'55"525
-22°43'03"215	-46°51'55"525
-22°43'03"215	-46°51'45"605
-22°43'02"503	-46°51'45"605
-22°43'02"504	-46°51'10"563
-22°42'44"625	-46°51'10"563
-22°42'44"624	-46°50'42"531

-22°42'38"122	-46°50'42"531
-22°42'38"122	-46°50'33"771
-22°43'19"465	-46°50'33"772
-22°43'19"465	-46°52'11"100
-22°44'37"344	-46°52'11"101
-22°44'37"344	-46°52'11"511
-22°44'40"741	-46°52'11"511
-22°44'40"741	-46°52'11"538
-22°44'39"875	-46°52'11"538
-22°44'39"876	-46°52'38"210
-22°44'39"877	-46°52'38"218
-22°44'40"741	-46°52'38"218
-22°44'40"737	-46°53'09"962
-22°44'40"741	-46°53'09"962
-22°44'40"741	-46°53'10"683
-22°43'35"717	-46°53'10"683
-22°43'35"717	-46°52'56"654
-22°41'25"794	-46°52'56"653
-22°41'25"794	-46°52'29"641
-22°41'43"263	-46°52'29"641
-22°41'43"263	-46°51'59"906
-22°41'35"535	-46°51'59"907
-22°41'35"535	-46°51'59"160
-22°41'33"510	-46°51'59"160
-22°41'33"510	-46°52'03"715
-22°41'31"885	-46°52'03"715
-22°41'31"885	-46°52'07"219
-22°41'30"260	-46°52'07"219
-22°41'30"260	-46°52'08"971
-22°41'27"009	-46°52'08"971
-22°41'27"009	-46°52'16"682
-22°41'25"794	-46°52'16"682
-22°41'25"795	-46°51'34"268

ID:

F445963F-C6BA-4104-B9AA-26E4A57B65CE

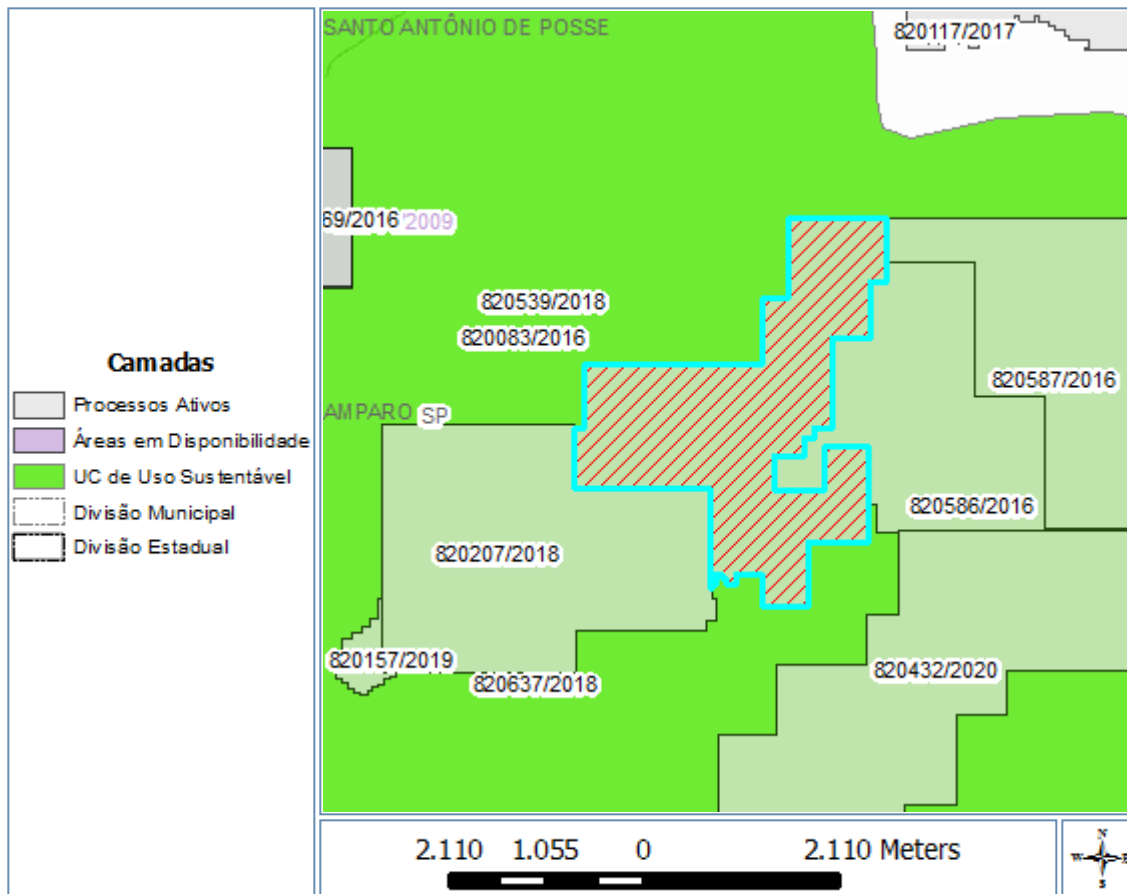
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: 820.083/2016

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	621,14	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°37'46"535	Longitude do ponto de amarração:	-46°49'32"105												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°37'46"535</td> <td>-46°49'32"105</td> </tr> <tr> <td>-22°38'09"283</td> <td>-46°49'32"105</td> </tr> <tr> <td>-22°38'09"283</td> <td>-46°49'37"704</td> </tr> <tr> <td>-22°38'28"789</td> <td>-46°49'37"704</td> </tr> <tr> <td>-22°38'28"789</td> <td>-46°49'50"658</td> </tr> </tbody> </table>		Latitude	Longitude	-22°37'46"535	-46°49'32"105	-22°38'09"283	-46°49'32"105	-22°38'09"283	-46°49'37"704	-22°38'28"789	-46°49'37"704	-22°38'28"789	-46°49'50"658	
Latitude	Longitude														
-22°37'46"535	-46°49'32"105														
-22°38'09"283	-46°49'32"105														
-22°38'09"283	-46°49'37"704														
-22°38'28"789	-46°49'37"704														
-22°38'28"789	-46°49'50"658														

-22°39'00"354	-46°49'50"658
-22°39'00"354	-46°49'57"507
-22°39'03"606	-46°49'57"507
-22°39'03"606	-46°50'01"009
-22°39'10"108	-46°50'01"009
-22°39'10"108	-46°50'11"516
-22°39'22"300	-46°50'11"516
-22°39'22"300	-46°49'54"000
-22°39'06"859	-46°49'54"000
-22°39'06"859	-46°49'46"998
-22°39'06"504	-46°49'46"998
-22°39'06"504	-46°49'38"392
-22°39'35"245	-46°49'38"392
-22°39'39"983	-46°49'38"392
-22°39'39"983	-46°49'59"403
-22°40'02"743	-46°49'59"403
-22°40'02"743	-46°50'15"477
-22°39'56"415	-46°50'15"477
-22°39'56"415	-46°50'15"758
-22°39'51"412	-46°50'15"758
-22°39'51"412	-46°50'24"323
-22°39'54"657	-46°50'24"323
-22°39'54"657	-46°50'27"826
-22°39'53"036	-46°50'27"826
-22°39'53"036	-46°50'29"577
-22°39'51"414	-46°50'29"577
-22°39'51"414	-46°50'31"329
-22°39'54"662	-46°50'31"329
-22°39'54"662	-46°50'33"080
-22°39'56"433	-46°50'33"080
-22°39'56"433	-46°50'33"874
-22°39'56"433	-46°50'33"893
-22°39'22"781	-46°50'33"896
-22°39'21"493	-46°50'33"896
-22°39'21"492	-46°51'21"159
-22°39'21"492	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'17"514
-22°38'37"904	-46°51'17"514
-22°38'37"904	-46°50'15"173
-22°38'14"493	-46°50'15"173
-22°38'14"493	-46°50'06"420
-22°37'46"535	-46°50'06"420
-22°37'46"535	-46°49'32"105

ID:

C4432B76-311A-4045-959B-6597BD90D594

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo:

NUP: 48402.820083/2016-25

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 621,14

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 16/02/2016 08:47:00

Data Prioridade: 16/02/2016 08:46:50

	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Pessoas relacionadas:	Titular\Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			16/02/2016	
	Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			16/02/2016	
	Responsável Técnico	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			16/02/2016	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
Títulos:	8793	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	01/09/2016	01/09/2018

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	16/02/2016		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	16/02/2016
Planta de situação da área	16/02/2016
Plano dos trabalhos de pesquisa	16/02/2016
Orçamento de pesquisa	16/02/2016
Cronograma de pesquisa	16/02/2016
Prova de recolhimento de emolumentos	16/02/2016
A.R.T. do plano de pesquisa	16/02/2016
A.R.T. do memorial descritivo	16/02/2016
A.R.T. da planta de situação/detalhe	16/02/2016

Eventos:

Descrição	Data
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/01/2018
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/01/2017
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	01/09/2016
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	16/02/2016

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.086/2006

NUP: 48402.820086/2006-97

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 395,72

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Apto para Disponibilidade

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 15/02/2006 00:00:00

Data Prioridade: 15/02/2006 00:00:00

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular/Requerente	43.467.547/0002-95	Lena & Cia Ltda			15/02/2006	
Responsável Técnico Memorial Descritivo	***.598.748.**	Emanoel Rodrigues Romaro da Silva	Plano de Pesquisa		15/02/2006	
Representante Legal	***.849.428.**	Pasquale Lena	Estatutária		15/02/2006	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
7711	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	14/09/2015	14/09/2017

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
MINÉRIO DE MANGANÊS	Metalurgia	15/02/2006		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Propriedade de terceiros

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	15/02/2006
Planta de situação da área	15/02/2006
Plano dos trabalhos de pesquisa	15/02/2006
Orçamento de pesquisa	15/02/2006
Cronograma de pesquisa	15/02/2006
Prova de recolhimento de emolumentos	15/02/2006
A.R.T. do plano de pesquisa	15/02/2006
A.R.T. do memorial descritivo	15/02/2006
A.R.T. da planta de situação/detalhe	15/02/2006

Eventos:

Descrição	Data
2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE	15/12/2020
2116 - AUT PESQ/BAIXA ALVARÁ - LIBERADA PARA EDITAL	15/09/2017
642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH	01/09/2017
662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA	24/08/2017
641 - AUT PESQ/MULTA APLICADA-TAH	07/06/2017
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	17/04/2017
635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH	06/04/2017
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	29/01/2016
209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO	21/09/2015
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	14/09/2015
135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	18/02/2014
132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO	04/12/2012
131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	16/10/2012
135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	16/07/2010
131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	16/07/2010
132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO	08/02/2010
131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	16/12/2009
135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	20/08/2009
131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	02/07/2009
4 - CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA	31/08/2006
135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	31/08/2006
131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	19/07/2006
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	15/02/2006

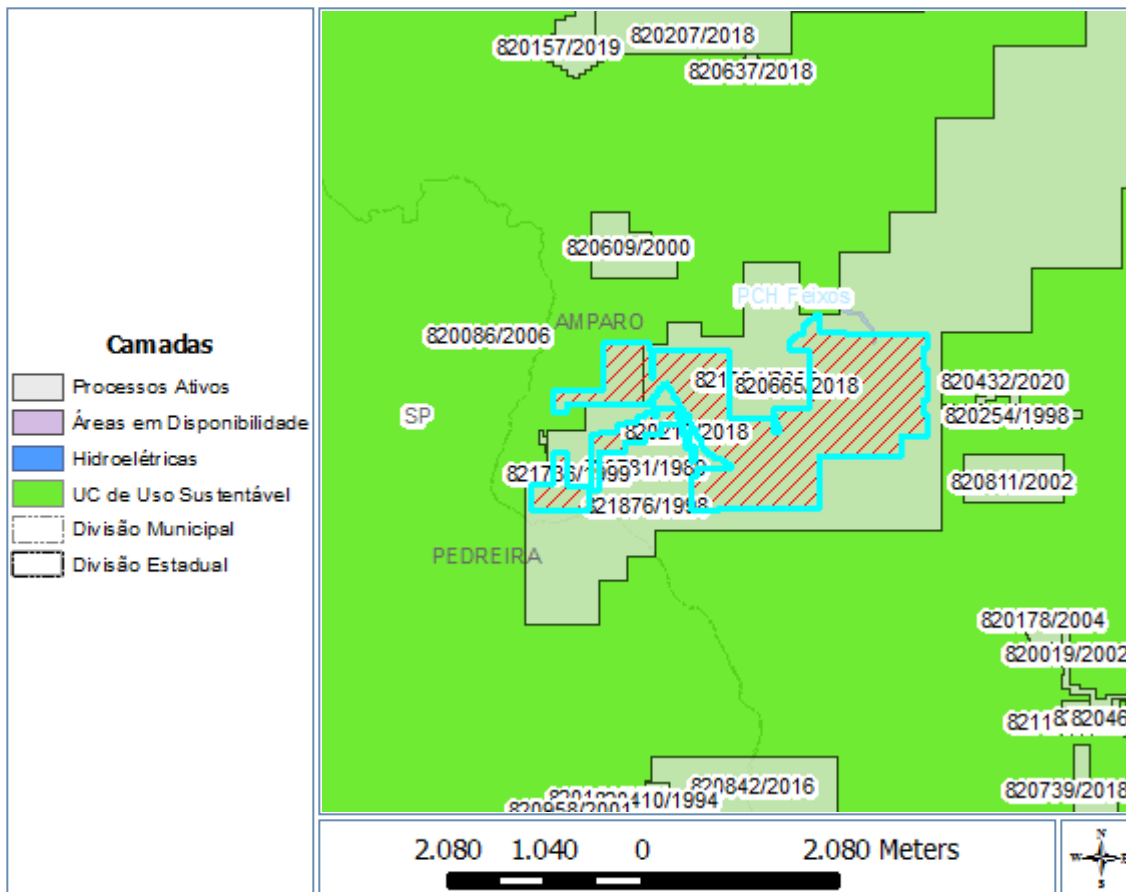
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.086/2006**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	395,72	DATUM:	SIRGAS2000																
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0																
Latitude do ponto de amarração:	-22°41'55"862	Longitude do ponto de amarração:	-46°51'10"625																
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de amarração	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00																
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N																
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°41'55"862</td> <td>-46°51'10"625</td> </tr> <tr> <td>-22°42'01"603</td> <td>-46°51'10"624</td> </tr> <tr> <td>-22°42'01"602</td> <td>-46°51'01"804</td> </tr> <tr> <td>-22°42'02"363</td> <td>-46°51'01"804</td> </tr> <tr> <td>-22°42'02"362</td> <td>-46°50'33"774</td> </tr> <tr> <td>-22°42'07"448</td> <td>-46°50'33"773</td> </tr> <tr> <td>-22°42'07"448</td> <td>-46°50'34"668</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°41'55"862	-46°51'10"625	-22°42'01"603	-46°51'10"624	-22°42'01"602	-46°51'01"804	-22°42'02"363	-46°51'01"804	-22°42'02"362	-46°50'33"774	-22°42'07"448	-46°50'33"773	-22°42'07"448	-46°50'34"668
Latitude	Longitude																		
-22°41'55"862	-46°51'10"625																		
-22°42'01"603	-46°51'10"624																		
-22°42'01"602	-46°51'01"804																		
-22°42'02"363	-46°51'01"804																		
-22°42'02"362	-46°50'33"774																		
-22°42'07"448	-46°50'33"773																		
-22°42'07"448	-46°50'34"668																		

-22°42'13"950	-46°50'34"668
-22°42'13"950	-46°50'33"773
-22°42'25"328	-46°50'33"772
-22°42'25"328	-46°50'34"670
-22°42'30"204	-46°50'34"670
-22°42'30"204	-46°50'33"772
-22°42'38"122	-46°50'33"771
-22°42'38"122	-46°50'42"531
-22°42'44"624	-46°50'42"531
-22°42'44"625	-46°51'10"563
-22°43'02"504	-46°51'10"563
-22°43'02"503	-46°51'45"605
-22°43'03"215	-46°51'45"605
-22°43'03"215	-46°51'55"526
-22°42'51"858	-46°51'55"526
-22°42'51"858	-46°51'52"965
-22°42'48"694	-46°51'52"965
-22°42'48"694	-46°51'41"657
-22°42'47"390	-46°51'41"657
-22°42'47"390	-46°51'43"339
-22°42'46"090	-46°51'43"339
-22°42'46"090	-46°51'45"091
-22°42'45"310	-46°51'45"091
-22°42'45"310	-46°51'45"336
-22°42'45"212	-46°51'45"336
-22°42'45"212	-46°51'47"894
-22°42'44"139	-46°51'47"894
-22°42'44"139	-46°51'49"646
-22°42'42"839	-46°51'49"646
-22°42'42"839	-46°51'51"048
-22°42'41"213	-46°51'51"048
-22°42'41"213	-46°51'52"099
-22°42'38"613	-46°51'52"099
-22°42'38"613	-46°51'53"150
-22°42'36"987	-46°51'53"150
-22°42'36"987	-46°51'54"201
-22°42'35"362	-46°51'54"201
-22°42'35"362	-46°51'55"253
-22°42'32"764	-46°51'55"253
-22°42'32"764	-46°51'56"300
-22°42'30"070	-46°51'56"300
-22°42'30"070	-46°51'57"772
-22°42'28"120	-46°51'57"772
-22°42'28"120	-46°51'59"174
-22°42'26"267	-46°51'59"174
-22°42'26"267	-46°52'00"225
-22°42'24"641	-46°52'00"225
-22°42'24"641	-46°52'01"276
-22°42'22"366	-46°52'01"276
-22°42'22"366	-46°52'02"327
-22°42'21"065	-46°52'02"327
-22°42'21"065	-46°52'03"378
-22°42'19"440	-46°52'03"378
-22°42'19"440	-46°52'03"623

Dados do Processo

-22°42'19"505	-46°52'03"623
-22°42'19"505	-46°52'05"130
-22°42'21"065	-46°52'05"130
-22°42'21"065	-46°52'06"181
-22°42'22"366	-46°52'06"181
-22°42'22"366	-46°52'07"233
-22°42'23"991	-46°52'07"233
-22°42'23"991	-46°52'08"634
-22°42'30"818	-46°52'08"634
-22°42'30"818	-46°52'06"812
-22°42'28"120	-46°52'06"812
-22°42'28"120	-46°51'59"804
-22°42'31"371	-46°51'59"804
-22°42'31"371	-46°51'58"052
-22°42'36"247	-46°51'58"052
-22°42'36"247	-46°51'56"304
-22°42'41"119	-46°51'56"304
-22°42'41"119	-46°51'53"676
-22°42'45"995	-46°51'53"676
-22°42'45"995	-46°51'55"498
-22°42'46"983	-46°51'55"498
-22°42'46"983	-46°51'55"527
-22°42'42"076	-46°51'55"527
-22°42'42"076	-46°51'57"213
-22°42'37"180	-46°51'57"213
-22°42'37"180	-46°51'58"898
-22°42'33"909	-46°51'58"898
-22°42'33"909	-46°52'05"861
-22°42'37"078	-46°52'05"861
-22°42'37"078	-46°52'11"161
-22°42'40"267	-46°52'11"161
-22°42'40"267	-46°52'18"212
-22°42'43"435	-46°52'18"212
-22°42'43"435	-46°52'27"015
-22°42'56"705	-46°52'27"015
-22°42'56"705	-46°52'30"357
-22°43'03"213	-46°52'30"357
-22°43'03"211	-46°52'50"432
-22°42'54"368	-46°52'50"430
-22°42'54"370	-46°52'43"422
-22°42'43"666	-46°52'43"420
-22°42'43"667	-46°52'38"451
-22°42'55"370	-46°52'38"451
-22°42'55"370	-46°52'29"691
-22°42'47"922	-46°52'29"691
-22°42'47"922	-46°52'29"936
-22°42'47"918	-46°52'29"936
-22°42'47"918	-46°52'29"694
-22°42'37"158	-46°52'29"693
-22°42'37"158	-46°52'27"205
-22°42'36"183	-46°52'27"205
-22°42'36"183	-46°52'20"933
-22°42'33"907	-46°52'20"933
-22°42'33"907	-46°52'18"445

-22°42'32"932	-46°52'18"445
-22°42'32"932	-46°52'13"925
-22°42'30"657	-46°52'13"925
-22°42'30"657	-46°52'11"437
-22°42'29"681	-46°52'11"437
-22°42'29"681	-46°52'08"669
-22°42'25"358	-46°52'08"669
-22°42'25"358	-46°52'09"545
-22°42'25"423	-46°52'09"545
-22°42'25"423	-46°52'09"335
-22°42'27"048	-46°52'09"335
-22°42'27"047	-46°52'38"453
-22°42'29"355	-46°52'38"453
-22°42'29"355	-46°52'43"417
-22°42'21"861	-46°52'43"416
-22°42'21"864	-46°52'25"897
-22°42'05"609	-46°52'25"894
-22°42'05"611	-46°52'09"540
-22°42'07"989	-46°52'09"540
-22°42'07"989	-46°52'09"330
-22°42'17"807	-46°52'09"331
-22°42'17"807	-46°52'08"630
-22°42'08"051	-46°52'08"629
-22°42'08"052	-46°51'42"299
-22°42'28"110	-46°51'42"299
-22°42'31"361	-46°51'42"299
-22°42'31"361	-46°51'27"127
-22°42'36"140	-46°51'27"127
-22°42'36"140	-46°51'24"499
-22°42'34"287	-46°51'24"499
-22°42'34"287	-46°51'25"725
-22°42'32"661	-46°51'25"725
-22°42'32"661	-46°51'26"426
-22°42'30"548	-46°51'26"426
-22°42'30"548	-46°51'27"115
-22°42'28"110	-46°51'27"115
-22°42'28"110	-46°51'14"268
-22°42'08"052	-46°51'14"269
-22°42'08"052	-46°51'21"258
-22°42'04"802	-46°51'21"258
-22°42'04"802	-46°51'20"207
-22°42'03"177	-46°51'20"207
-22°42'03"177	-46°51'18"455
-22°42'02"201	-46°51'18"455
-22°42'02"201	-46°51'16"703
-22°41'58"951	-46°51'16"703
-22°41'58"951	-46°51'15"302
-22°41'57"975	-46°51'15"302
-22°41'57"975	-46°51'13"900
-22°41'56"675	-46°51'13"900
-22°41'56"675	-46°51'12"499
-22°41'55"862	-46°51'12"499
-22°41'55"862	-46°51'10"625

ID:

99334846-EF7A-41B5-99C5-047F6409FBA6

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.207/2018

NUP: 48402.820207/2018-34

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 722,89

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 29/03/2018 09:33:00

Data Prioridade: 29/03/2018 09:33:23

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular/Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			29/03/2018	
Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			29/03/2018	
Responsável Técnico	***.563.768-**	Eliana Dias Cereda Nardachione			29/03/2018	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
8254	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	29/10/2018	29/10/2020

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	29/03/2018		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	29/03/2018
Planta de situação da área	29/03/2018
Plano dos trabalhos de pesquisa	29/03/2018
Orçamento de pesquisa	29/03/2018
Cronograma de pesquisa	29/03/2018
Prova de recolhimento de emolumentos	29/03/2018
A.R.T. do plano de pesquisa	29/03/2018
A.R.T. do memorial descritivo	29/03/2018
A.R.T. da planta de situação/detalhe	29/03/2018

Eventos:

Descrição	Data
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/01/2020
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	30/01/2019
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	29/10/2018
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	29/03/2018

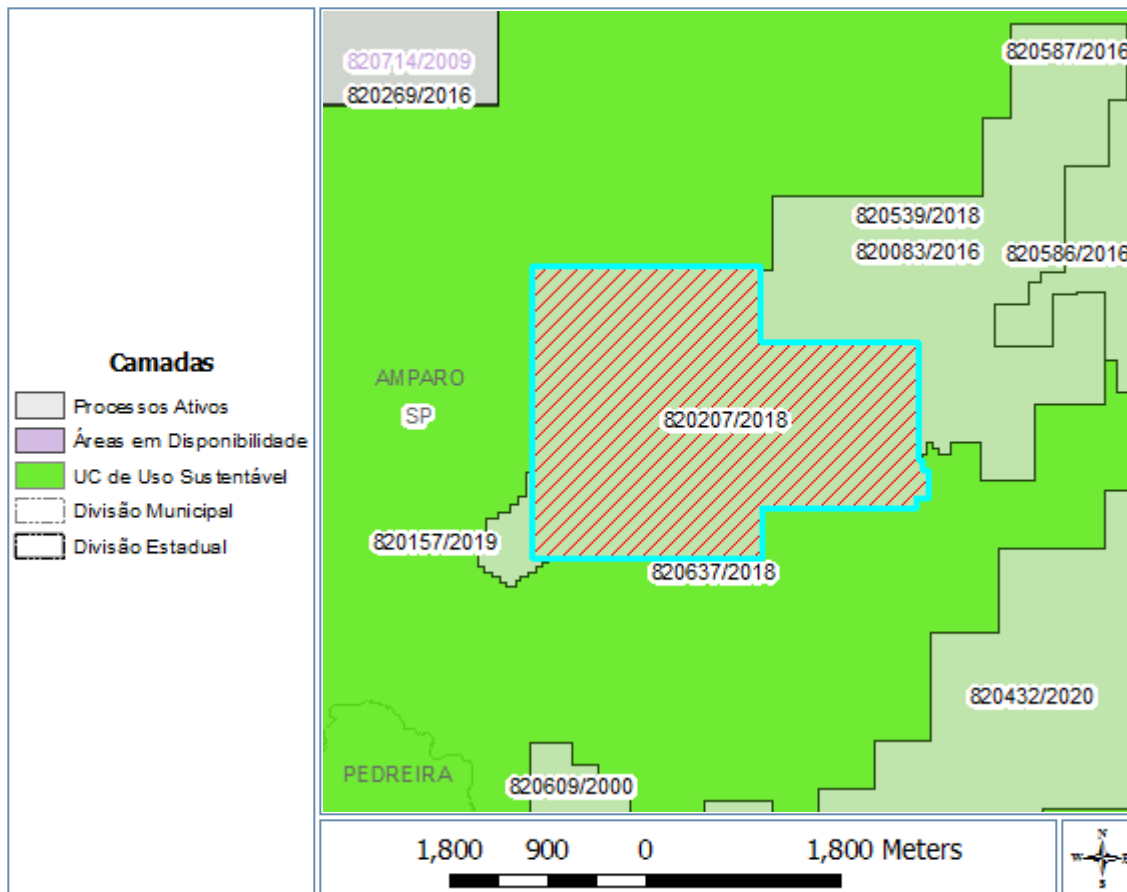
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.207/2018**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	722,89	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°39'56"434	Longitude do ponto de amarração:	-46°50'33"053												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°39'56"434</td> <td>-46°50'33"053</td> </tr> <tr> <td>-22°39'59"535</td> <td>-46°50'33"053</td> </tr> <tr> <td>-22°39'59"535</td> <td>-46°50'31"301</td> </tr> <tr> <td>-22°40'07"662</td> <td>-46°50'31"301</td> </tr> <tr> <td>-22°40'07"662</td> <td>-46°50'34"802</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°39'56"434	-46°50'33"053	-22°39'59"535	-46°50'33"053	-22°39'59"535	-46°50'31"301	-22°40'07"662	-46°50'31"301	-22°40'07"662	-46°50'34"802
Latitude	Longitude														
-22°39'56"434	-46°50'33"053														
-22°39'59"535	-46°50'33"053														
-22°39'59"535	-46°50'31"301														
-22°40'07"662	-46°50'31"301														
-22°40'07"662	-46°50'34"802														

-22°40'10"920	-46°50'34"802
-22°40'10"920	-46°51'20"340
-22°40'25"702	-46°51'20"340
-22°40'25"702	-46°52'28"583
-22°38'58"745	-46°52'28"584
-22°38'58"745	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'21"181
-22°39'21"492	-46°51'21"181
-22°39'21"492	-46°51'21"159
-22°39'21"493	-46°50'33"896
-22°39'22"781	-46°50'33"896
-22°39'56"434	-46°50'33"893
-22°39'56"434	-46°50'33"874
-22°39'56"434	-46°50'33"080
-22°39'56"434	-46°50'33"053

ID:

0CC9A0D2-F3C8-4808-9FDD-53CFD52B8CD8

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo:

NUP: 48402.820238/2013-81

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 621,14

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Não

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 13/03/2013 09:48:00

Data Prioridade: 13/03/2013 09:48:11

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular/Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			13/03/2013	
Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			13/03/2013	
Responsável Técnico	***.563.768-**	Eliana Dias Cereda Nardachione			13/03/2013	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
1338	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	14/02/2014	14/02/2016

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	13/03/2013		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	13/03/2013
Planta de situação da área	13/03/2013
Plano dos trabalhos de pesquisa	13/03/2013
Orçamento de pesquisa	13/03/2013
Cronograma de pesquisa	13/03/2013
Prova de recolhimento de emolumentos	13/03/2013

Eventos:

Descrição	Data
227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO	26/12/2018
638 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-RELATÓRIO PESQ	05/12/2018
224 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA	04/12/2018
280 - AUT PESQ/BAIXA TRANSCRIÇÃO ALVARÁ	15/02/2016
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/07/2015
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/07/2014
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	14/02/2014
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	13/03/2013

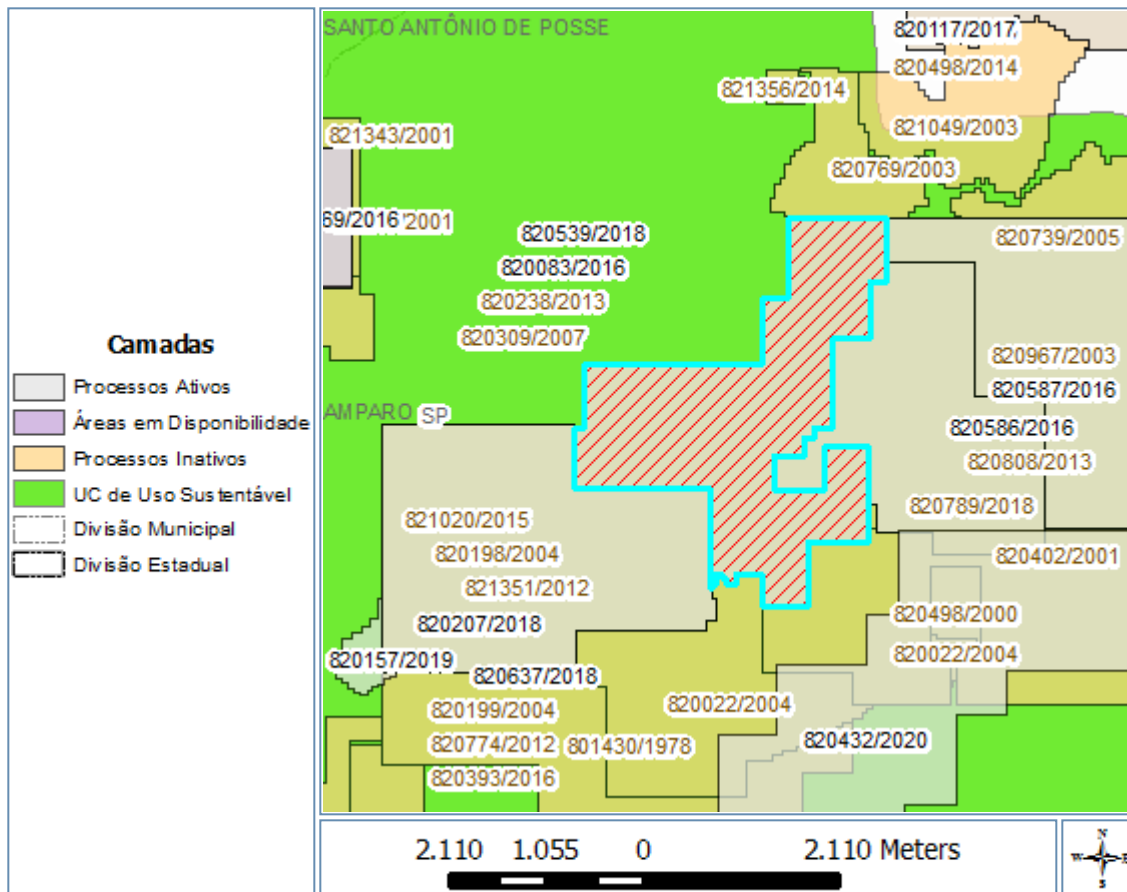
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.238/2013**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	621,14	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°38'28"789	Longitude do ponto de amarração:	-46°49'50"658												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°38'28"789</td> <td>-46°49'50"658</td> </tr> <tr> <td>-22°39'00"354</td> <td>-46°49'50"658</td> </tr> <tr> <td>-22°39'00"354</td> <td>-46°49'57"507</td> </tr> <tr> <td>-22°39'03"606</td> <td>-46°49'57"507</td> </tr> <tr> <td>-22°39'03"606</td> <td>-46°50'01"009</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°38'28"789	-46°49'50"658	-22°39'00"354	-46°49'50"658	-22°39'00"354	-46°49'57"507	-22°39'03"606	-46°49'57"507	-22°39'03"606	-46°50'01"009
Latitude	Longitude														
-22°38'28"789	-46°49'50"658														
-22°39'00"354	-46°49'50"658														
-22°39'00"354	-46°49'57"507														
-22°39'03"606	-46°49'57"507														
-22°39'03"606	-46°50'01"009														

-22°39'10"108	-46°50'01"009
-22°39'10"108	-46°50'11"516
-22°39'22"300	-46°50'11"516
-22°39'22"300	-46°49'54"001
-22°39'06"859	-46°49'54"000
-22°39'06"859	-46°49'46"998
-22°39'06"504	-46°49'46"998
-22°39'06"504	-46°49'38"392
-22°39'39"983	-46°49'38"392
-22°39'39"983	-46°49'59"403
-22°40'02"743	-46°49'59"403
-22°40'02"743	-46°50'15"477
-22°39'56"415	-46°50'15"477
-22°39'56"415	-46°50'15"758
-22°39'51"412	-46°50'15"758
-22°39'51"412	-46°50'24"323
-22°39'54"657	-46°50'24"323
-22°39'54"657	-46°50'27"826
-22°39'53"036	-46°50'27"826
-22°39'53"036	-46°50'29"577
-22°39'51"414	-46°50'29"577
-22°39'51"414	-46°50'31"329
-22°39'54"662	-46°50'31"329
-22°39'54"662	-46°50'33"080
-22°39'56"434	-46°50'33"080
-22°39'56"434	-46°50'33"874
-22°39'56"433	-46°50'33"893
-22°39'22"781	-46°50'33"896
-22°39'21"494	-46°50'33"896
-22°39'21"492	-46°51'21"159
-22°39'21"492	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'21"159
-22°39'00"010	-46°51'17"514
-22°38'37"904	-46°51'17"514
-22°38'37"904	-46°50'15"173
-22°38'14"493	-46°50'15"173
-22°38'14"493	-46°50'06"420
-22°37'46"535	-46°50'06"420
-22°37'46"535	-46°49'32"105
-22°38'09"283	-46°49'32"105
-22°38'09"283	-46°49'37"704
-22°38'28"789	-46°49'37"704
-22°38'28"789	-46°49'50"658

ID:

A7533910-E7D1-4F54-9EAA-5E831C40E37E

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.254/1998

NUP: 27202.820254/1998-60

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 24,75

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Requerimento de Lavra

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: Unid. Protocolizadora 2

Data Protocolo: 19/03/1998 00:00:00

Data Prioridade: 19/03/1998 00:00:00

	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Pessoas relacionadas:	Titular/Requerente	69.322.238/0001-30	Extração e Comércio de Areia Amparo Ltda Me			19/03/1998	
	Responsável Técnico Memorial Descritivo	***.737.988-**	José João Matta	***		19/03/1998	

Número do processo de Cadastro da Empresa: 000.434/1998

	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
Títulos:	6139	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	***	Concedido (anterior à carga)	11/11/1999	11/11/2001

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
AREIA	Não informado	19/03/1998		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo: Não há informação sobre a propriedade do solo.

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Nenhuma informação sobre documentos apresentados para esse processo.
--

Eventos:

Descrição	Data
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	17/07/2017
1054 - REQ LAV/EXIGÊNCIA LICENÇA AMBIENTAL PUB	27/03/2015
1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA	16/10/2013
362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO	06/06/2013
361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA	11/03/2013
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	18/09/2012
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	02/05/2011
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	15/02/2011
365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ	28/01/2010
361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA	16/12/2009
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	14/10/2009
2 - DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	29/05/2007
4 - CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA	29/05/2007
350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO	30/09/2005
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	16/08/2005
365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ	16/08/2005
361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA	10/08/2005
336 - REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	21/02/2005
350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO	08/12/2004
623 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO RENOVAÇÃO SOLICITADA	21/06/2004
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	26/03/2004
317 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL	15/12/2003
215 - AUT PESQ/VISTORIA REALIZADA -REEMBOLSO PROTOCOLIZADO	10/09/2003
623 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO RENOVAÇÃO SOLICITADA	15/07/2003
285 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO AUTORIZADA PUBLICADA	22/01/2003
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	10/01/2003
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	26/12/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	07/11/2002
283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	07/11/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	02/10/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	27/08/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	12/08/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	03/07/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	03/05/2002
285 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO AUTORIZADA PUBLICADA	03/05/2002
283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	30/04/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	19/04/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	12/03/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	26/02/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	09/01/2002
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	26/12/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	12/11/2001
290 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ FINAL APRESENTADO	07/11/2001
285 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO AUTORIZADA PUBLICADA	26/10/2001
283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	22/10/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	03/10/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	20/08/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	19/07/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	10/05/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	21/03/2001
285 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO AUTORIZADA PUBLICADA	20/03/2001
541 - AUT PESQ/RAL ANO BASE APRESENTADO	15/03/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	15/03/2001
283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	09/03/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	26/01/2001
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	09/01/2001
236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	14/11/2000
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	28/01/2000

264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	25/01/2000
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	16/12/1999
283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC	03/12/1999
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	11/11/1999
135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	27/09/1999
136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	22/06/1999
136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	10/06/1999
132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO	11/09/1998
131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	23/07/1998
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	19/03/1998

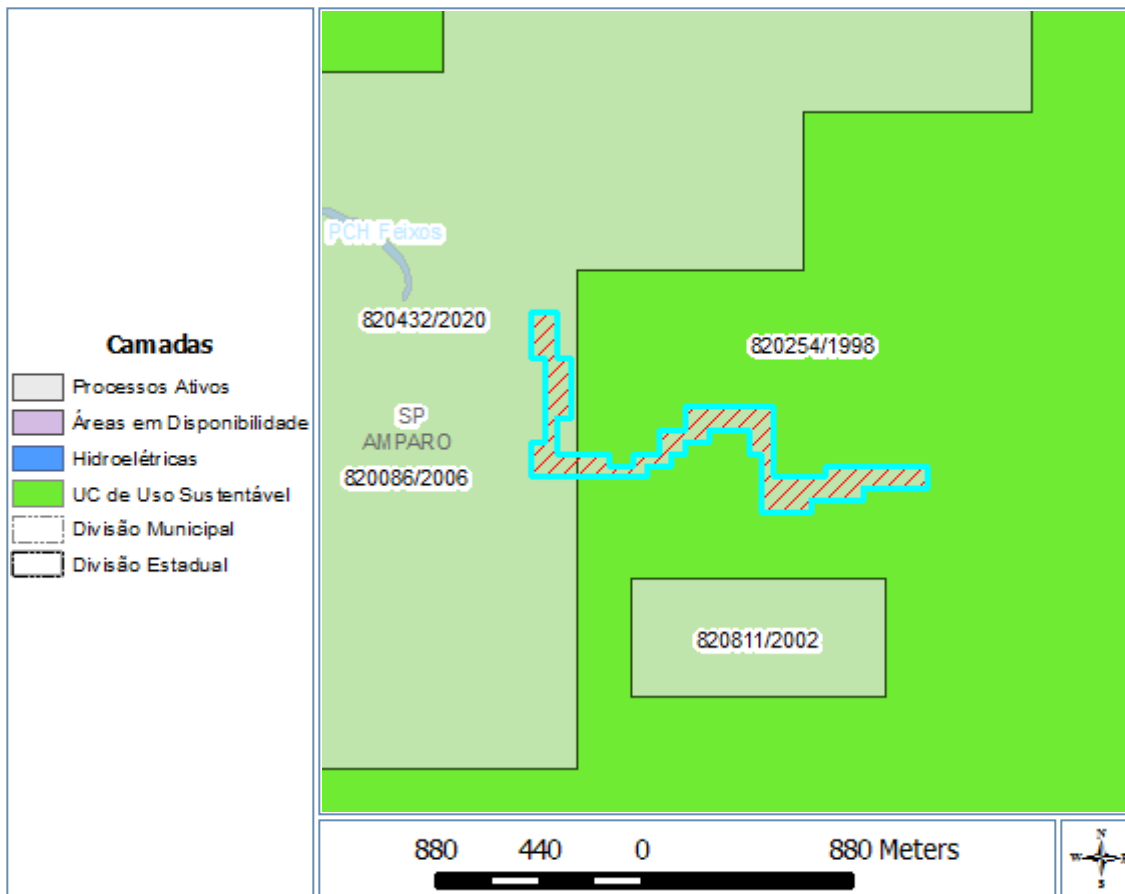
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: 820.254/1998

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	24,75	DATUM:	SIRGAS2000
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0
Latitude do ponto de amarração:	-22°43'13"446	Longitude do ponto de amarração:	-46°50'37"629
Descrição do ponto de amarração:	CENTRO DA PONTE SOBRE O CORREGO DO MOSQUITO NA SP-95	Comprimento do vetor de amarração (m):	2.076,00
Ângulo do vetor de amarração:	51°56'00"615	Rumo do vetor de amarração:	NE

Vértices:

Latitude	Longitude
-22°42'31"832	-46°49'40"359
-22°42'31"832	-46°49'49"119
-22°42'33"457	-46°49'49"119
-22°42'33"457	-46°49'56"127
-22°42'35"083	-46°49'56"127

-22°42'35"082	-46°50'03"135
-22°42'26"955	-46°50'03"135
-22°42'26"955	-46°50'04"887
-22°42'23"704	-46°50'04"886
-22°42'23"704	-46°50'10"142
-22°42'25"329	-46°50'10"142
-22°42'25"329	-46°50'13"646
-22°42'26"955	-46°50'13"646
-22°42'26"955	-46°50'15"398
-22°42'28"580	-46°50'15"398
-22°42'28"580	-46°50'18"902
-22°42'30"205	-46°50'18"902
-22°42'30"204	-46°50'34"670
-22°42'25"328	-46°50'34"670
-22°42'25"328	-46°50'32"918
-22°42'13"950	-46°50'32"916
-22°42'13"950	-46°50'34"668
-22°42'07"448	-46°50'34"668
-22°42'07"448	-46°50'31"164
-22°42'13"950	-46°50'31"165
-22°42'13"950	-46°50'29"413
-22°42'22"077	-46°50'29"413
-22°42'22"077	-46°50'31"165
-22°42'26"953	-46°50'31"166
-22°42'26"954	-46°50'24"158
-22°42'28"579	-46°50'24"158
-22°42'28"580	-46°50'20"654
-22°42'26"954	-46°50'20"654
-22°42'26"954	-46°50'17"150
-22°42'23"704	-46°50'17"150
-22°42'23"704	-46°50'13"646
-22°42'20"453	-46°50'13"646
-22°42'20"454	-46°50'01"382
-22°42'30"206	-46°50'01"383
-22°42'30"206	-46°49'54"375
-22°42'28"581	-46°49'54"375
-22°42'28"581	-46°49'40"359
-22°42'31"832	-46°49'40"359

ID:

7DFDB2C8-054D-4B72-B719-4A0F38B70419

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo:

NUP: 48402.820393/2016-40

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 617,69

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Não

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 31/05/2016 10:41:00

Data Prioridade: 31/05/2016 10:40:45

	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Pessoas relacionadas:	Titular\Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			31/05/2016	
	Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			31/05/2016	
	Responsável Técnico	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			31/05/2016	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
Títulos:	10300	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	28/09/2016	28/09/2018

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	31/05/2016		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Nenhuma informação sobre documentos apresentados para esse processo.
--

Eventos:

Descrição	Data
280 - AUT PESQ/BAIXA TRANSCRIÇÃO ALVARÁ	01/10/2018
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/01/2018
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/01/2017
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	28/09/2016
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	31/05/2016

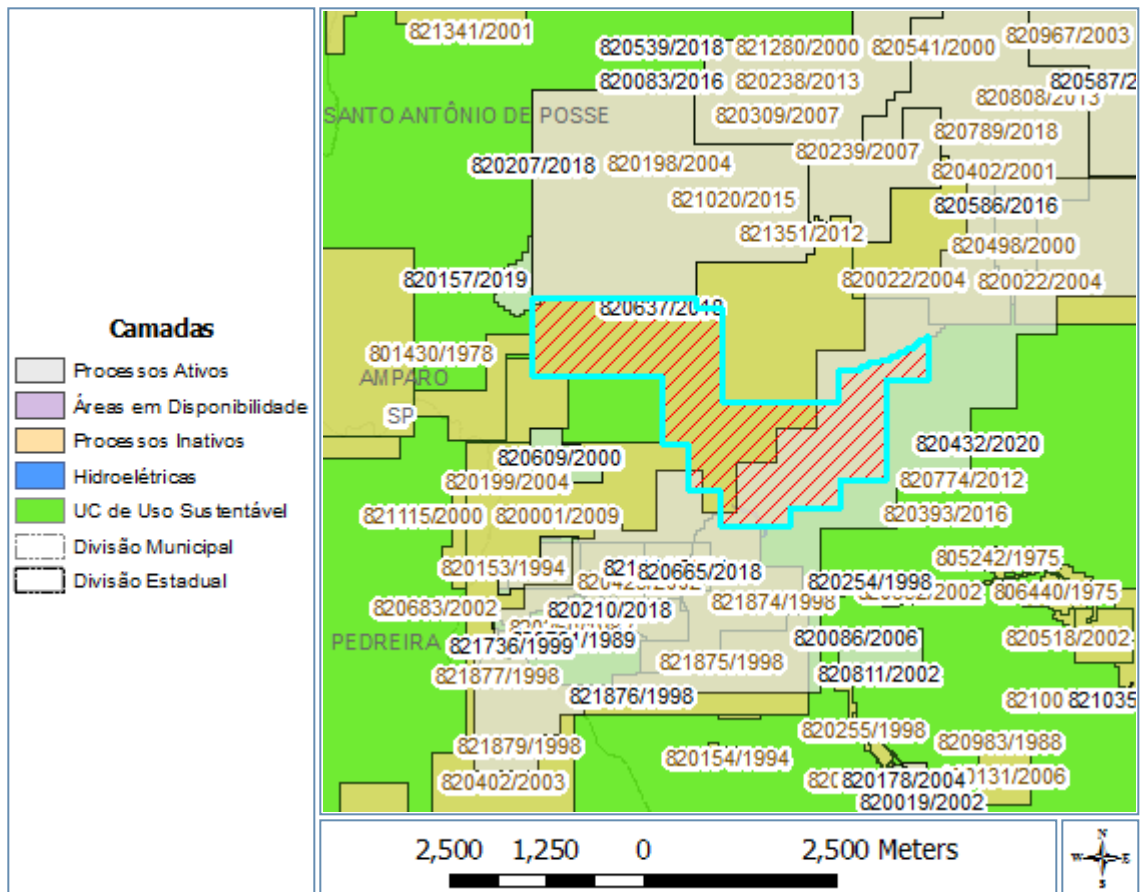
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: 820.393/2016

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	617,69	DATUM:	SIRGAS2000
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0
Latitude do ponto de amarração:	-22°40'25"702	Longitude do ponto de amarração:	-46°51'20"334
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de amarração	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N

Vértices:

Latitude	Longitude
-22°40'25"702	-46°51'20"334
-22°40'30"423	-46°51'20"334
-22°40'30"423	-46°51'09"823
-22°41'09"429	-46°51'09"823
-22°41'09"429	-46°50'20"774
-22°40'56"424	-46°50'20"774
-22°40'56"424	-46°50'12"017

-22°40'54"797	-46°50'12"017
-22°40'54"797	-46°50'08"515
-22°40'53"171	-46°50'08"515
-22°40'53"171	-46°50'03"261
-22°40'51"544	-46°50'03"261
-22°40'51"544	-46°49'59"757
-22°40'49"918	-46°49'59"757
-22°40'49"918	-46°49'56"255
-22°40'48"292	-46°49'56"255
-22°40'48"292	-46°49'52"752
-22°40'46"665	-46°49'52"752
-22°40'46"665	-46°49'49"249
-22°40'45"039	-46°49'49"249
-22°40'45"039	-46°49'47"498
-22°40'43"413	-46°49'47"498
-22°40'43"413	-46°49'43"996
-22°40'41"786	-46°49'43"996
-22°40'41"786	-46°49'43"930
-22°41'00"627	-46°49'43"930
-22°41'00"627	-46°50'01"437
-22°41'42"080	-46°50'01"437
-22°41'42"080	-46°50'20"698
-22°41'53"463	-46°50'20"698
-22°41'53"463	-46°50'40"843
-22°42'01"601	-46°50'40"843
-22°42'01"601	-46°51'01"804
-22°42'01"601	-46°51'10"624
-22°41'55"862	-46°51'10"625
-22°41'46"159	-46°51'10"625
-22°41'46"159	-46°51'23"751
-22°41'26"655	-46°51'23"752
-22°41'26"655	-46°51'34"268
-22°41'25"795	-46°51'34"268
-22°40'58"211	-46°51'34"268
-22°40'58"211	-46°52'28"582
-22°40'25"702	-46°52'28"583
-22°40'25"702	-46°51'20"340
-22°40'25"702	-46°51'20"334

ID:

5AA5AD7F-E9D9-4D44-AE28-B64BECCD9476

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.586/2016

NUP: 48402.820586/2016-09

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 497,14

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Requerimento de Pesquisa

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 27/09/2016 08:19:00

Data Prioridade: 27/09/2016 08:18:39

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular/Requerente	***.880.958-**	Cristiano Ricardo Hilário			27/09/2016	
Representante Legal	***.260.828-**	Antonio Alberto Prezotto Casanovas			27/09/2016	
Responsável Técnico	***.695.618-**	Marcus Vinicius Pelais Benoti			27/09/2016	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos: Nenhum título associado.

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
AREIA	Construção civil	27/09/2016		
ARGILA	Industrial	27/09/2016		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo: Não há informação sobre a propriedade do solo.

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	27/09/2016
Planta de situação da área	27/09/2016
Plano dos trabalhos de pesquisa	27/09/2016
Orçamento de pesquisa	27/09/2016
Cronograma de pesquisa	27/09/2016
Prova de recolhimento de emolumentos	27/09/2016
A.R.T. do plano de pesquisa	27/09/2016
A.R.T. do memorial descritivo	27/09/2016
A.R.T. da planta de situação/detalhe	27/09/2016

Eventos:

Descrição	Data
136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	06/02/2017
150 - REQ PESQ/DESISTENCIA REQ PESQ PROTOCOLIZADA	24/01/2017
136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	27/10/2016
136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO	29/09/2016
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	27/09/2016

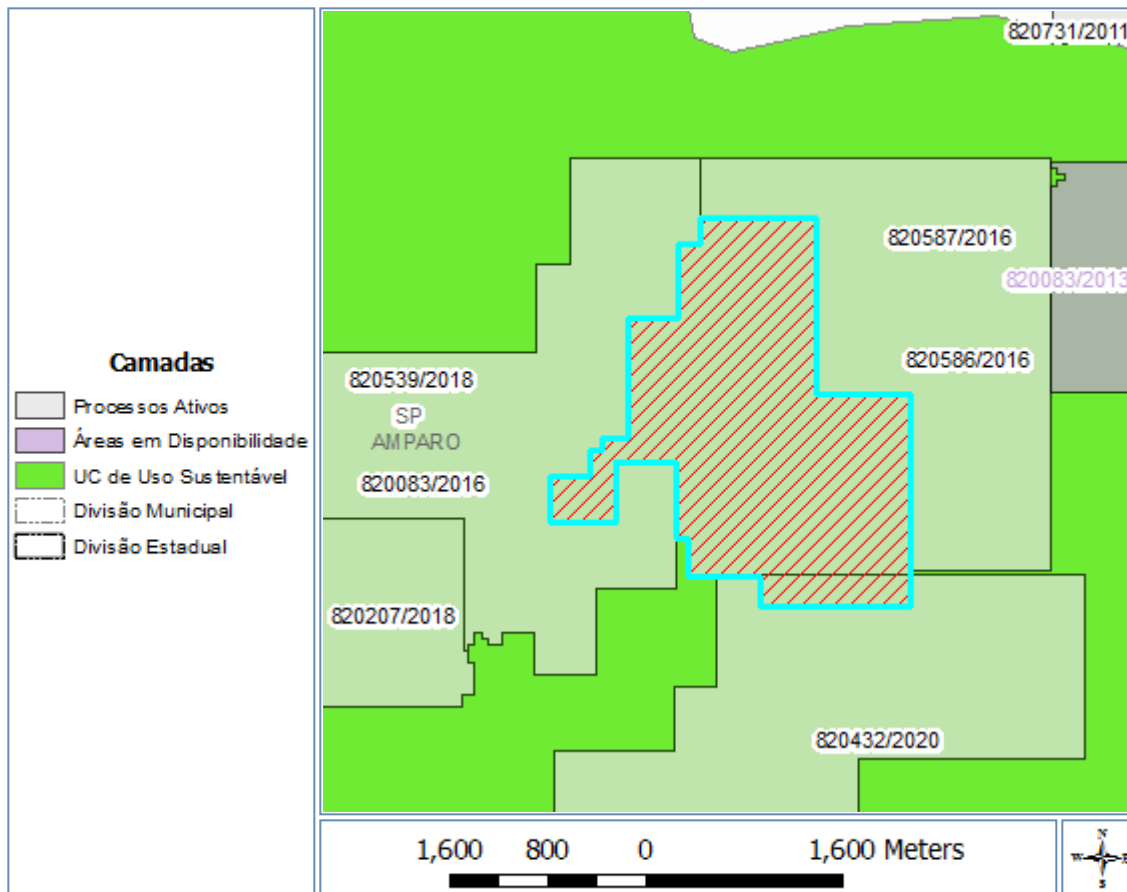
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.586/2016**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	497,14	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°38'02"310	Longitude do ponto de amarração:	-46°49'01"410												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°38'02"310</td> <td>-46°49'01"410</td> </tr> <tr> <td>-22°38'48"885</td> <td>-46°49'01"410</td> </tr> <tr> <td>-22°38'48"885</td> <td>-46°48'36"517</td> </tr> <tr> <td>-22°39'44"683</td> <td>-46°48'36"517</td> </tr> <tr> <td>-22°39'44"683</td> <td>-46°49'16"119</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°38'02"310	-46°49'01"410	-22°38'48"885	-46°49'01"410	-22°38'48"885	-46°48'36"517	-22°39'44"683	-46°48'36"517	-22°39'44"683	-46°49'16"119
Latitude	Longitude														
-22°38'02"310	-46°49'01"410														
-22°38'48"885	-46°49'01"410														
-22°38'48"885	-46°48'36"517														
-22°39'44"683	-46°48'36"517														
-22°39'44"683	-46°49'16"119														

-22°39'36"558	-46°49'16"119
-22°39'36"558	-46°49'35"103
-22°39'26"690	-46°49'35"103
-22°39'26"690	-46°49'38"392
-22°39'06"504	-46°49'38"392
-22°39'06"504	-46°49'46"998
-22°39'06"859	-46°49'46"998
-22°39'06"859	-46°49'54"000
-22°39'22"300	-46°49'54"000
-22°39'22"300	-46°50'11"516
-22°39'10"108	-46°50'11"516
-22°39'10"108	-46°50'01"009
-22°39'03"606	-46°50'01"009
-22°39'03"606	-46°49'57"507
-22°39'00"354	-46°49'57"507
-22°39'00"354	-46°49'50"658
-22°38'28"789	-46°49'50"658
-22°38'28"789	-46°49'37"704
-22°38'09"283	-46°49'37"704
-22°38'09"283	-46°49'32"105
-22°38'02"310	-46°49'32"105
-22°38'02"310	-46°49'01"410

ID:

8F42A40F-82FC-442E-8714-D3F2AE3CB073

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.774/2012

NUP: 48402.820774/2012-03

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 617,69

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Não

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 25/06/2012 08:25:00

Data Prioridade: 25/06/2012 08:24:30

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular\Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			25/06/2012	
Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			25/06/2012	
Responsável Técnico	***.563.768-**	Eliana Dias Cereda Nardachione			25/06/2012	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
5220	APU3 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUB	Alvará de Pesquisa	Outorgado	28/05/2013	28/05/2016

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	25/06/2012		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	25/06/2012
Planta de situação da área	25/06/2012
Plano dos trabalhos de pesquisa	25/06/2012
Orçamento de pesquisa	25/06/2012
Cronograma de pesquisa	25/06/2012
Prova de recolhimento de emolumentos	25/06/2012

Eventos:

Descrição	Data
227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO	29/06/2018
224 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA	29/05/2018
638 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-RELATÓRIO PESQ	29/05/2018
280 - AUT PESQ/BAIXA TRANSCRIÇÃO ALVARÁ	31/05/2016
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/07/2015
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/07/2014
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	23/07/2013
323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL	28/05/2013
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	25/06/2012

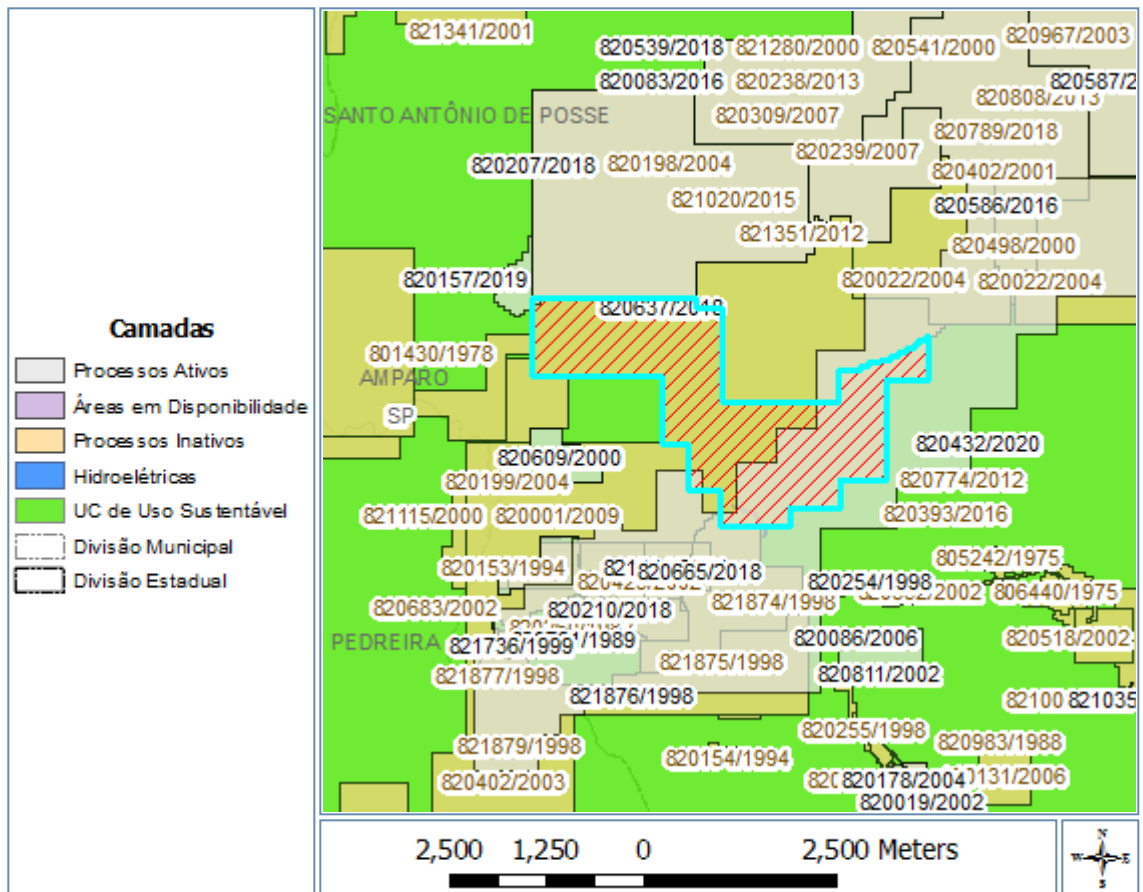
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: 820.774/2012

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	617,69	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°40'25"702	Longitude do ponto de amarração:	-46°51'20"334												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°40'25"702</td> <td>-46°51'20"334</td> </tr> <tr> <td>-22°40'30"423</td> <td>-46°51'20"334</td> </tr> <tr> <td>-22°40'30"423</td> <td>-46°51'09"822</td> </tr> <tr> <td>-22°41'09"429</td> <td>-46°51'09"823</td> </tr> <tr> <td>-22°41'09"429</td> <td>-46°50'20"774</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°40'25"702	-46°51'20"334	-22°40'30"423	-46°51'20"334	-22°40'30"423	-46°51'09"822	-22°41'09"429	-46°51'09"823	-22°41'09"429	-46°50'20"774
Latitude	Longitude														
-22°40'25"702	-46°51'20"334														
-22°40'30"423	-46°51'20"334														
-22°40'30"423	-46°51'09"822														
-22°41'09"429	-46°51'09"823														
-22°41'09"429	-46°50'20"774														

-22°40'56"424	-46°50'20"774
-22°40'56"424	-46°50'12"017
-22°40'54"797	-46°50'12"017
-22°40'54"797	-46°50'08"515
-22°40'53"171	-46°50'08"515
-22°40'53"171	-46°50'03"261
-22°40'51"544	-46°50'03"261
-22°40'51"544	-46°49'59"757
-22°40'49"918	-46°49'59"757
-22°40'49"918	-46°49'56"255
-22°40'48"292	-46°49'56"255
-22°40'48"292	-46°49'52"752
-22°40'46"665	-46°49'52"752
-22°40'46"665	-46°49'49"249
-22°40'45"039	-46°49'49"249
-22°40'45"039	-46°49'47"498
-22°40'43"413	-46°49'47"498
-22°40'43"413	-46°49'43"996
-22°40'41"786	-46°49'43"996
-22°40'41"786	-46°49'43"930
-22°41'00"627	-46°49'43"930
-22°41'00"627	-46°50'01"437
-22°41'42"080	-46°50'01"437
-22°41'42"080	-46°50'20"698
-22°41'53"463	-46°50'20"698
-22°41'53"463	-46°50'40"843
-22°42'01"601	-46°50'40"843
-22°42'01"601	-46°51'01"804
-22°42'01"601	-46°51'10"624
-22°41'55"862	-46°51'10"625
-22°41'46"159	-46°51'10"626
-22°41'46"159	-46°51'13"704
-22°41'46"159	-46°51'23"751
-22°41'26"655	-46°51'23"753
-22°41'26"655	-46°51'34"268
-22°41'25"795	-46°51'34"268
-22°40'58"211	-46°51'34"269
-22°40'58"211	-46°52'28"582
-22°40'25"702	-46°52'28"582
-22°40'25"702	-46°51'20"334

ID:

B2D3A037-E499-4A2A-A0F9-EC29DB648298

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 821.020/2015

NUP: 48402.821020/2015-13

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 722,89

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Não

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 12/11/2015 08:35:00

Data Prioridade: 12/11/2015 08:35:10

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular/Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			12/11/2015	
Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			12/11/2015	
Responsável Técnico	***.563.768-**	Eliana Dias Cereda Nardachione			12/11/2015	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
2989	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	28/03/2016	28/03/2018

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	12/11/2015		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	12/11/2015
Planta de situação da área	12/11/2015
Plano dos trabalhos de pesquisa	12/11/2015
Orçamento de pesquisa	12/11/2015
Cronograma de pesquisa	12/11/2015
Prova de recolhimento de emolumentos	12/11/2015
A.R.T. do plano de pesquisa	12/11/2015
A.R.T. do memorial descritivo	12/11/2015
A.R.T. da planta de situação/detalhe	12/11/2015

Eventos:

Descrição	Data
280 - AUT PESQ/BAIXA TRANSCRIÇÃO ALVARÁ	29/03/2018
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	28/07/2017
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	28/07/2016
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	28/03/2016
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	12/11/2015

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.

Dados do Processo

-22°40'10"920	-46°50'34"802
-22°40'10"920	-46°51'20"340
-22°40'25"702	-46°51'20"340
-22°40'25"702	-46°52'28"584
-22°38'58"745	-46°52'28"584
-22°38'58"745	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'21"181
-22°39'21"492	-46°51'21"181
-22°39'21"492	-46°51'21"159
-22°39'21"494	-46°50'33"896
-22°39'22"781	-46°50'33"896
-22°39'56"434	-46°50'33"893
-22°39'56"434	-46°50'33"874
-22°39'56"434	-46°50'33"080
-22°39'56"434	-46°50'33"053

ID:

0E0E29AC-1F1F-4528-A8CC-81EF68EF2A67

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 821.351/2012

NUP: 48402.821351/2012-01

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 722,88

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Não

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 11/12/2012 08:52:00

Data Prioridade: 11/12/2012 08:52:04

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular/Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			11/12/2012	
Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			11/12/2012	
Responsável Técnico	***.563.768-**	Eliana Dias Cereda Nardachione			11/12/2012	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
11444	APU2 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	Alvará de Pesquisa	Outorgado	11/11/2013	11/11/2015

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	11/12/2012		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	11/12/2012
Planta de situação da área	11/12/2012
Plano dos trabalhos de pesquisa	11/12/2012
Orçamento de pesquisa	11/12/2012
Cronograma de pesquisa	11/12/2012
Prova de recolhimento de emolumentos	11/12/2012
A.R.T. do plano de pesquisa	11/12/2012
A.R.T. do memorial descritivo	11/12/2012
A.R.T. da planta de situação/detalhe	11/12/2012

Eventos:

Descrição	Data
227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO	10/09/2018
638 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-RELATÓRIO PESQ	22/08/2018
224 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA	09/08/2018
280 - AUT PESQ/BAIXA TRANSCRIÇÃO ALVARÁ	12/11/2015
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	26/01/2015
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	29/01/2014
322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL	11/11/2013
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	11/12/2012

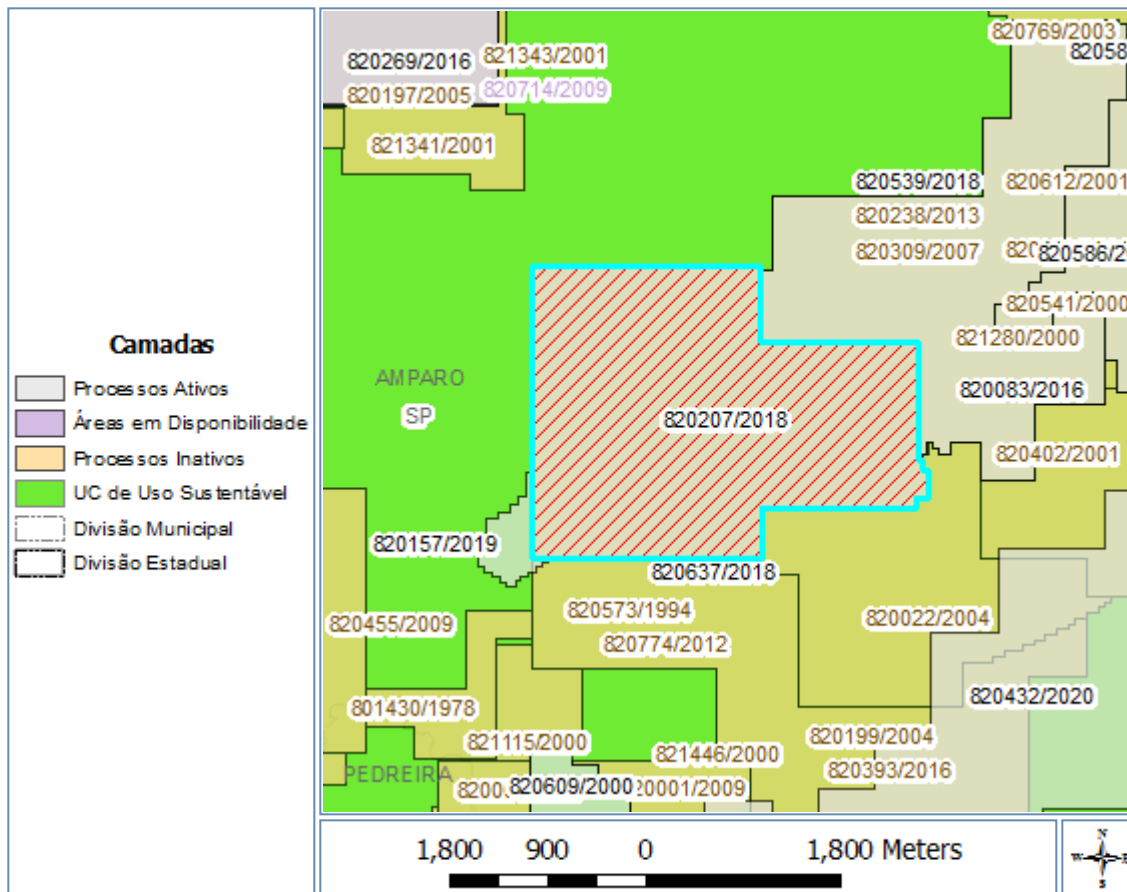
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: 821.351/2012

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	722,88	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°39'56"434	Longitude do ponto de amarração:	-46°50'33"893												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°39'56"434</td> <td>-46°50'33"893</td> </tr> <tr> <td>-22°39'56"434</td> <td>-46°50'33"874</td> </tr> <tr> <td>-22°39'56"434</td> <td>-46°50'33"080</td> </tr> <tr> <td>-22°39'56"434</td> <td>-46°50'33"053</td> </tr> <tr> <td>-22°39'59"535</td> <td>-46°50'33"053</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°39'56"434	-46°50'33"893	-22°39'56"434	-46°50'33"874	-22°39'56"434	-46°50'33"080	-22°39'56"434	-46°50'33"053	-22°39'59"535	-46°50'33"053
Latitude	Longitude														
-22°39'56"434	-46°50'33"893														
-22°39'56"434	-46°50'33"874														
-22°39'56"434	-46°50'33"080														
-22°39'56"434	-46°50'33"053														
-22°39'59"535	-46°50'33"053														

Dados do Processo

-22°39'59"535	-46°50'31"301
-22°40'07"662	-46°50'31"301
-22°40'07"662	-46°50'34"802
-22°40'10"920	-46°50'34"802
-22°40'10"920	-46°51'20"340
-22°40'25"702	-46°51'20"340
-22°40'25"702	-46°52'28"583
-22°38'58"745	-46°52'28"584
-22°38'58"745	-46°51'21"159
-22°39'00"010	-46°51'21"159
-22°39'00"010	-46°51'21"181
-22°39'21"492	-46°51'21"181
-22°39'21"493	-46°51'21"159
-22°39'21"494	-46°50'33"896
-22°39'56"434	-46°50'33"893

ID:

B4D050F5-7945-46AB-9C60-01F9C3FA2FB9

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo:

NUP: 48053.820157/2019-83

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 29,61

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 16/05/2019 09:29:00

Data Prioridade: 16/05/2019 09:29:19

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular\Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			16/05/2019	
Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			16/05/2019	
Responsável Técnico	***.563.768-**	Eliana Dias Cereda Nardachione			16/05/2019	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
5102	APU3 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUB	Alvará de Pesquisa	Outorgado	02/09/2019	02/09/2022

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	16/05/2019		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	16/05/2019
Planta de situação da área	16/05/2019
Plano dos trabalhos de pesquisa	16/05/2019
Orçamento de pesquisa	16/05/2019
Cronograma de pesquisa	16/05/2019
Prova de recolhimento de emolumentos	16/05/2019
A.R.T. do plano de pesquisa	16/05/2019
A.R.T. do memorial descritivo	16/05/2019
A.R.T. da planta de situação/detalhe	16/05/2019

Eventos:

Descrição	Data
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	25/01/2021
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	31/01/2020
255 - AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI	11/11/2019
250 - AUT PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA	17/09/2019
323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL	02/09/2019
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	16/05/2019

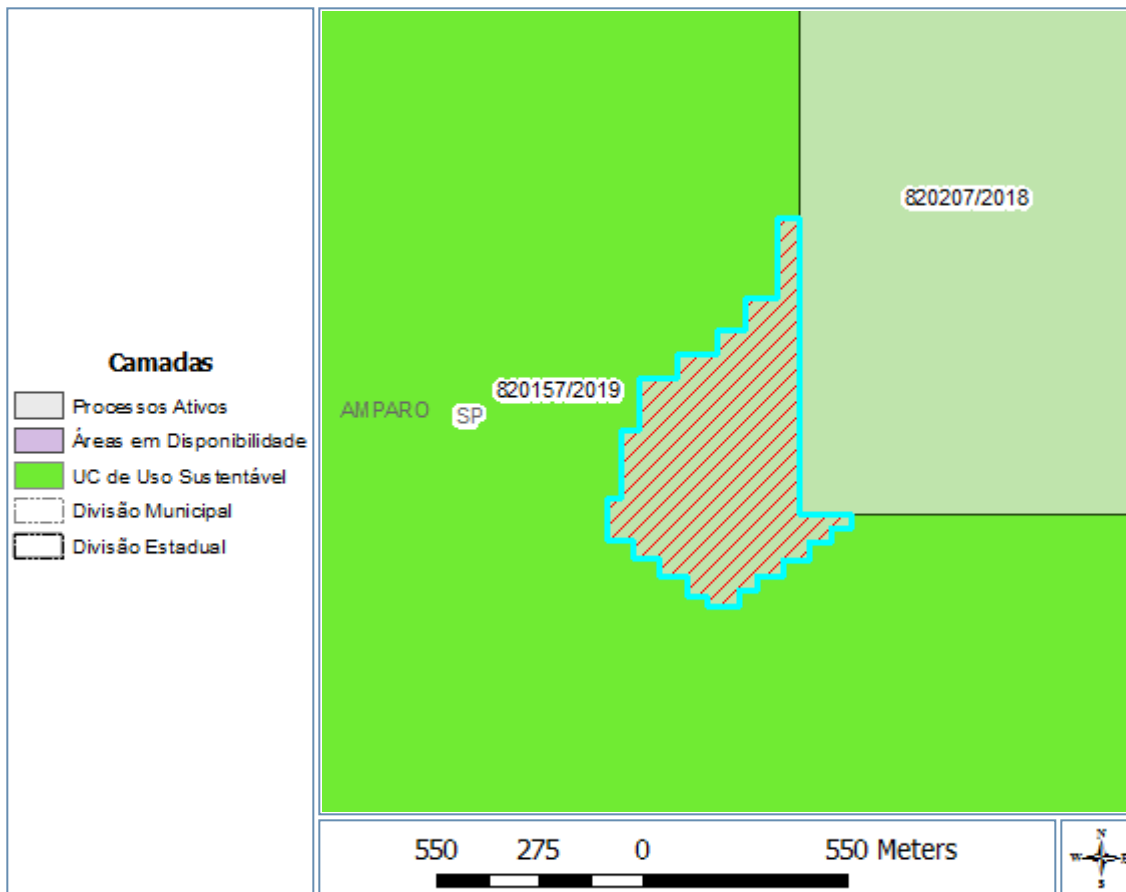
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.157/2019**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	29,61	DATUM:	SIRGAS2000																
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0																
Latitude do ponto de amarração:	-22°40'00"081	Longitude do ponto de amarração:	-46°52'30"452																
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de amarração	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00																
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N																
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°40'00"081</td> <td>-46°52'30"452</td> </tr> <tr> <td>-22°40'00"081</td> <td>-46°52'28"600</td> </tr> <tr> <td>-22°40'25"703</td> <td>-46°52'28"600</td> </tr> <tr> <td>-22°40'25"703</td> <td>-46°52'24"097</td> </tr> <tr> <td>-22°40'26"993</td> <td>-46°52'24"097</td> </tr> <tr> <td>-22°40'26"993</td> <td>-46°52'25"779</td> </tr> <tr> <td>-22°40'28"134</td> <td>-46°52'25"779</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°40'00"081	-46°52'30"452	-22°40'00"081	-46°52'28"600	-22°40'25"703	-46°52'28"600	-22°40'25"703	-46°52'24"097	-22°40'26"993	-46°52'24"097	-22°40'26"993	-46°52'25"779	-22°40'28"134	-46°52'25"779
Latitude	Longitude																		
-22°40'00"081	-46°52'30"452																		
-22°40'00"081	-46°52'28"600																		
-22°40'25"703	-46°52'28"600																		
-22°40'25"703	-46°52'24"097																		
-22°40'26"993	-46°52'24"097																		
-22°40'26"993	-46°52'25"779																		
-22°40'28"134	-46°52'25"779																		

Dados do Processo

-22°40'28"134	-46°52'27"756
-22°40'29"722	-46°52'27"756
-22°40'29"722	-46°52'29"887
-22°40'31"046	-46°52'29"887
-22°40'31"046	-46°52'32"171
-22°40'32"392	-46°52'32"171
-22°40'32"392	-46°52'33"776
-22°40'33"715	-46°52'33"776
-22°40'33"715	-46°52'36"434
-22°40'32"839	-46°52'36"434
-22°40'32"839	-46°52'38"216
-22°40'31"184	-46°52'38"216
-22°40'31"184	-46°52'40"654
-22°40'29"534	-46°52'40"654
-22°40'29"534	-46°52'42"961
-22°40'27"965	-46°52'42"961
-22°40'27"965	-46°52'45"113
-22°40'24"278	-46°52'45"113
-22°40'24"278	-46°52'44"034
-22°40'18"457	-46°52'44"034
-22°40'18"457	-46°52'42"473
-22°40'13"915	-46°52'42"473
-22°40'13"915	-46°52'39"046
-22°40'11"960	-46°52'39"046
-22°40'11"960	-46°52'35"686
-22°40'09"842	-46°52'35"686
-22°40'09"842	-46°52'33"228
-22°40'07"050	-46°52'33"228
-22°40'07"050	-46°52'30"452
-22°40'00"081	-46°52'30"452

ID:

46E1FAF2-A6B2-48F3-8618-85A69E1AA55A

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.432/2020

NUP: 48053.820432/2020-01

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 1992,28

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Requerimento de Pesquisa

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 23/09/2020 17:49:00

Data Prioridade: 23/09/2020 17:49:08

	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Pessoas relacionadas:	Titular/Requerente	43.467.547/0001-04	Lena & Cia. Ltda			23/09/2020	
	Responsável Técnico	***.404.178-**	Roque Yuri Tandel			23/09/2020	

Número do processo de Cadastro da Empresa: 000.378/2005

Títulos: Nenhum título associado.

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
MINÉRIO DE MANGANÊS	Industrial	23/09/2020		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP
PEDREIRA /SP

Condição de propriedade do solo: Tipo Propriedade de terceiros

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Nenhuma informação sobre documentos apresentados para esse processo.

Eventos:

Descrição	Data
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	23/09/2020

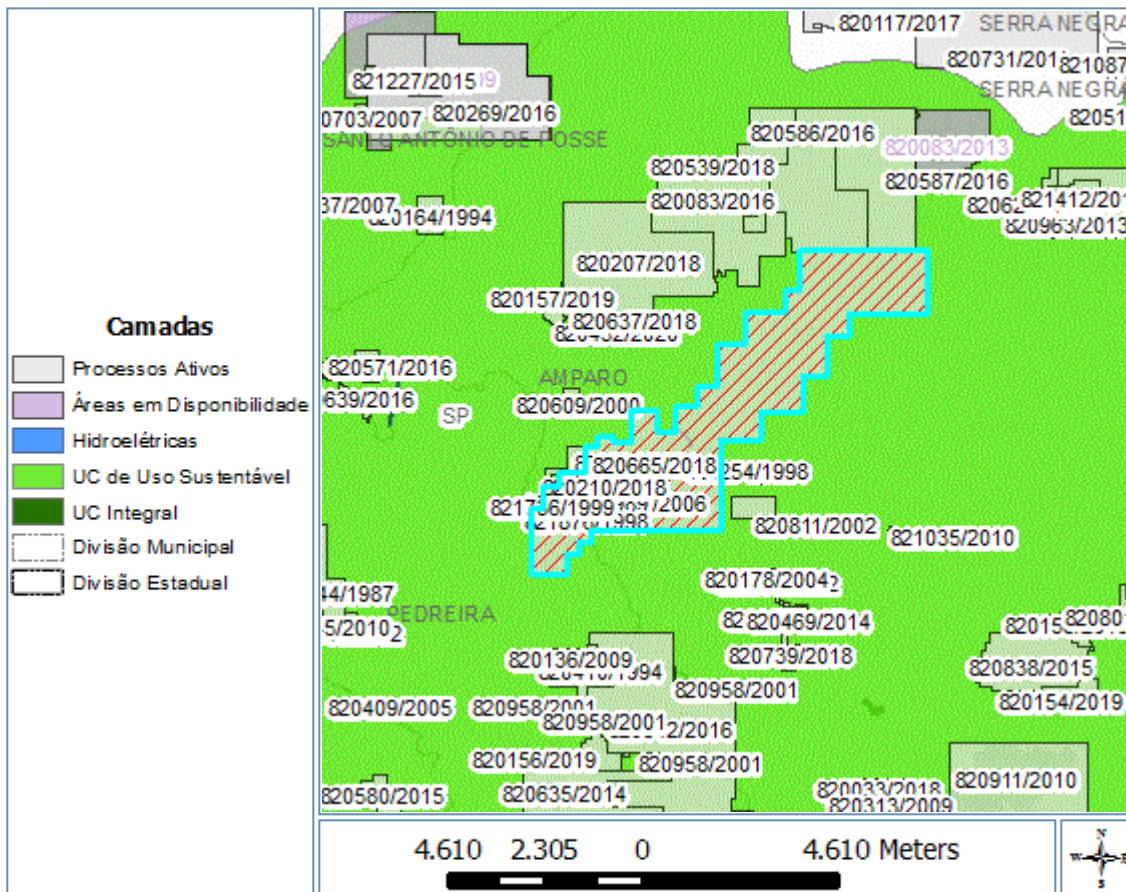
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.432/2020**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	1992,28	DATUM:	SIRGAS2000																
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0																
Latitude do ponto de amarração:	-22°42'52"985	Longitude do ponto de amarração:	-46°52'53"004																
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de amarração	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00																
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N																
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°42'52"985</td> <td>-46°52'53"004</td> </tr> <tr> <td>-22°42'52"985</td> <td>-46°52'44"965</td> </tr> <tr> <td>-22°42'35"582</td> <td>-46°52'44"965</td> </tr> <tr> <td>-22°42'35"582</td> <td>-46°52'32"362</td> </tr> <tr> <td>-22°42'25"729</td> <td>-46°52'32"362</td> </tr> <tr> <td>-22°42'25"729</td> <td>-46°52'12"148</td> </tr> <tr> <td>-22°42'06"023</td> <td>-46°52'12"148</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°42'52"985	-46°52'53"004	-22°42'52"985	-46°52'44"965	-22°42'35"582	-46°52'44"965	-22°42'35"582	-46°52'32"362	-22°42'25"729	-46°52'32"362	-22°42'25"729	-46°52'12"148	-22°42'06"023	-46°52'12"148
Latitude	Longitude																		
-22°42'52"985	-46°52'53"004																		
-22°42'52"985	-46°52'44"965																		
-22°42'35"582	-46°52'44"965																		
-22°42'35"582	-46°52'32"362																		
-22°42'25"729	-46°52'32"362																		
-22°42'25"729	-46°52'12"148																		
-22°42'06"023	-46°52'12"148																		

-22°42'06"023	-46°52'03"389
-22°41'58"009	-46°52'03"389
-22°41'58"009	-46°51'51"588
-22°42'02"974	-46°51'51"588
-22°42'02"974	-46°51'37"454
-22°41'37"759	-46°51'37"454
-22°41'37"759	-46°51'17"590
-22°41'55"320	-46°51'17"590
-22°41'55"320	-46°51'04"046
-22°41'34"382	-46°51'04"046
-22°41'34"382	-46°50'46"914
-22°41'19"939	-46°50'46"914
-22°41'19"939	-46°50'30"581
-22°40'47"651	-46°50'30"581
-22°40'47"651	-46°50'10"370
-22°40'22"807	-46°50'10"370
-22°40'22"807	-46°49'38"813
-22°40'05"675	-46°49'38"813
-22°40'05"675	-46°49'27"678
-22°39'36"122	-46°49'27"678
-22°39'36"122	-46°47'50"917
-22°40'24"949	-46°47'50"917
-22°40'24"949	-46°48'50"101
-22°40'40"796	-46°48'50"101
-22°40'40"796	-46°49'07"075
-22°41'11"933	-46°49'07"075
-22°41'11"933	-46°49'25"928
-22°41'39"944	-46°49'25"928
-22°41'39"944	-46°49'57"274
-22°42'01"710	-46°49'57"274
-22°42'01"710	-46°50'28"370
-22°43'10"366	-46°50'28"370
-22°43'10"366	-46°52'07"565
-22°43'19"495	-46°52'07"565
-22°43'19"495	-46°52'17"627
-22°43'27"955	-46°52'17"627
-22°43'27"955	-46°52'26"839
-22°43'43"039	-46°52'26"839
-22°43'43"039	-46°52'53"004
-22°42'52"985	-46°52'53"004

ID:

FFDCAE57-ABFB-420E-A883-8B208F63D738

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.539/2018

NUP: 48402.820539/2018-19

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 621,14

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 04/09/2018 10:32:00

Data Prioridade: 04/09/2018 10:32:17

	Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Pessoas relacionadas:	Titular/Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			04/09/2018	
	Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			04/09/2018	
	Responsável Técnico	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			04/09/2018	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

	Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
Títulos:	2667	APU3 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUB	Alvará de Pesquisa	Outorgado	20/05/2019	20/05/2022

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	04/09/2018		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	04/09/2018
Planta de situação da área	04/09/2018
Plano dos trabalhos de pesquisa	04/09/2018
Orçamento de pesquisa	04/09/2018
Cronograma de pesquisa	04/09/2018
Prova de recolhimento de emolumentos	04/09/2018
A.R.T. do plano de pesquisa	04/09/2018
A.R.T. do memorial descritivo	04/09/2018
A.R.T. da planta de situação/detalhe	04/09/2018

Eventos:

Descrição	Data
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	10/07/2020
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	10/06/2019
323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL	20/05/2019
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	04/09/2018

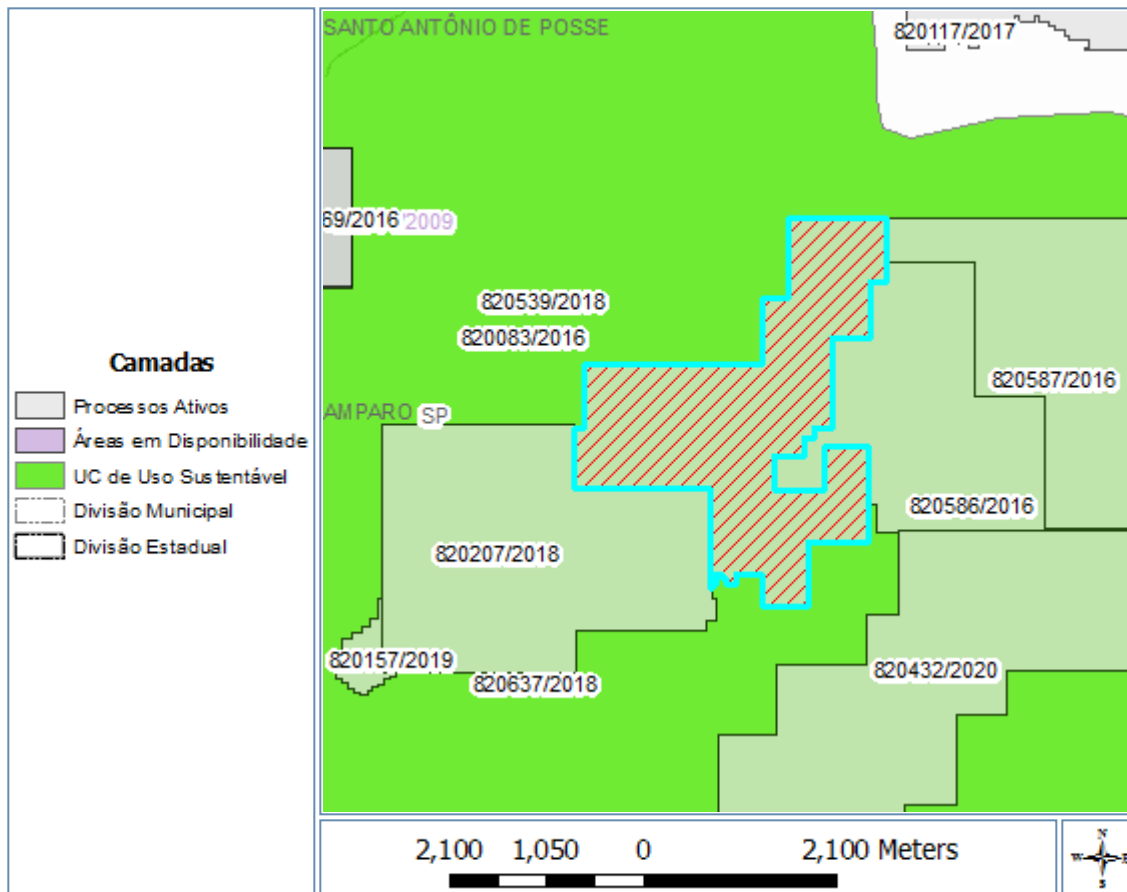
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.539/2018**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	621,14	DATUM:	SIRGAS2000												
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0												
Latitude do ponto de amarração:	-22°38'02"310	Longitude do ponto de amarração:	-46°49'32"105												
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00												
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N												
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°38'02"310</td> <td>-46°49'32"105</td> </tr> <tr> <td>-22°38'09"283</td> <td>-46°49'32"105</td> </tr> <tr> <td>-22°38'09"283</td> <td>-46°49'37"704</td> </tr> <tr> <td>-22°38'28"789</td> <td>-46°49'37"704</td> </tr> <tr> <td>-22°38'28"789</td> <td>-46°49'50"658</td> </tr> </tbody> </table>		Latitude	Longitude	-22°38'02"310	-46°49'32"105	-22°38'09"283	-46°49'32"105	-22°38'09"283	-46°49'37"704	-22°38'28"789	-46°49'37"704	-22°38'28"789	-46°49'50"658	
Latitude	Longitude														
-22°38'02"310	-46°49'32"105														
-22°38'09"283	-46°49'32"105														
-22°38'09"283	-46°49'37"704														
-22°38'28"789	-46°49'37"704														
-22°38'28"789	-46°49'50"658														

-22°39'00"354	-46°49'50"658
-22°39'00"354	-46°49'57"507
-22°39'03"606	-46°49'57"507
-22°39'03"606	-46°50'01"009
-22°39'10"108	-46°50'01"009
-22°39'10"108	-46°50'11"516
-22°39'22"300	-46°50'11"516
-22°39'22"300	-46°49'54"000
-22°39'06"859	-46°49'54"000
-22°39'06"859	-46°49'46"998
-22°39'06"504	-46°49'46"998
-22°39'06"504	-46°49'38"392
-22°39'26"690	-46°49'38"392
-22°39'39"983	-46°49'38"392
-22°39'39"983	-46°49'59"403
-22°40'02"743	-46°49'59"403
-22°40'02"743	-46°50'15"477
-22°39'56"415	-46°50'15"477
-22°39'56"415	-46°50'15"758
-22°39'51"412	-46°50'15"758
-22°39'51"412	-46°50'24"323
-22°39'54"657	-46°50'24"323
-22°39'54"657	-46°50'27"826
-22°39'53"036	-46°50'27"826
-22°39'53"036	-46°50'29"577
-22°39'51"414	-46°50'29"577
-22°39'51"414	-46°50'31"329
-22°39'54"662	-46°50'31"329
-22°39'54"662	-46°50'33"080
-22°39'56"433	-46°50'33"080
-22°39'56"433	-46°50'33"874
-22°39'56"433	-46°50'33"893
-22°39'22"781	-46°50'33"896
-22°39'21"492	-46°50'33"896
-22°39'21"492	-46°51'21"159
-22°39'21"492	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'21"181
-22°39'00"010	-46°51'17"514
-22°38'37"904	-46°51'17"514
-22°38'37"904	-46°50'15"173
-22°38'14"493	-46°50'15"173
-22°38'14"493	-46°50'06"420
-22°37'46"535	-46°50'06"420
-22°37'46"535	-46°49'32"105
-22°38'02"310	-46°49'32"105

ID:

612051BF-1877-4CA9-A2DB-073CF50C6C72

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Dados básicos do processo

Número do processo: 820.637/2018

NUP: 48402.820637/2018-56

Acesso SEI: [Clique aqui para acesso ao SEI.](#)

Área (ha): 2,56

Tipo de requerimento: Requerimento de Autorização de Pesquisa

Fase atual: Autorização de Pesquisa

Ativo: Sim

Superintendência: Gerência Regional / SP

UF: SP

Unidade protocolizadora: SÃO PAULO

Data Protocolo: 01/10/2018 09:33:00

Data Prioridade: 01/10/2018 09:32:43

Pessoas relacionadas:

Tipo de Relação	CPF/CNPJ	Nome	Responsabilidade/Representação	Prazo de Arrendamento	Data de Início	Data Final
Titular\Requerente	***.257.118-**	Antonio Ricardo Beira			01/10/2018	
Representante Legal	***.843.308-**	Jose Pedro Nicola			01/10/2018	
Responsável Técnico	***.563.768-**	Eliana Dias Cereda Nardachione			01/10/2018	

Número do processo de Cadastro da Empresa:

Títulos:

Número	Descrição	Tipo do Título	Situação do Título	Data de publicação	Data Vencimento
2694	APU3 AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUB	Alvará de Pesquisa	Outorgado	20/05/2019	20/05/2022

Substâncias:

Nome	Tipo de uso	Data de início	Data final	Motivo de encerramento
ARGILA	Industrial	01/10/2018		

Municípios:

Nome
AMPARO /SP

Condição de propriedade do solo:

Tipo
Proprietário da área

Processos associados:

Nenhum processo associado.

Documentos que compõem o processo:

Documento	Data de protocolo
Memorial descritivo	01/10/2018
Planta de situação da área	01/10/2018
Plano dos trabalhos de pesquisa	01/10/2018
Orçamento de pesquisa	01/10/2018
Cronograma de pesquisa	01/10/2018
Prova de recolhimento de emolumentos	01/10/2018
A.R.T. do plano de pesquisa	01/10/2018
A.R.T. do memorial descritivo	01/10/2018
A.R.T. da planta de situação/detalhe	01/10/2018

Eventos:

Descrição	Data
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	13/07/2020
264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	11/06/2019
323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL	20/05/2019
100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO	01/10/2018

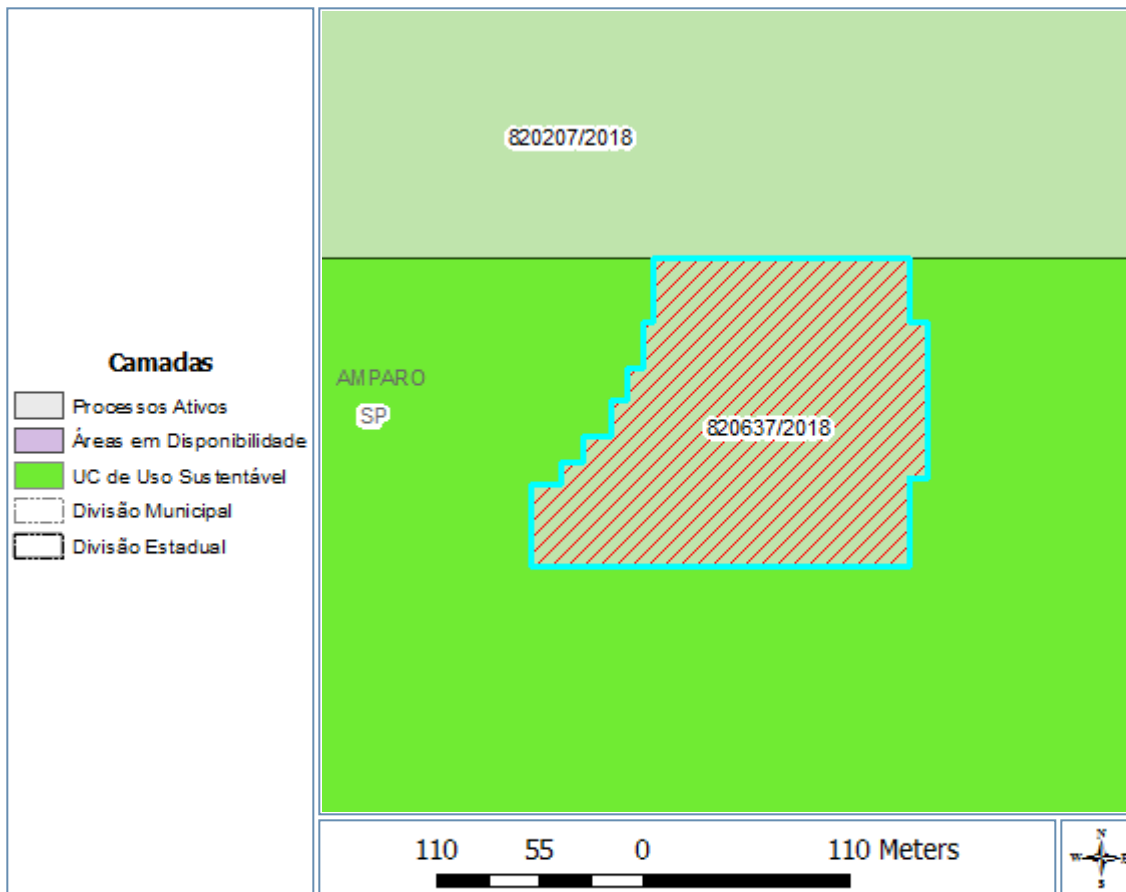
IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



Poligonal

Processo: **820.637/2018**

Representação gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	2,56	DATUM:	SIRGAS2000																
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0																
Latitude do ponto de amarração:	-22°40'25"703	Longitude do ponto de amarração:	-46°51'36"746																
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de amarração	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00																
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N																
Vértices:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Latitude</th> <th>Longitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-22°40'25"703</td> <td>-46°51'36"746</td> </tr> <tr> <td>-22°40'25"703</td> <td>-46°51'32"316</td> </tr> <tr> <td>-22°40'26"803</td> <td>-46°51'32"316</td> </tr> <tr> <td>-22°40'26"803</td> <td>-46°51'32"030</td> </tr> <tr> <td>-22°40'29"486</td> <td>-46°51'32"030</td> </tr> <tr> <td>-22°40'29"486</td> <td>-46°51'32"316</td> </tr> <tr> <td>-22°40'31"002</td> <td>-46°51'32"316</td> </tr> </tbody> </table>			Latitude	Longitude	-22°40'25"703	-46°51'36"746	-22°40'25"703	-46°51'32"316	-22°40'26"803	-46°51'32"316	-22°40'26"803	-46°51'32"030	-22°40'29"486	-46°51'32"030	-22°40'29"486	-46°51'32"316	-22°40'31"002	-46°51'32"316
Latitude	Longitude																		
-22°40'25"703	-46°51'36"746																		
-22°40'25"703	-46°51'32"316																		
-22°40'26"803	-46°51'32"316																		
-22°40'26"803	-46°51'32"030																		
-22°40'29"486	-46°51'32"030																		
-22°40'29"486	-46°51'32"316																		
-22°40'31"002	-46°51'32"316																		

Dados do Processo

-22°40'31"002	-46°51'38"842
-22°40'29"599	-46°51'38"842
-22°40'29"599	-46°51'38"333
-22°40'29"216	-46°51'38"333
-22°40'29"216	-46°51'37"970
-22°40'28"756	-46°51'37"970
-22°40'28"756	-46°51'37"474
-22°40'28"162	-46°51'37"474
-22°40'28"162	-46°51'37"194
-22°40'27"592	-46°51'37"194
-22°40'27"592	-46°51'36"921
-22°40'26"799	-46°51'36"921
-22°40'26"799	-46°51'36"746
-22°40'25"703	-46°51'36"746

ID:

32236A6C-7E9B-483F-8E11-B910395FA84A

IMPORTANTE: este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.

BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – VIII

Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO- SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

3º Relatório Quadrimestral do Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

0334-02-AS-RQS-0003-R00-PMEEMPE

Contrato: N° 2018/11/00033.4

Fevereiro a Maio de 2021

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	9
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	10
3.1	EQUIPE TÉCNICA	10
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS	11
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	11
4.1.1	Atendimento aos Objetivos	11
4.1.2	Atendimento às Metas	11
4.1.3	Indicadores.....	12
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO.....	12
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	13
5.	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES	16
6.	CRONOGRAMA	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos Passivos ambientais.....	15
---	----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica	10
Quadro 2 - Atendimento aos Objetivos.....	11
Quadro 3 – Atendimento às Metas.....	11
Quadro 4 – Indicadores.....	12
Quadro 5 – Passivos Identificados.....	13
Quadro 6 – Cronograma de Atividades	18

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – PPA-109 e 110. Vide que se trata de curvas de nível, sem evidência de instabilizações (16/04/2021)	14
Foto 2 – Detalhe de vista inferior. (Data: 16/04/2021)	14

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANM – Agencia 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

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **3º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de Junho de 2020.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00032.2, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos** está baseado nas atividades realizadas no período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021.

O objetivo deste monitoramento é 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 (terraplanagem), 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. CONDICIONATES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, e visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

No dia 01 de outubro de 2020 atendendo a Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123, a obra para implantação da Barragem Duas Pontes foi paralisada. Após apresentar ao Poder Judiciário Federal as propostas para mitigar o agravamento ou a ocorrência de potenciais danos ambientais decorrentes da paralisação das obras, no dia 12/11/2020, foi autorizada pelo mesmo a retomada e/ou manutenção do presente Programa.

Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.

No dia 11 de janeiro de 2021 foi emitida pela ANA a Outorga nº 74 (Documento 02500.000774/2021-68) de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União para o DAEE.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação

Item 2.29 - *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados das etapas previstas, definição das medidas mitigadoras a serem adotadas previamente e durante o enchimento do reservatório e na fase de operação, e os resultados do monitoramento prévio das áreas prioritárias. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da etapa de Mapeamento Geológico-Geotécnico de Detalhe.*

- ➔ O mapeamento geológico-geotécnico foi finalizado e apresentado nos relatórios mensais anteriores. Está sendo feito o cadastro de passivos e o acompanhamento da evolução de cada um deles, conforme descrito nos itens 4.2 e 4.3 desse relatório.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ESTABILIDADE DAS 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 aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS		
Objetivos	Status	Justificativa
Identificar, caracterizar e acompanhar de forma detalhada os condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais do reservatório seja por processos erosivos, seja por movimentos de massa, em períodos antes durante e após enchimento	Atendido	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

MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS PROGRAMA DE		
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 e acompanhamento da situação
Indicação, detalhamento e aplicação das medidas para a prevenção, controle e remediação dos processos de estabilidade de encostas e erosivos	Em atendimento	Está em andamento levantamento topográfico para elaboração dos projetos para indicação de soluções aos processos erosivos.

Quadro 3 – Atendimento às Metas.

4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS	
Indicador	Status
Número de taludes protegidos e recuperados em áreas críticas.	Não iniciado
Percentual de pega alcançado na estabilização de taludes por cobertura vegetal herbácea	Não iniciado
Nível de crescimento das espécies vegetais utilizadas nos processos de estabilização (altura média da vegetação)	Não iniciado
Número de edificações com fundações afetadas por expansividade e colapsividade de solos	Não se aplica para o período.
Total de área protegidas contra a erosão por ravinas e voçorocas	Não iniciado
Percentual dos processos de instabilização e erosão que cessaram	Não iniciado
Inexistência de controle prévio dos processos erosivos na área do futuro reservatório antes da implantação do presente programa	Não se aplica para o período

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos – julho-2018;
- No mês de novembro/18 foi apresentado no documento **7188-13-GL-510-DE-00139-ROD** o levantamento preliminar dos dados de estabilidade das encostas marginais e processos erosivos existentes na área.
- Em junho/19 foi finalizado mapeamento geológico-geotécnico da área do reservatório e definido metodologia para definição do grau de susceptibilidade à erosão dos limites da área DUP da Barragem, demonstrado o comportamento e grau de risco de cada grupo.
- Foi identificado ainda em junho/2019 a presença de dois passivos ambientais no entorno do futuro reservatório, sendo estes, locais susceptíveis à erosão. O **Quadro 5** apresenta a localização dos passivos levantados até o momento.

Passivos Ambientais - BDP					
Localização			Tipo	Grupo de Susceptibilidade	Margem
Ponto	Latitude	Longitude			
PA-01	7.490.557 m S	307.668 m E	<i>Creeping</i>	A/B	Esquerda
PA-02	7.488.573 m S	310.000 m E	<i>Creeping + Ravinas</i>	C	

Quadro 5 – Passivos Identificados.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

Durante o período foram realizadas vistorias de campo com objetivo de mapear e identificar possíveis passivos ambientais dentro da área do reservatório. Os locais das vistorias tiveram como base o estudo de foto-imageamento.

Cabe ressaltar que o estudo de foto-imageamento é somente um guia para focar as procuras por possíveis passivos, e é baseado em imagens aéreas que podem estar desatualizadas.

Na incursão a campo, não foi identificado nenhuma evidência de ocorrência de movimentos de terra nem de passivos ambientais nos pontos nomeados PPA-101, PPA-102, PPA-105, PPA-106, PPA-122, PPA-124, PPA-125, portanto os mesmos serão retirados da base de dados.

O mapa na **Figura 1** mostra o recorte atualizado das possíveis ocorrências de erosões e instabilidades de taludes ainda não verificadas em campo, desconsiderando aquelas já mapeadas e/ou verificadas em campo.

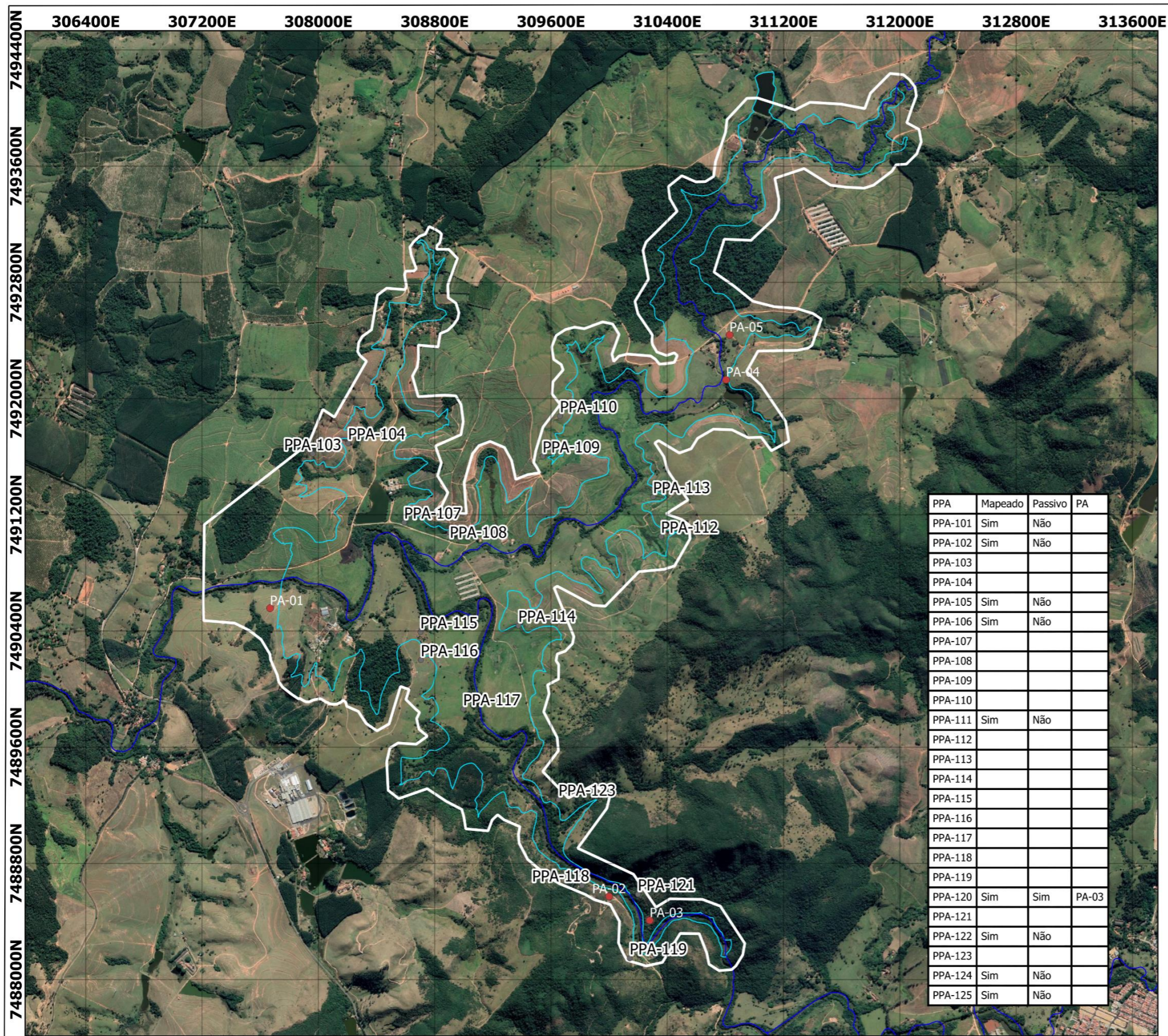
Abaixo seguem fotografias do mapeamento realizado no PPA-109 e PPA-110:



Foto 1 – PPA-109 e 110. Vide que se trata de curvas de nível, sem evidência de instabilizações (16/04/2021)



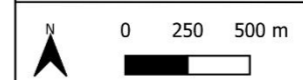
Foto 2 – Detalhe de vista inferior. (Data: 16/04/2021)



TÍTULO
 Estudo Fotointerpretativo de Possíveis Passivos Ambientais (PPA).

Legenda
 DUP
 — Hidrografia
 Reservatório
 Locais Possíveis Passivos

PPA	Mapeado	Passivo	PA
PPA-101	Sim	Não	
PPA-102	Sim	Não	
PPA-103			
PPA-104			
PPA-105	Sim	Não	
PPA-106	Sim	Não	
PPA-107			
PPA-108			
PPA-109			
PPA-110			
PPA-111	Sim	Não	
PPA-112			
PPA-113			
PPA-114			
PPA-115			
PPA-116			
PPA-117			
PPA-118			
PPA-119			
PPA-120	Sim	Sim	PA-03
PPA-121			
PPA-122	Sim	Não	
PPA-123			
PPA-124	Sim	Não	
PPA-125	Sim	Não	



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS
 Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 Fuso 23S
 Transverse Mercator (UTM)
 False Easting: 500000,000000
 False Northing: 10000000,000000
 Central Meridian: -57,000000
 Scale Factor: 0,999600
 Latitude Of Origin: 0,000000

Elaboração:
 Mayko Aleci Silva de Oliveira
 (Geólogo)

Verificação:



Figura 1 – Localização dos Passivos ambientais

5. Planejamento das Próximas Atividades

Está previsto para o próximo período visitas periódicas a campo, com vistas a localização, identificação, cadastramento, classificação e mapeamento de novos passivos ambientais dentro da área investigada. Inicialmente será dado enfoque nas áreas onde, no mapeamento geológico apresentado, observou-se maior susceptibilidade de eventos erosivos.






6. CRONOGRAMA

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

- (1) Monitoramento quinzenal nos períodos de agosto/22 e setembro/22

Atividades	Implantação																																			
	Ano 1												Ano 2												Ano 3											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Levantamento de dados existentes																																				
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe																																				
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 - (1)																																				
Relatórios Mensais																																				
Relatórios Quadrimestrais																																				

Quadro 6 – Cronograma de Atividades

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO



BARRAGEM DUAS PONTES



ANEXO – IX

Programa de Monitoramento Sismológico

Julho|2021

Período: fevereiro a maio 2021



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



AMPARO- SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES

3º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico

0334-02-AS-RQS-0003-R01-PMS

Contrato: N° 2018/11/00033.4

Fevereiro a Maio de 2021

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.....	12
4.3.1	Acompanhamento sismográfico	12
5.	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	15
6.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENO SISMOLÓGICO	15
7.	ANEXOS.....	17

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 – Histórico dos sismos.	11
Quadro 6 – Cronograma das atividades	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Duas Pontes em relação as estações sismológicas instaladas no entorno. FONTE: Rede Sismográfica Brasileira (http://www.rsbr.gov.br/(05/2021)).....	12
Figura 2 - Localização da Estação Sismológica Barragem Duas Pontes.....	14

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANM – Agencia 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

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **3º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sismológico referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 7 de julho de 2021.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento Sismológico** é baseado nas atividades realizadas no período de **01 de fevereiro a 31 de maio de 2021**.

Este monitoramento contempla as atividades de 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

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

No dia 01 de outubro de 2020 atendendo a Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123, a obra para implantação da Barragem Duas Pontes foi paralisada. Após apresentar ao Poder Judiciário Federal as propostas para mitigar o agravamento ou a ocorrência de potenciais danos ambientais decorrentes da paralisação das obras, no dia 12/11/2020, foi autorizada pelo mesmo a retomada e/ou manutenção do presente Programa.

Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.

No dia 11 de janeiro de 2021 foi emitida pela ANA a Outorga nº 74 (Documento 02500.000774/2021-68) de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União para o DAEE.

A seguir apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

Item 2.48 - *“Comprovar, no âmbito dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Sismicidade, a instalação do sismógrafo, as atividades realizadas no período, relatórios dos períodos monitorados, frequência de coleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável, bem como comunicar qualquer atividade sísmica na área do empreendimento, tanto antes quanto após o enchimento do reservatório”.*

- *Conforme item 4.2 desse relatório, o sismógrafo foi instalado, porém furtado em dezembro de 2020. Um novo equipamento está sendo adquirido para atendimento a condicionante item 2.48 da Licença de Instalação e deverá ser instalado pelo mês de julho de 2021.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Marcelo Oliveira	Responsável de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho	CREA 050001538-4
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Fábio Toshio Hamaguchi Maximiano	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069247865
Mayko Aleci Silva de Oliveira	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geólogo	CREA 5069478260

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	O monitoramento está sendo realizado através da Rede Sismográfica Brasileira.

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	Encaminhada à CETESB no 1º Relatório Quadrimestral (abril/2019).
Aquisição, instalação e assistência técnica da estação sismográfica	Em atendimento	Está sendo adquirido novo equipamento a ser instalado na área do empreendimento
Acompanhamento do programa e interpretação dos resultados	Em atendimento	Acompanhamento através da Rede de Sismográfica do Brasil.
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:

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Sismológico – julho-2018;
- No período de janeiro a abril de 2019, foi realizada a caracterização detalhada da sismicidade da área, contemplando a descrição geológica, Rede Sismográfica Brasileira com identificação das estações sismográficas da região e macro região do entorno da barragem Duas Pontes, localizada no município de Amparo.
- Em 22 de outubro de 2020 foi entregue o Primeiro Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico, que abrangeu o período de junho a setembro de 2020.
- O **Quadro 5** apresenta o histórico da sismicidade no área de influência da Barragem Pedreira e Barragem Duas Pontes, com início a partir de Janeiro/19. Para este foram desconsiderados os microsismos.

Histórico da Sismicidade - BDP		
Data	Incidência	Magnitude do Sismo
2019	Não houve	-
2020	Não houve	-
Jan./2021	Não houve	-

Quadro 5 – Histórico dos sismos.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Acompanhamento sismográfico

No período do 3º relatório quadrimestral foi dado prosseguimento no acompanhamento dos eventos sísmicos da região e macrorregião de influência da Barragem Duas Pontes, pela Rede Sismográfica do Brasil, apresentada na **Figura 1**.



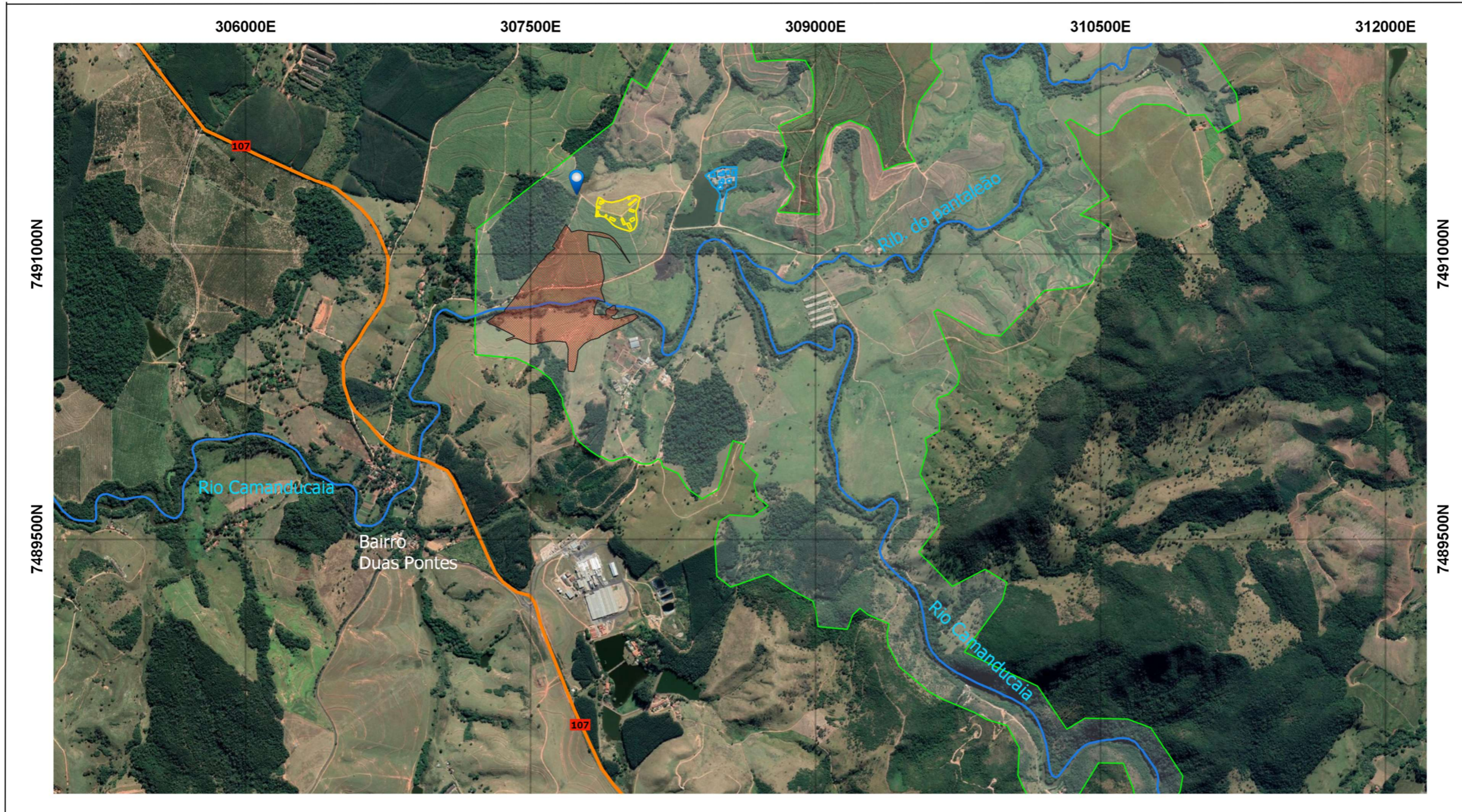
Figura 1 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Duas Pontes em relação as estações sismológicas instaladas no entorno. FONTE: Rede Sismográfica Brasileira ([http://www.rsbr.gov.br/\(05/2021\)](http://www.rsbr.gov.br/(05/2021)))

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 devido 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, próxima a Barragem Duas Pontes, não está sujeita ao processo de reativação.

Destacam-se na Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, as estações localizadas nos Municípios de Valinhos e Rio Claro no Estado de São Paulo, que são os pontos de monitoramento mais próximos da área da construção da Barragem Duas Pontes.

Considerando a área circunscrita em um raio de 300 quilômetros como Área de Influência Direta – AID do empreendimento, circunscrita pelos municípios de Amparo, Campinas e Pedreira, a partir do eixo da Barragem Duas Pontes, não foram registrados sismos relevantes para a região no período de 01 de fevereiro a 31 de maio de 2021. A tabela com a relação completa de sismos registrados para a região do Brasil pela RSBR está apresentada no **Anexo 1**.

É importante salientar que sismos abaixo da magnitude 3,0 Mb são considerados microssismos, pois não são perceptíveis para humanos e não causam danos às edificações.




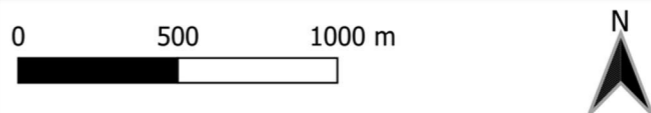
<p>INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS</p>  <p>Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 Fuso 23S Transverse Mercator (UTM) False Easting: 500000,000000 False Northing: 10000000,000000 Central Meridian: -57,000000 Scale Factor: 0,999600 Latitude Of Origin: 0,000000 Imagem Google Satélite</p>	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Decreto de Utilidade Pública Rod. Pref. Aziz Lian SP-107 Canteiro Administrativo Canteiro Industrial Eixo da Barragem 📍 Estação Sismológica (ES-BDP) — Rios 	<p>Título: Localização da Estação Sismológica - Barragem Duas Pontes</p> <p>Escala: 1:19337 Data: 04/12/2020</p> <p>0 500 1000 m</p> 
<p>Elaboração: Lucas Quaiatti Vieira (Geólogo) Verificação: Filipe Guido Silva (Geógrafo)</p>		

Figura 2 - Localização da Estação Sismológica Barragem Duas Pontes.

5. PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES

Devido ao furto acima descrito, o novo sismógrafo está em processo de aquisição. Há a estimativa de entrega e instalação para o mês de julho de 2021.

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 e Ano 3.

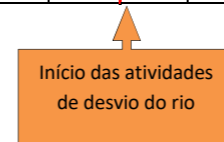
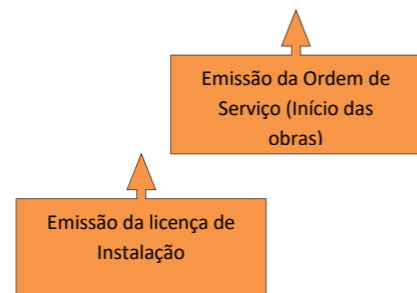
Notas:

- (1) A análise e interpretação dos dados e a emissão de relatórios deverão ocorrer com frequência semestral ou por ocasião de eventual ocorrência de sismos considerados significativos.
- (2) Por ocasião do furto descrito, foi reprogramado uma nova compra e instalação do equipamento, conforme quadro.

Atividades	Implantação																																											
	Ano 1												Ano 2												Ano 3																			
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez								
Caracterização detalhada da sismicidade da área																																												
Instalação do Sismógrafo - (2)																																												
Coleta e Análise dos dados																																												
Relatório Consolidado Semestral - (1)																																												
Relatórios Mensais																																												
Relatórios Quadrimestrais																																												

Quadro 6 – Cronograma das atividades

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO



7. Anexos

Nº Anexo	Título	Número do item
Anexo 1	Tabela de sismos registrados na região do Brasil durante do período do 3º relatório quadrimestral	-

Anexo 1. Tabela de sismos registrados na região do Brasil durante do período do 3º relatório quadrimestral. Fonte: Rede Sismográfica Brasileira (<http://www.rsbr.gov.br/>).

evid	origin	longit ude	latitu de	dep th	magnit ude	magnit udet	region	auth or	mo de
usp2021k kfq	2021-05-28T21:33:44.799Z	- 39.516	- 2.735	0.0	2.1	mR	Margem Continental/CE	jroberto	M
usp2021k jxk	2021-05-28T17:24:36.383Z	- 55.448	- 7.077	0.0	2.5	mR	Novo Progresso/PA	jroberto	M
usp2021k gfr	2021-05-26T17:02:14.817Z	- 40.858	- 19.242	0.0	1.7	MLv	Pancas/ES	jroberto	M
usp2021k gau	2021-05-26T14:34:03.52Z	- 39.549	- 2.791	0.0	1.9	MLv	Margem Continental/CE	jroberto	M
usp2021j yrx	2021-05-22T14:08:09.320Z	- 49.519	- 12.043	0.0	2.5	mR	Formoso do Araguaia/TO	jroberto	M
usp2021j rmh	2021-05-18T15:20:56.712Z	- 72.573	- 8.503	124.2	4.1	mb	Peru-Brazil Border Region	jroberto	M
usp2021j qsp	2021-05-18T05:23:19.840Z	- 39.491	- 13.081	0.0	1.8	mR	Amargosa/BA	jroberto	M
usp2021j qgw	2021-05-17T23:27:29.835Z	- 39.484	- 13.079	0.0	1.8	mR	Amargosa/BA	jroberto	M
usp2021j puj	2021-05-17T17:09:23.0Z	- 59.484	- 2.522	0.0	3.1	MLv	Guyana	jroberto	M
usp2021j pio	2021-05-17T11:11:07.709Z	- 57.532	- 11.460	0.0	2.9	mR	Juara/MT	jroberto	M
usp2021j ef	2021-05-15T04:27:18.109Z	- 50.078	- 6.424	0.0	3.3	mR	Canaã dos Carajás/PA	jroberto	M
usp2021j kvi	2021-05-14T23:57:55.0Z	- 50.262	- 7.387	0.0	3.0	mR	Rio Maria/PA	jroberto	M
usp2021j kkw	2021-05-14T18:42:16.713Z	- 50.618	- 1.138	0.0	4.3	mR	Breves/PA	jroberto	M
usp2021j sh	2021-05-13T20:08:34.931Z	- 49.456	- 14.214	0.0	2.6	mR	Nova Iguacu de Goiás/GO	jroberto	M
usp2021j gdy	2021-05-12T10:37:42.958Z	- 40.855	- 19.229	0.0	1.4	MLv	Pancas/ES	jroberto	M
usp2021j bpj	2021-05-09T22:43:33.229Z	- 59.614	- 2.799	0.0	3.8	mR	Guyana	jroberto	M
usp2021i zxd	2021-05-09T00:22:22.329Z	- 43.297	- 15.824	0.0	2.7	mR	Janaína/BA/MG	jroberto	M
usp2021i zkm	2021-05-08T17:58:25.0Z	- 59.654	- 2.852	0.0	2.7	MLv	Guyana	jroberto	M
usp2021i yym	2021-05-08T11:55:29.739Z	- 55.971	- 33.643	0.0	3.5	mR	Uruguay	marcelo	M
usp2021i wed	2021-05-06T23:22:26.0Z	- 61.647	- 0.522	0.0	4.0	mR	Reg. de Rorainópolis/RR	jroberto	M

usp2021i vnj	2021-05- 06T14:53:59.0Z	- 51.09 7	- 28.1 05	0.0	2.3	mR	Esmeralda/RS	jobe rto	M
usp2021i odj	2021-05- 02T13:53:34.549Z	- 43.97 1	- 19.6 85	0.0	2.3	mR	Sao Jose da Lapa/MG	jobe rto	M
usp2021il ur	2021-05- 01T07:13:31.89Z	- 44.76 5	- 18.8 34	0.0	2.7	mR	Felixlândia/MG	jobe rto	M
usp2021ii at	2021-04- 29T05:45:06.782Z	- 36.14 4	- 5.52 6	0.0	1.8	mR	Pedra Preta/RN	jobe rto	M
usp2021i gzg	2021-04- 28T15:51:32.858Z	- 49.20 6	- 20.2 84	0.0	2.5	mR	Fronteira/MG	jobe rto	M
usp2021i gar	2021-04- 28T03:26:40.729Z	- 61.65 2	- 0.52 0	0.0	4.7	mR	Rg. de Rorainópolis/RR	marc elo	M
usp2021i cmv	2021-04- 26T05:02:12.409Z	- 48.46 2	- 21.3 45	0.0	1.9	mR	Monte Alto/SP	jobe rto	M
usp2021i aas	2021-04- 24T20:38:23.227Z	- 39.50 9	- 6.54 1	0.0	1.9	MLv	Cariós/CE	jobe rto	M
usp2021 hvgg	2021-04- 22T13:20:18.946Z	- 38.47 1	- 4.53 3	0.0	2.4	mR	Ocara/CE	jobe rto	M
usp2021 huwy	2021-04- 22T01:04:02.399Z	- 59.63 2	2.86 6	0.0	3.6	mR	Guyana	jobe rto	M
usp2021 hric	2021-04- 20T02:08:43.0Z	- 59.59 4	2.82 1	0.0	3.5	mR	Guyana	jobe rto	M
usp2021 hpa	2021-04- 19T03:22:19.149Z	- 59.54 8	2.64 0	0.0	3.5	mR	Guyana	jobe rto	M
usp2021 hkds	2021-04- 16T03:59:04.283Z	- 50.99 4	- 28.6 83	0.0	1.5	mR	Monte Alegre dos Campos/RS	jobe rto	M
usp2021 hjpr	2021-04- 15T20:53:36.429Z	- 52.55 7	- 17.5 60	0.0	2.3	mR	Mineiros/GO	jobe rto	M
usp2021 hgsp	2021-04- 14T06:57:17.679Z	- 59.63 7	2.61 2	0.0	3.4	mR	Guyana	jobe rto	M
usp2021 hrgg	2021-04- 14T06:16:54.0Z	- 44.78 0	- 18.8 22	0.0	2.6	mR	Felixlandia/MG	jobe rto	M
usp2021 hdxj	2021-04- 12T17:57:43.877Z	- 41.90 7	- 18.9 20	0.0	2.6	mR	Alpercata/MG	jobe rto	M
usp2021 hbax	2021-04- 11T04:21:02.674Z	- 71.30 4	- 9.24 3	553 .1	4.3	mb	Peru-Brazil Border Region	jobe rto	M
usp2021 gvtd	2021-04- 08T06:44:32.0Z	- 59.58 9	2.81 5	0.0	3.7	mR	Guyana	jobe rto	M
usp2021 guho	2021-04- 07T11:45:46.0Z	- 59.57 4	2.84 3	0.0	3.7	mR	Guyana	jobe rto	M
usp2021 gtlq	2021-04- 07T00:40:42.79Z	- 49.78 1	- 6.21 5	0.0	3.1	mR	Parauapebas/PA	jobe rto	M

usp2021 grbe	2021-04- 05T17:07:37.146Z	- 35.87 1	- 7.34 2	0.0	1.4	mR	Campina Grande/PB	jrobo rto	M
usp2021 grax	2021-04- 05T16:59:24.546Z	- 35.91 5	- 7.28 3	0.0	1.4	mR	Campina Grande/PB	jrobo rto	M
usp2021 gpjp	2021-04- 04T19:06:05.661Z	- 40.53 0	- 11.1 94	0.0	1.4	MLv	Jacobina/BA	jrobo rto	M
usp2021 gnfj	2021-04- 03T14:41:01.0Z	- 59.52 3	- 2.70 1	0.0	4.2	mR	Guyana	jrobo rto	M
usp2021 gigd	2021-03- 31T21:24:09.0Z	- 59.51 3	- 2.68 7	0.0	4.3	mR	Guyana	jrobo rto	M
usp2021 ggmu	2021-03- 30T22:29:40.0Z	- 59.51 2	- 2.69 8	0.0	3.5	mR	Guyana	jrobo rto	M
usp2021 geza	2021-03- 30T02:24:17.862Z	- 35.10 6	- 8.23 3	0.0	1.5	mR	Cabo de Santo Agostinho/PE	jrobo rto	M
usp2021 gbov	2021-03- 28T05:50:01.0Z	- 59.58 0	- 2.57 9	0.0	3.0	mR	Guyana	jrobo rto	M
usp2021 gayn	2021-03- 27T21:35:37.39Z	- 37.51 4	- 5.86 2	0.0	2.6	mR	Caraubas/RN	jrobo rto	M
usp2021f yrw	2021-03- 26T15:57:41.0Z	- 59.56 0	- 2.65 3	0.0	4.6	mR	Guyana	jrobo rto	M
usp2021f tzp	2021-03- 24T02:11:33.0Z	- 59.61 7	- 2.80 6	0.0	4.1	mR	Guyana	marc elo	M
usp2021f lcy	2021-03- 19T05:39:58.233Z	- 43.95 7	- 20.4 77	0.0	2.0	MLv	Jeceaba/MG	brun o	M
usp2021f kmb	2021-03- 18T21:07:16.833Z	- 40.53 8	- 11.1 84	0.0	1.5	MLv	Jacobina/BA	jrobo rto	M
usp2021f kja	2021-03- 18T19:36:09.847Z	- 40.54 7	- 11.1 78	0.0	2.2	mR	Jacobina/BA	jrobo rto	M
usp2021f hdz	2021-03- 17T01:38:35.0Z	- 49.82 1	- 21.9 25	0.0	3.0	mR	Guaimbã/SP	jrobo rto	M
usp2021f exk	2021-03- 15T20:03:25.0Z	- 40.46 0	- 3.23 9	0.0	2.1	mR	Senador Sa/CE	jrobo rto	M
usp2021f cqr	2021-03- 14T14:22:32.0Z	- 35.22 5	- 5.60 4	0.0	1.7	mR	Maxaranguape/RN	jrobo rto	M
usp2021e zmv	2021-03- 12T21:02:20.0Z	- 56.89 0	- 25.8 00	0.0	0.0		Paraguay	jrobo rto	M
usp2021e zae	2021-03- 12T14:38:01.0Z	- 40.53 6	- 11.1 76	0.0	1.5	MLv	Jacobina/BA	jrobo rto	M
usp2021e wai	2021-03- 10T23:18:34.0Z	- 60.73 1	- 0.91 2	0.0	3.9	mR	Presidente Figueiredo/AM	jrobo rto	M
usp2021e vuo	2021-03- 10T20:23:12.0Z	- 51.01 2	- 20.2 18	0.0	2.7	mR	Rubineia/SP	jrobo rto	M

usp2021e qnv	2021-03-07T23:17:52.0Z	- 37.50 1	- 5.70 7	0.0	2.3	mR	Caraubas/RN	jroberto	M
usp2021e qms	2021-03-07T22:44:50.0Z	- 37.96 5	- 6.09 2	0.0	1.7	mR	Portalegre/RN	jroberto	M
usp2021e pqz	2021-03-07T11:45:52.549Z	- 43.99 3	- 19.7 50	0.0	2.4	mR	Sao Jose da Lapa/MG	marcelo	M
usp2021e mya	2021-03-05T23:54:26.0Z	- 59.53 0	- 2.70 0	0.0	3.5	MLv	Guyana	marcelo	M
usp2021e igh	2021-03-03T10:24:58.359Z	- 36.14 9	- 5.59 8	0.0	2.4	mR	Pedra Preta/RN	marcelo	M
usp2021e htb	2021-03-03T03:43:22.0Z	- 37.91 7	- 16.8 82	0.0	3.2	mR	Plataforma Continental/BA	jroberto	M
usp2021e hsu	2021-03-03T03:35:13.509Z	- 37.90 2	- 16.8 77	0.0	3.6	mR	Plataforma Continental/BA	marcelo	M
usp2021 dwau	2021-02-24T17:59:52.79Z	- 59.56 8	- 2.78 8	0.0	3.9	mR	Guyana	marcelo	M
usp2021 dvuh	2021-02-24T14:42:54.0Z	- 59.64 1	- 2.83 2	0.0	3.6	mR	Guyana	marcelo	M
usp2021 dsju	2021-02-22T18:00:13.0Z	- 59.55 1	- 2.74 1	0.0	4.2	mR	Guyana	marcelo	M
usp2021 drko	2021-02-22T05:15:28.824Z	- 37.46 7	- 5.75 6	0.0	1.5	mR	Caraubas/RN	jroberto	M
usp2021 dqvp	2021-02-21T21:41:09.777Z	- 37.47 4	- 5.76 0	0.0	2.0	mR	Caraubas/RN	jroberto	M
usp2021 doxx	2021-02-20T20:35:40.979Z	- 59.61 6	- 2.73 9	0.0	3.7	mR	Guyana	marcelo	M
usp2021 dovj	2021-02-20T19:18:24.522Z	- 37.38 9	- 5.45 6	0.0	1.6	mR	Governador Dix-Sept Rosado/RN	jroberto	M
usp2021 dmzi	2021-02-19T19:02:00.0Z	- 59.55 6	- 2.81 7	0.0	2.0	MLv	Guyana	jroberto	M
usp2021 dmyf	2021-02-19T18:28:15.439Z	- 59.60 4	- 2.75 7	0.0	4.1	mR	Guyana	marcelo	M
usp2021 dmfe	2021-02-19T08:51:46.0Z	- 59.56 1	- 2.81 6	0.0	3.4	mR	Guyana	jroberto	M
usp2021 dmev	2021-02-19T08:40:10.48Z	- 36.21 7	- 5.34 9	0.0	1.8	MLv	Jandaira/RN	jroberto	M
usp2021 dmdv	2021-02-19T08:10:43.850Z	- 36.21 2	- 5.35 2	0.0	1.6	MLv	Jandaira/RN	jroberto	M
usp2021 dkgf	2021-02-18T07:06:14.0Z	- 59.55 5	- 2.81 8	0.0	3.1	mR	Guyana	jroberto	M
usp2021 djzy	2021-02-18T03:55:54.9Z	- 59.56 0	- 2.82 9	0.0	4.0	mR	Guyana	marcelo	M

usp2021 djzr	2021-02- 18T03:47:41.0Z	- 59.55 5	2.81 8	0.0	1.9	MLv	Guyana	jrober rto	M
usp2021 dizg	2021-02- 17T14:27:32.638Z	- 35.95 8	- 8.28 1	0.6	1.9	mR	Caruaru/PE	jrober rto	M
usp2021 dbnp	2021-02- 13T12:36:16.0Z	- 51.11 4	- 29.3 76	0.0	2.0	mR	Nova Petropolis/RS	jrober rto	M
usp2021c uaw	2021-02- 09T10:14:18.0Z	- 59.60 0	- 2.80 0	0.0	2.2	MLv	Guyana	marc elo	M
usp2021c tyt	2021-02- 09T09:09:30.962Z	- 38.34 1	- 4.27 6	0.0	1.6	mR	Cascavel/CE	jrober rto	M
usp2021c tyq	2021-02- 09T09:06:15.369Z	- 38.34 5	- 4.27 8	0.0	1.5	mR	Cascavel/CE	jrober rto	M
usp2021c rjk	2021-02- 07T23:08:05.0Z	- 59.59 0	2.87 0	0.0	3.8	mR	Guyana	marc elo	M
usp2021c rio	2021-02- 07T22:40:45.0Z	- 59.55 8	3.01 3	0.0	4.3	mR	Guyana	marc elo	M
usp2021c quq	2021-02- 07T15:40:01.0Z	- 38.24 2	- 4.13 3	0.0	2.2	mR	Cascavel/CE	jrober rto	M
usp2021c ilu	2021-02- 03T02:07:02.63Z	- 40.53 6	- 11.1 78	0.0	2.7	mR	Jacobina/BA	jrober rto	M
usp2021c gux	2021-02- 02T04:26:31.0Z	- 59.57 6	2.76 3	0.0	3.7	mR	Guyana	marc elo	M
usp2021c fmx	2021-02- 01T11:16:18.0Z	- 59.58 2	2.72 5	0.0	2.7	MLv	Guyana	jrober rto	M