

BARRAGEM PEDREIRA



PARTE V – MEIO FÍSICO

Outubro/2020

Período: maio a agosto de 2020



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

BARRAGEM PEDREIRA



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

Outubro/2020

Período: maio a agosto de 2020



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA

5º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

0322-01-AS-RQS-0005-R01-PMQASS

Contrato: N° 2018/11/00032.2

**Maio a agosto
2020**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	9
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	10
3.1	EQUIPE TÉCNICA	10
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS	11
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	11
4.1.1	Atendimento aos Objetivos	11
4.1.2	Atendimento às Metas	12
4.1.3	Indicadores.....	12
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO	12
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	14
4.3.1	11ª Campanha de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos	17
4.3.2	12ª Campanha de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos	18
4.3.3	Evolução dos Principais Indicadores	20
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	28
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS	29
6.	ANEXOS	33

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	10
Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.....	11
Quadro 3 – Atendimento às Metas.....	12
Quadro 4 – Indicadores.....	12
Quadro 5 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ª a 5ªC (abr/18 a jun/19).....	23
Quadro 6 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 6ª a 11ªC (ago/19 a jun/20).....	24
Quadro 7 – Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1ª a 11ªC (abr/18 a jun/20).....	25
Quadro 8 – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 1 a 11ªC (out/18 a ago/20).....	26
Quadro 9 – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1ª a 11ªC (abr/18 a ago/20).....	27
Quadro 10 - Cronograma das atividades – Ano 1.....	30
Quadro 11 – Cronograma das atividades – Ano 2.....	31
Quadro 12 – Cronograma das atividades – Ano 3.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

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

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Vista da coleta de água e sedimentos no P06. (Data: 23/06/2020).	17
Foto 2 – Vista geral do ponto de coleta no P06. (Data: 23/06/2020).	17
Foto 3 – Vista do ponto de amostragem no P04, ponte sobre o córrego Entre-Montes. (Data: 22/06/2020).	17
Foto 4 – Detalhe do armazenamento da água nos recipientes no P04. (Data: 22/06/2020).	17
Foto 5 – Detalhe da coleta de água no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 22/06/2020).	18
Foto 6 – Vista do ponto de amostragem no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 22/06/2020).	18
Foto 7 – Detalhe do equipamento utilizado (Garrafa de Van Dorn) para a coleta de água superficial. (Data: 22/06/2020).	18
Foto 8 – Equipamento utilizado para o armazenamento de água (Data: 22/06/2020).	18
Foto 9 – Ponte de coleta de água e sedimentos no P06. (Data: 25/08/2020).	19
Foto 10 – Vista geral do ponto de coleta no P06. (Data: 25/08/2020).	19
Foto 11 – Vista do ponto de amostragem no P04, ponte sobre o córrego Entre-Montes. (Data: 25/08/2020).	19
Foto 12 – Ponto de coleta de água e sedimentos no P04. (Data: 25/08/2020).	19
Foto 13 - Ponto de coleta de água no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 25/08/2020).	20
Foto 14 – Vista do ponto de amostragem no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 25/08/2020).	20
Foto 15 - Detalhe do equipamento utilizado para a coleta de água superficial. (Data: 25/08/2020).	20
Foto 16 – Equipamento utilizado para o armazenamento de água (Data: 25/08/2020).	20

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA – Área Diretamente Afetada
AID – Área de Influência Direta
ANA – Agencia Nacional de Águas
ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica
CA – Certificado de Aprovação
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSORCIO BP – Consórcio BP OAS-CETENCO
CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais
CR – Certificado de Regularidade
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EPI – Equipamento de Proteção Individual
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
IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público
IET – Índice de Estado Trófico
IQA – Índice de Qualidade das Águas
NC – Não Conformidade

APRESENTAÇÃO

O Consórcio BP OAS-CETENCO apresenta o produto correspondente **5º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 22 de setembro de 2020.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de maio a 31 de agosto de 2020**.

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

O programa avalia eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, além do aporte de dejetos de animais, dentre outras atividades.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir é apresentado o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

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

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

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Ricardo Prado Franzote	Gerente de SMS	Engenheiro Ambiental e de Segurança do trabalho	CREA 5063104197
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Responsável Técnica	Bióloga	CRBio: 06912-01
Josefa Oliveira dos Santos	Elaboração do Relatório Técnico	Tecnóloga em Gestão Ambiental	CRQ:04265303
Jaqueline Cristiane Siquitelli	Elaboração do Relatório Técnico	Bióloga	CRBio:109405/01-D
Maria Estefânia Fernandes Rodrigues	Elaboração do Relatório Técnico e Amostragem de Macrófitas Aquáticas	Bióloga	CRBio: 082208/01
Renan Guimarães Mazuchi	Elaboração do Relatório Técnico	Engenheiro Ambiental	CREA 5069786318

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

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

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS		
Objetivos	Status	Justificativa
Realizar o monitoramento da qualidade das águas e dos sedimentos	Em Atendimento	Foram realizadas 12 campanhas de monitoramento das águas superficiais e sedimentos
Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual	Em Atendimento	Com base nas campanhas realizadas, ao final da implantação do empreendimento, será possível caracterizar as alterações
Acompanhar a evolução dos níveis tróficos	Em Atendimento	Com base nas campanhas realizadas, vem sendo acompanhada a evolução nos níveis tróficos
Registrar de forma sistemática os resultados obtidos	Em Atendimento	Os resultados das campanhas vêm sendo registrados
Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento.	Em Atendimento	Durante as campanhas são consideradas eventuais interferências de ações antrópicas exógenas
Elaborar estudos e prognósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis durante as fases de construção, pré-enchimento, enchimento, estabilização e operação do reservatório	*	Até o momento não foram detectados eventos que demandem tais providências
Fornecer informações técnicas e propor medidas visando à melhoria da qualidade das águas do reservatório, tendo em vista a manutenção dos seus múltiplos usos	*	Providências para fase de operação
Determinar a magnitude de eventuais alterações a jusante, resultantes da formação do reservatório	*	Providências para fase de enchimento e de operação

* Não se aplica para o período

Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS		
Metas	Status	Justificativa
Realização de campanhas de monitoramento periódicas para avaliação da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos na AID e ADA da barragem	Em Atendimento	Vêm sendo realizadas campanhas bimestrais de monitoramento na AID e ADA

Quadro 3 – Atendimento às Metas.

4.1.3 Indicadores

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

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

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

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Sedimentos– Julho-2018;
- Após análise da CETESB dos resultados da Campanha Preliminar – 1ª Campanha de Amostragem de água (10/04/18) juntamente com o Plano de Trabalho (08/18) foi emitido o Parecer Técnico N.002/2018/EQA/IEO: Licença Ambiental Instalação – Barragens Pedreira;
- 2ª Campanha de Amostragem de água e sedimentos realizada em 01 a 04 de outubro de 2018 para obtenção de valores de referência sem intervenção das obras no rio Jaguari. Os resultados obtidos nesta campanha comprovaram a boa qualidade da água no Rio Jaguari, comparando com os resultados dos indicadores da campanha das coletas anteriores.
- 3ª Campanha de Amostragem de Água realizada em 07 e 08 de fevereiro de 2019 para continuidade do monitoramento dos parâmetros da qualidade de água, tendo em vista o início das obras da Barragem. Os resultados obtidos nesta campanha comprovaram a boa qualidade da água no Rio Jaguari, comparando com os resultados dos indicadores da campanha das coletas anteriores.
- 4ª Campanha de Amostragem de Água realizada em 23 e 24 de abril de 2019 para continuidade do monitoramento dos parâmetros da qualidade de água durante o período de obras.
- Em julho de 2019 foi emitido o 5º Relatório de Monitoramento da Barragem Pedreira, de forma geral, os resultados obtidos indicam que as águas nos cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2.
- Em agosto 2019 foi realizada a 6ª Campanha de Amostragem, em continuidade ao monitoramento deste programa.
- Em continuidade ao monitoramento da qualidade das águas, a 7ª Campanha de Amostragem foi realizada em outubro de 2019.
- Em janeiro de 2020 foi realizada a 8ª Campanha de Amostragem para a continuidade do monitoramento dos parâmetros de qualidade de água e sedimentos.

- O 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento, foi entregue ao DAEE na data de 24 de janeiro de 2020.
- A 9ª Campanha de Amostragem foi realizada no período de fevereiro de 2020, em continuidade ao monitoramento deste programa.
- Em abril 2020 foi realizada a 10ª Campanha de Amostragem, em continuidade ao monitoramento deste programa
- Em 22 maio de 2020, o 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento foi entregue ao DAEE.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

No período de maio a agosto de 2020 foi emitido o relatório de monitoramento com os resultados da 10ª campanha (abril/2020), que são apresentados no **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMQASS**. E ainda, foram realizadas duas (2) campanhas: nos meses de junho/2020 e agosto/2020, para monitorar a qualidade das águas superficiais e sedimentos do rio Jaguari e afluentes: córrego Entre-Montes na margem direita e, córrego Caracol na margem esquerda.

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

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

As amostragens vêm sendo realizadas nos períodos devidos. Contudo, as análises laboratoriais e emissão de laudos vêm sofrendo atrasos, em função da atual situação de quarentena provocada pela pandemia da Covid-19, visto que o efetivo foi diminuído, tendo o laboratório adotado sistema de rodízio entre os funcionários. Ressalta-se que não tem

havido prejuízo às análises, somente entrega de laudos com atraso, em relação às práticas usuais.

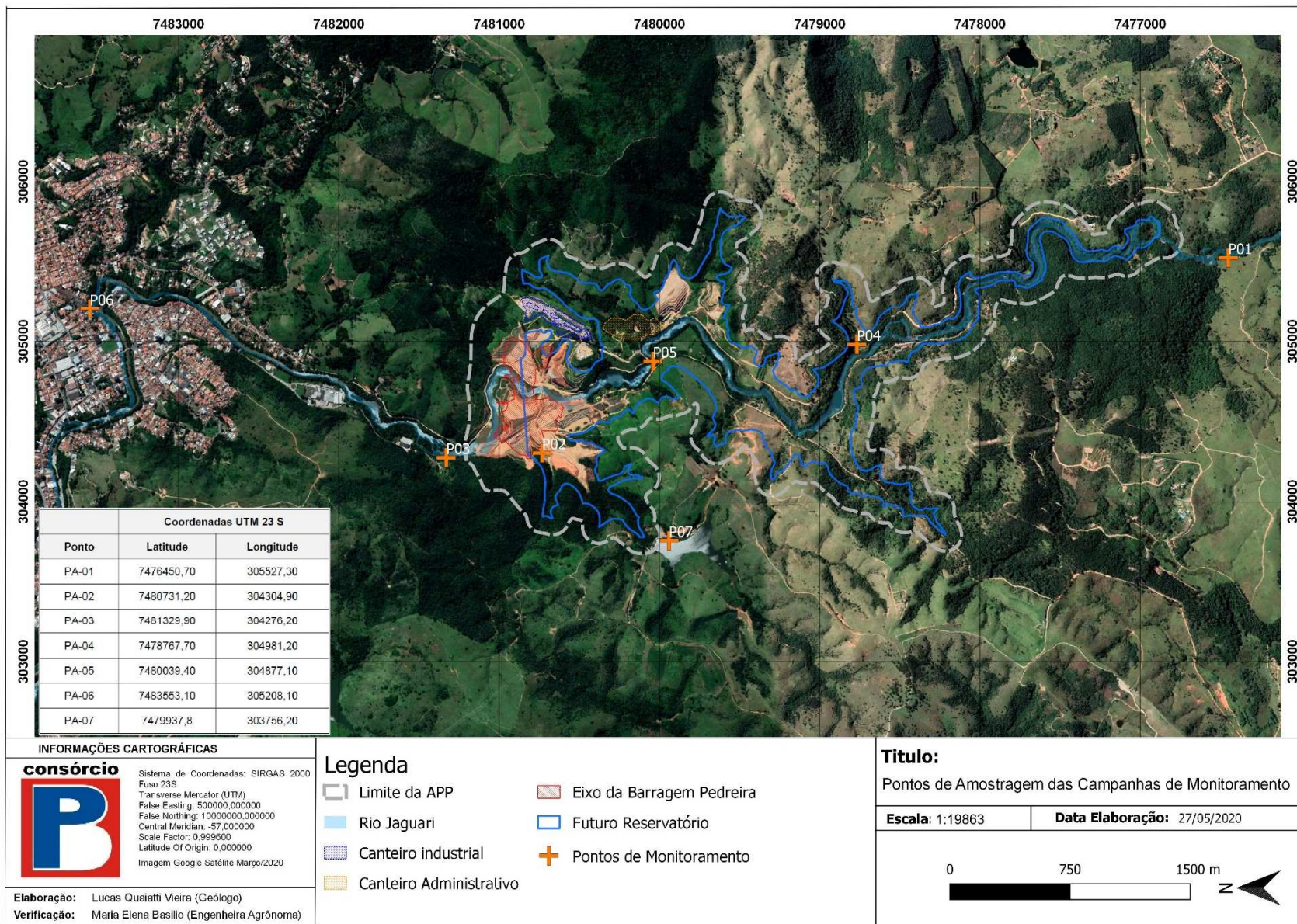


Figura 1 – Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento - Barragem Pedreira.

4.3.1 11ª Campanha de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

Para a 11ª Campanha, as coletas de amostras foram realizadas entre os dias 22 e 23 de junho de 2020, em 7 dos pontos pré-estabelecidos.

O relatório da 11ª Campanha é apresentado no **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.02-PMQASS** e, a seguir, são apresentados os registros fotográficos das atividades de amostragem de água.



Foto 1 – Vista da coleta de água e sedimentos no P06. (Data: 23/06/2020).



Foto 2 – Vista geral do ponto de coleta no P06. (Data: 23/06/2020).



Foto 3 – Vista do ponto de amostragem no P04, ponte sobre o córrego Entre-Montes. (Data: 22/06/2020).



Foto 4 – Detalhe do armazenamento da água nos recipientes no P04. (Data: 22/06/2020).



Foto 5 – Detalhe da coleta de água no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 22/06/2020).



Foto 6 – Vista do ponto de amostragem no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 22/06/2020).



Foto 7 – Detalhe do equipamento utilizado (Garrafa de Van Dorn) para a coleta de água superficial. (Data: 22/06/2020).



Foto 8 – Equipamento utilizado para o armazenamento de água (Data: 22/06/2020).

4.3.2 12ª Campanha de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos

No dia 25 de agosto de 2020 foi realizada a 12ª Campanha de Amostragem de Água. Os resultados desta campanha estão em análise e serão apresentados no próximo relatório quadrimestral. A seguir são apresentados os registros fotográficos das atividades de amostragem para a 12ª campanha de monitoramento.



Foto 9 – Ponte de coleta de água e sedimentos no P06. (Data: 25/08/2020).



Foto 10 – Vista geral do ponto de coleta no P06. (Data: 25/08/2020).



Foto 11 – Vista do ponto de amostragem no P04, ponte sobre o córrego Entre-Montes. (Data: 25/08/2020).



Foto 12 – Ponto de coleta de água e sedimentos no P04. (Data: 25/08/2020).



Foto 13 - Ponto de coleta de água no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 25/08/2020).



Foto 14 – Vista do ponto de amostragem no P07, represa no córrego Caracol. (Data: 25/08/2020).



Foto 15 - Detalhe do equipamento utilizado para a coleta de água superficial. (Data: 25/08/2020).



Foto 16 – Equipamento utilizado para o armazenamento de água (Data: 25/08/2020).

4.3.3 Evolução dos Principais Indicadores

Até o momento foram realizadas 12 campanhas de monitoramento de qualidade das águas no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira: a primeira e a segunda efetuadas na etapa prévia à implantação do empreendimento (abril/2018 e outubro/2018) e, as demais na fase de implantação, correspondendo a diferentes períodos hidrológicos, sendo que os resultados da décima campanha estão em fase de análises técnicas e laboratoriais.

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

No período monitorado e com análises já emitidas, os parâmetros que ocorreram em níveis não conformes foram: o parâmetro cor verdadeira, na primeira campanha (abril/2018); a

Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, na primeira e na sétima (outubro/2019) campanhas; o fósforo total, na primeira, na segunda (outubro/2018) e na terceira (fevereiro/2019) campanhas; o manganês total, na terceira campanha; o alumínio dissolvido, na quinta (junho/2019) e na sétima campanhas; o oxigênio dissolvido, na quarta (abril/2019), quinta (junho/19) e sexta (agosto/2019) campanhas; além de coliformes termotolerantes e ferro dissolvido, na totalidade das coletas. Os valores podem ser vistos nos **Quadros 5 e 6**, nos qual constam os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha.

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

A maioria dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis acima do padrão legal pontualmente, analisando os respectivos percentuais de não conformidade em cada campanha, tendo como base os pontos da malha amostral. Constitui principal exceção o ferro dissolvido, que ocorreu em concentração superior ao limite legal em 100% dos locais amostrados, na maior parte das campanhas.

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

No **Quadro 7**, é apresentada a evolução do Índice de Qualidade das Águas – IQA. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Ótima ou Boa, o que representa baixo nível de poluição orgânica na série de campanhas realizadas

O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP (**Quadro 8**), que considera o IQA e a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água, foi calculado no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06) no rio Jaguari, apenas no P04, córrego Entre Montes, houve um declínio da

qualidade na 8ª campanha, que apresentou qualidade Regular. Nas demais campanhas a qualidade se manteve Boa ou Ótima.

Cabe destacar que o IAP se trata de um índice com periodicidade de monitoramento das cianobactérias feito em períodos quadrimestrais. Contudo, no **Quadro 8** são apresentados os dados deste índice na avaliação comparativa entre as amostragens executadas.

No geral, o nível de trofia dos ambientes avaliados até a 11ª campanha, calculado por meio do Índice de Estado Trófico – IET (**Quadro 9**), tende a se manter entre os estados Oligotrófico e Mesotrófico no rio Jaguari, enquanto nos afluentes desse rio o resultado variou de acordo com o período de amostragem, sobretudo no córrego Entre-Montes (P04), que oscilou de Ultraoligotrófico a Eutrófico. Em comparação com os demais pontos, o afluente represado do rio Jaguari (P07) apresentou maior nível de trofia, com resultados na faixa entre Mesotrófico a Supereutrófico.

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

Quadro 5 – Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ª a 5ªC (abr/18 a jun/19).

Parâmetros	C6		C7		C8		C9		C10		C11	
	ago/19		out/19		jan/20		fev/20		abr/20		jun/20	
	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos												
Cor Verdadeira	0%	-	0%	-	100%	P01 ao P07	67%	P01/P02/P05/ P06	0%	-	0	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	0%	-	17%	P07	0%	-	-	-	0%	-	14%	P07
Fósforo Total	0%	-	0%	-	14%	P07	-	-	14%	P07	0%	-
Oxigênio Dissolvido	17%-	P04	0%	-	100%	P01 ao P07	33%	P05/P02	0%	-	0%	-
Turbidez	-	0%	0%	-	14%	P04	-	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos												
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	17%	P06	14%	P06	14%	P07	17%	P06	14%	P06	0%	-
Metais												
Alumínio Dissolvido	0%	-	14%	P03	0%	-	50%	P05/P06/P04	14%	P05	0%	-
Chumbo Total	0%	-	0%	-	14%	P05	-	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	50%	P01/ P02/ P04	71%	P01/ P05/ P03/ P04/ P07	71%	P01/ P02/ P03/ P05/ P06	83%	P01/P03/P05/ P04/P06	100%	P01/P02/P03/ P04/P05/P06/ P07	67%	P05/P02/P04/P07
Manganês Total	0%	-	0%	-	0	%	-	-	14%	P07	0%	-
Ecotoxicológico												
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	NA	NA	0%	-	NA	NA	83%	P01/P02/P05/ P04/P06	NA	NA	86%	P01/P05/P02/P03/ P06/P07

Quadro 6 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 6ª a 11ªC (ago/19 a jun/20).

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

(-) Análise não realizada.

Quadro 7 – Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1ª a 11ªC (abr/18 a jun/20).

Campanhas		Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação	
				Rio Jaguari	
				P06	
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	-	-
C2	out/18	Transição	Início da implantação	59	Bom
C3	mar/19	Chuvoso	Implantação	58	Bom
C4	abril/19	Transição	Implantação	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Bom
C6	ago/19	Seco	Implantação	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	-	-
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	45	Regular
C10	abr/20	Transição	Implantação	-	-
C11	jun/20	Seco	Implantação	71	Bom

Quadro 8 – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 1 a 11^aC (out/18 a jun/20).

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

(-) Análise não realizada

Quadro 9 – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1ª a 11ªC (abr/18 a jun/20).

Os resultados mais elevados do Índice de Estado Trófico - IET foram obtidos na primeira campanha (abril/2018), na qual o IET foi baseado apenas na concentração de fósforo total. Nas amostragens seguintes (outubro/2018 a outubro/2019), esse indicador foi baseado na concentração de fósforo total e de clorofila-a, sendo a menor trofia verificada em outubro de 2018, abril e agosto de 2019, para a maioria dos pontos de amostragem.

No geral, os dados obtidos até o momento no âmbito deste monitoramento indicam boa qualidade das águas nos corpos hídricos na área da Barragem Pedreira. A maior parte dos parâmetros avaliados não se alterou em relação ao padrão observado na etapa prévia à implantação do empreendimento, permitindo inferir que as obras não vêm impactando de forma relevante os corpos hídricos em análise. Observa-se também que não foi verificado um padrão claro de distinção entre os dados obtidos no período seco e chuvoso, assim como na transição entre esses períodos, o que pode ser influenciado pela ausência de chuvas nas 24 horas antecedentes em todas as amostragens.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

As campanhas de amostragem são bimestrais, conforme cronograma. Desta forma está previsto para o 6º quadrimestre as seguintes atividades:

- A apresentação do 12º relatório de Monitoramento referente a 12ª Campanha de Amostragem;
- Outubro/2020, a realização da 13ª Campanha de Amostragem e apresentação do 13º relatório em período subsequente;
- Dezembro/2020, a realização da 14ª Campanha de Amostragem e apresentação do 14º relatório em período subsequente.

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

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

Notas:

- (1) A 8ª campanha de monitoramento estava prevista para a segunda quinzena de dezembro de 2019, entretanto, houve a necessidade de reprogramação, pois no período previsto as condições meteorológicas não permitiram as campanhas de amostragem em campo sendo, então, reprogramada e executada na primeira quinzena de janeiro/2020.

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase (1)												
Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 10 - Cronograma das atividades – Ano 1.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase												
Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 11 – Cronograma das atividades – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase		PREVISTO		PREVISTO		PREVISTO		PRAZO EXPANDIDO DA OBRA		PRAZO EXPANDIDO DA OBRA		
Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase											PRAZO EXPANDIDO DA OBRA	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
Relatórios Mensais	PREVISTO	PREVISTO	PREVISTO	PREVISTO	PREVISTO	PREVISTO	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
Relatórios Quadrimestrais	PREVISTO				PREVISTO							

Quadro 12 – Cronograma das atividades – Ano 3.

↑
Início do enchimento do reservatório.

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

6. ANEXOS

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMQASS.

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.02-PMQASS.

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMQASS.

10º Relatório de Monitoramento
Barragem Pedreira
PEDREIRA E CAMPINAS

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	OBJETIVOS.....	5
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	6
3.1	REDE DE AMOSTRAGEM	7
3.2.	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE	10
3.2.1.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	10
4	RESULTADOS OBTIDOS.....	16
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM.....	16
4.2.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	22
5	EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES.....	55
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
6.1.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	62
7.	EQUIPE TÉCNICA	64
8.	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	65
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
10.	ANEXOS	68
	ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	69
	ANEXO II – MEDIÇÃO DE VAZÃO	70

1 INTRODUÇÃO

No presente relatório estão consolidados os resultados obtidos na décima campanha (10^aC) do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, desenvolvido no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, projetada no rio Jaguari, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Essa amostragem foi conduzida no dia 9 de abril de 2020, na transição do período chuvoso para o período seco, estando associada à fase de implantação do empreendimento.

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

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

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

O referido programa foi proposto no escopo dos estudos ambientais - EIA/RIMA do empreendimento (CONSORCIO HIDROSTUDIO-TEMAG & DAEE, 2015), que instruiu a emissão da Licença Ambiental Prévia (LP) nº 2513, seguindo as diretrizes do Parecer Técnico da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB nº 01/16/IE/ID. De acordo com o EIA, o projeto em tela compreende uma barragem de regularização, visando à ampliação da

oferta hídrica na região das bacias Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, incluindo o aprimoramento da operação do Sistema Produtor Cantareira, especialmente nas épocas de estiagem, pois reduzirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

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

Do ponto de vista hidrográfico, a área prevista para implantação dessa barragem se insere na bacia do rio Piracicaba. De acordo com a subdivisão do território brasileiro estabelecida pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH 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/Jundiaí – PCJ.

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

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

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos deste programa (item 2), o referencial metodológico (item 3), os resultados obtidos na décima campanha (item 4), um resumo comparativo dos dados com as amostragens anteriores (item 5), as considerações finais (item 6), a equipe técnica (item 7) e o cronograma de atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste monitoramento (item 8).

2 OBJETIVOS

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

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

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foram orientados pelas diretrizes do Plano Básico Ambiental – PBA e pelo Parecer Técnico nº 01/16/IE/ID da CETESB.

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

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

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

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

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

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

3.1 Rede de amostragem

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

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

Conforme indicado anteriormente, a partir da terceira campanha (fevereiro/2019) foram previstas medições de vazão nos pontos P04 (córrego Entre Montes) e P07 (barragem particular) para quantificar as cargas de fósforo afluentes ao reservatório, em atendimento ao Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO. Na barragem (P07), essa medição é realizada em uma canalização de saída de água (Zona 23, N 7.480.026, E 303.826), sendo necessário, portanto, deslocar o ponto de coleta da qualidade das águas e do sedimento em cerca de 200 m a jusante em relação às coordenadas originais, a fim de realizar a coleta no lago artificial, mais próximo ao local de medição de vazão. Na última campanha, foco deste relatório, a amostragem no ponto P01, no rio Jaguari, ocorreu 200 m a montante das coordenadas inicialmente previstas, em função de dificuldades para acessar o local inicialmente previsto.

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

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

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K)**	
			Norte	Leste
P01	Rio Jaguari	A montante do futuro reservatório	7.476.456	305.538
P05		Corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes	7.480.033	304.866
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem	7.480.677	304.665
P03		A jusante do futuro reservatório	7.481.358	304.368
P06*		Ponto de captação do abastecimento de Pedreira	7.483.536	305.222
P04	Córrego Entre-Montes	Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório, próximo à foz	7.478.764	304.971
P07	Afluente do Rio Jaguari	Barragem Particular	7.480.005	303.743

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

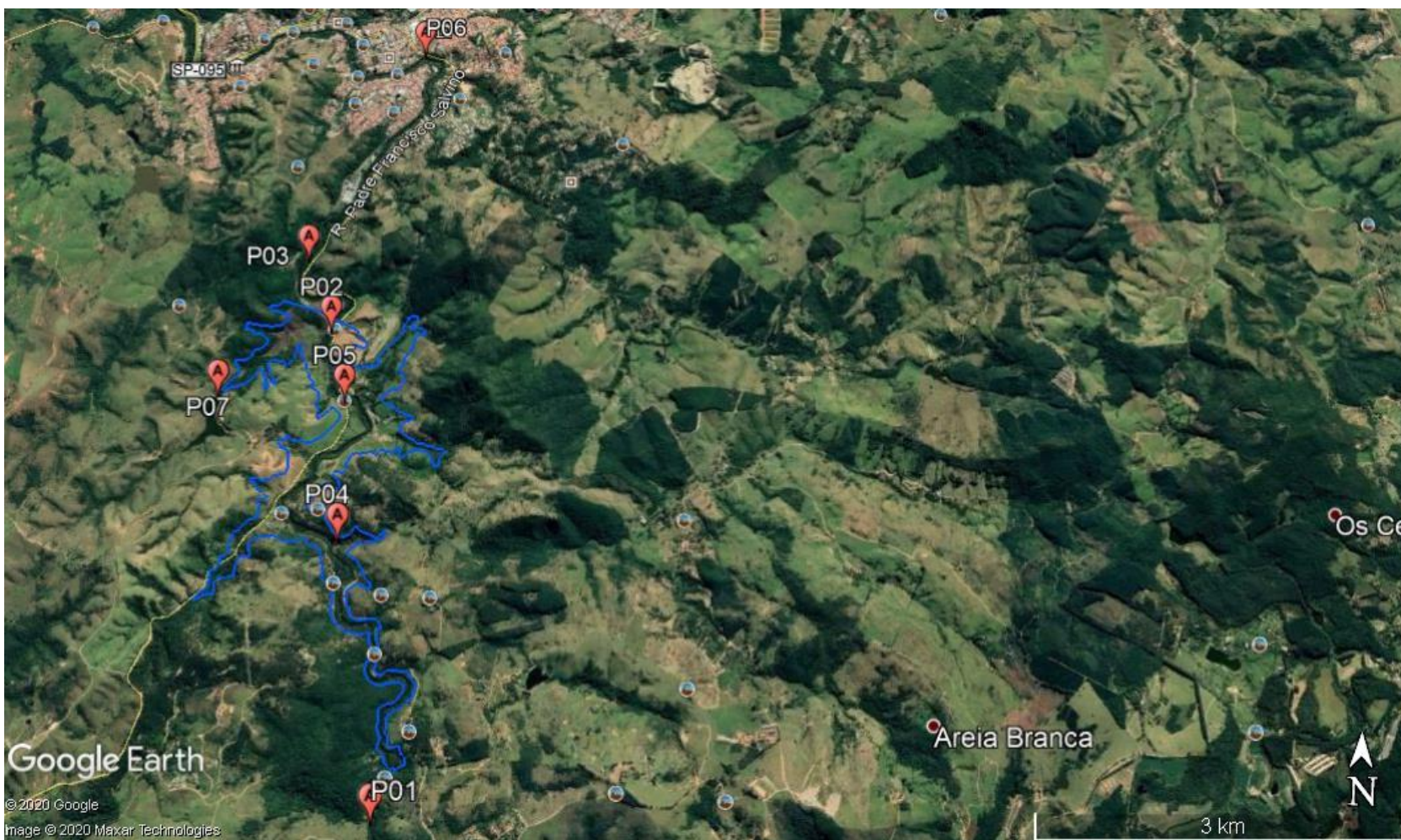


Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Pedreira.

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises das amostras foram realizadas sob a responsabilidade da empresa Bioagri Ambiental Ltda, com supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Ambos os laboratórios envolvidos são acreditados segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pela Coordenação Geral de Acreditação – Cgcre do Instituto Nacional de Metrologia, 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, foram realizadas análises físico-químicas, biológicas e bacteriológicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos tendo como base a Resolução CONAMA 357/05. No **Quadro 3.2-1** consta a listagem dos parâmetros analisados, com a respectiva unidade, o Limite de Quantificação (L.Q.) e a metodologia analítica adotada.

Cabe indicar que, a partir da segunda campanha, foram efetuados alguns ensaios exclusivamente no ponto P06, na captação do abastecimento de Pedreira, a fim de calcular o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, conforme listagem no quadro a seguir.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Selecionados para a Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologia Analítica
Físico-Químicos				
Alcalinidade Total	mg/L	5	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2320 B
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5310 C
Cianeto	mg/L	0,001	0,005	ASTM D 7511-12 (2017) e1
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	---	POP PA 010
Cloreto Total	mg/L	0,5	250	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	75	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
DBO	mg/L	3	5	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
DQO	mg/L	5	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
Dureza Total	mg/L	5	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, 2340B
Fluoreto	mg/L	0,05	1,4	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,1 / 0,03	SMWW Método 3125 B
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	10	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologia Analítica
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	1	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,5/1,0/2,0/ 3,7	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E
Óleos e Graxas	mg/L	5	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 B
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 2110
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	> 5	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G
pH (a 25°C)*	---	2 a 13	06/set	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B
Potássio#	mg/L	0,1	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Potencial Redox*	mV	---	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B
Salinidade*	‰	0,1	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B
Sódio#	mg/L	0,1	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	500	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
Sulfato	mg/L	0,5	250	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Temperatura da Água*	°C	01 a 50	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550
Turbidez*	UNT	0,1	100	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B
Transparência*	cm	---	---	Análise Visual
Biológicos e Bacteriológicos				
Clorofila -a	µg/L	1	30	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 10200 H
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100 m L	1	1000	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
Coliformes Totais	NMP/100 m L	100	---	SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
Metais e Semimetais				
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,1	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Alumínio Total#	mg/L	0,001	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Arsênio Total	mg/L	0,001	0,01	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Bário Total#	mg/L	0,001	0,7	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Cádmio Total	mg/L	0,001	0,001	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Chumbo Total	mg/L	0,001	0,01	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,009	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Cobre Total#	mg/L	0,001	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Cromo Total	mg/L	0,001	0,05	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,3	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Ferro Total#	mg/L	0,001	---	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Manganês Total	mg/L	0,001	0,1	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologia Analítica
Mercurio Total	mg/L	0,000 1	0,0002	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Níquel Total	mg/L	0,001	0,025	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Zinco Total	mg/L	0,001	0,18	SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B
Compostos Orgânicos				
Fenol	µg/L	0,1	---	POP PA 023 - Rev. 13
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	0,5	ISO 16265: 2009
Trihalometanos Totais#	mg/L	0,004	---	EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021 A: 2014

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos no ponto P06

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 - OD (sonda multiparâmetros), profundidade, transparência (disco de Secchi dotado de trena) e velocidade de corrente com medidor portátil.

Os equipamentos utilizados em campo foram devidamente calibrados em laboratório da Rede Brasileira de Calibração (RBC) e verificados com padrões rastreáveis de forma a garantir a precisão e a exatidão dos dados obtidos. Nas **Fotos 3.2.1-1** e **3.2.1-2** são ilustrados alguns dos procedimentos de campo.

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

Em cada ponto amostral, coletaram-se amostras na superfície, que foram posteriormente transferidas para frascos específicos para cada tipo de análise. As amostras foram acondicionadas e mantidas refrigeradas durante o transporte até o laboratório da empresa Bioagri Ambiental Ltda. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água.



Fotos 3.2.1-1. Armazenamento de amostra de água.



Foto 3.2.1-2. Utilização do disco de Secchi para aferir a transparência.

Em laboratório, as análises seguiram as normas técnicas preconizadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA et al., 2012, 2017), pela *United State Environmental Protection Agency – EPA* (1992; 1996; 2007 e 2014), pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2017), 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**.

- **Análise dos Dados**

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

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

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinentes, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5, que aborda o controle da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizaram-se ainda os Índices de Qualidade da Água – IQA, de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP e de Estado Trófico (IET) adotados pela CETESB (2018), conforme detalhado 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 ($IAP \leq 19$).

Cabe destacar que na décima campanha, foco do presente relatório, este índice não foi calculado devido à periodicidade do monitoramento de cianobactérias ser quadrimestral. Contudo, no item 5 são apresentados os dados deste índice na avaliação comparativa com as amostragens anteriores.

— **Índice de Estado Trófico - IET**

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

≤ 52), Mesotrófico (52 < IET ≤ 59), Eutrófico (59 < IET ≤ 63), Supereutrófico (63 < IET ≤ 67) e Hipereutrófico (IET > 67).

No presente relatório, adotaram-se para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, compreendendo o período pré-obras e a fase de implantação do empreendimento, sendo os principais resultados sintetizados no **item 5**. Em complemento, foram consultadas também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto JAGR02200, na captação do SAEE, conforme citado, para o qual foram realizadas seis campanhas bimestrais nos meses de janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro de 2018, que correspondem aos dados mais recentes publicados (CETESB, 2019).

3.2.2. Estimativa de Cargas com Base nas Vazões

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

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

Para a medição de vazão, 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**. Estas medições foram efetuadas nos pontos P04 e P07.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas e dos sedimentos, tendo como base os dados obtidos na décima campanha, realizada em abril de 2020.

4.1 Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais é descrita no **Quadro 4.1-1**. Durante as coletas, o tempo se manteve bom, não sendo registrada a ocorrência de chuvas na coleta e no período de 24 horas antecedentes. A temperatura do ar oscilou entre 20,5°C (P03 e P06) e 29,3°C (P01 e P4), enquanto que a temperatura da água se manteve entre 20°C (P06) e 25,1°C (P07).

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições *in situ* – Barragem Pedreira – 10°C (Abril/20).

Registros de Campo	Rio Jaguari					Córrego Entre-Montes	Afluyente do Rio Jaguari
	P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Data da Coleta	09/04/2020	09/04/2020	09/04/2020	09/04/2020	09/04/2020	09/04/2020	09/04/2020
Hora da Coleta	14:05	11:25	10:00	09:45	09:15	11:50	10:40
Condição do Tempo Durante a Coleta	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
Chuva nas Últimas 24h	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Mata Ciliar	Preservada	Parcialmente Alterada	Ausente	Parcialmente Alterada	Parcialmente Alterada	Parcialmente Alterada	Parcialmente Alterada
Temperatura do Ar (°C)	29,3	28,1	22	20,5	20,5	29,3	28
Temperatura da Água (°C)	23	21,2	21,1	24,1	20	19,2	25,1
Largura Aproximada (m)	35	15	15	18	20	6	80
Profundidade (m)	0,8	0,7	0,7	0,3	1,4	0,5	0,7
Transparência (m)	Total	Total	Total	Total	0,9	Total	Total
Velocidade da corrente (m/s)	0,2	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3	0

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

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

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

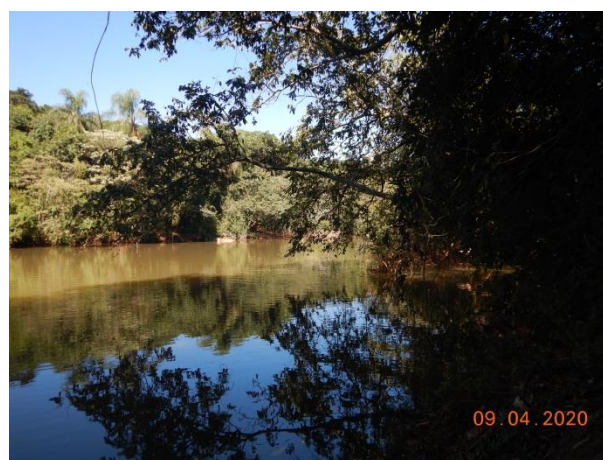
O rio Jaguari é formado em vale encaixado, contendo inúmeras manchas com remanescentes de vegetação nativa dispersas entre os núcleos rurais, que representam a principal ocupação do entorno dos pontos amostrados, com exceção da captação para abastecimento público de Pedreira (P06), inserida em plena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

No geral, a mata ciliar nos trechos amostrados se encontra relativamente preservada. Contudo, à altura do ponto P02 são observados trechos onde a vegetação foi suprimida em função das obras para implantação do reservatório e do canteiro de obras do empreendimento, alocado margem direita do rio Jaguari. Em ambas as margens do rio Jaguari, neste ponto, se encontram taludes com solo exposto. Na etapa prévia a décima campanha, as principais atividades que estavam em desenvolvimento para a implantação da Barragem Pedreira correspondem:

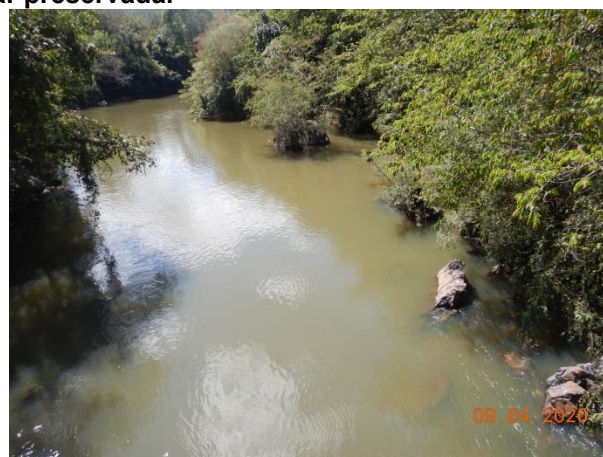
- Escavação do canal de desvio do rio, cerca de 400 m a montante do ponto P03;
- Implantação de duas ensecadeiras denominadas M0 (situada cerca de 150 m a montante do ponto P02) e J0 (posicionada a 270 m do ponto P03);
- Implantação do canteiro industrial, na margem direita do rio Jaguari, à altura do ponto P02;
- Limpeza e supressão de vegetação na margem esquerda do rio Jaguari, à altura do ponto P02;
- Plantio da futura APP do reservatório, abrangendo o entorno do reservatório, a jusante do P01 até a montante do P03.
- Implantação do acesso MD03, na margem direita do rio Jaguari, à altura dos pontos P02 e P03.

A largura estimada nos pontos amostrados no rio Jaguari variou entre 15 m (P02 e P05) e 35 m (P01). Os locais mais rasos foram verificados próximo à barragem (P02) e a jusante do reservatório a ser formado (P03), com 0,3 m, atingindo máximo de 1,4 m (P06). A transparência foi total na maioria dos pontos monitorados no rio Jaguari, com exceção do ponto P06, localizado no ponto de captação de abastecimento, com 0,9 m.

No curso do rio Jaguari há inúmeros trechos de corredeiras entremeados por segmentos de águas mais tranquilas. A velocidade de corrente deste corpo hídrico, na última campanha, oscilou entre 0,2 m/s (P01 e P06) e 0,6 m/s (P05).



Fotos 4.1-1 e 4.1-2. Ponto P01 - Rio Jaguari, a montante do futuro reservatório, com destaque para a mata ciliar preservada.



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



Fotos 4.1-5 e 4.1-6. Ponto P02 - Rio Jaguari, próximo à futura barragem, onde se observam as atividades das obras no entorno.



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

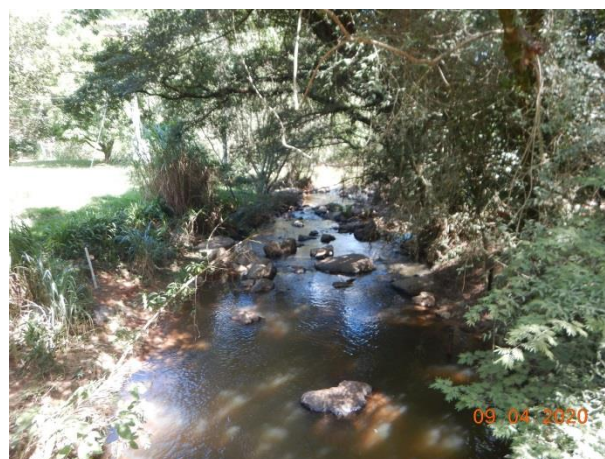
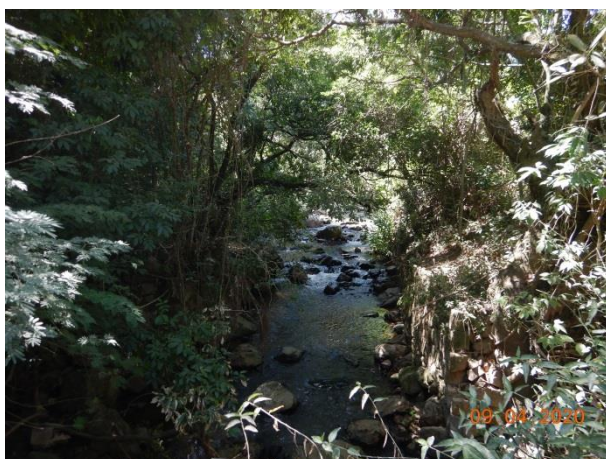


Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P06 - Rio Jaguari, na cidade de Pedreira, no local de captação de água para abastecimento.

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

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

No segmento amostrado, próximo à foz, as águas são veiculadas em leito conformado em substrato rochoso. Durante a amostragem no córrego Entre-Montes (P04) observou-se a largura de 6 m, com profundidade de 0,5 m, transparência total e velocidade de corrente de 0,3 m/s.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P04 - Córrego Entre-Montes, em trecho de mata ciliar alterada.

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

Esse afluente, amostrado em local parcialmente represado por uma barragem particular, forma um ambiente tipicamente lântico (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). No local monitorado, imediatamente a montante do braço formador do futuro reservatório de Pedreira, a largura foi estimada em 80 m, com profundidade de 0,7 m e transparência total.



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

4.2. Qualidade das Águas Superficiais

No **Quadro 4.2-1** são descritos os resultados das análises de laboratório e das medições em campo dos parâmetros de qualidade das águas obtidos na décima campanha de amostragem do projeto da Barragem Pedreira (abril/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 que ultrapassaram os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1. Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 10°C (Abril/20).

Pâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Aflente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Físico-Químicos										
Alcalinidade Total	mg/L	5	---	24,9	25	27,1	24,3	26,2	23,8	31,7
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	---	-	-	-	-	3,1	-	-
Cianeto Livre	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	---	-	-	-	-	< 0,01	-	-
Cloreto Total	mg/L	0,5	250	6,66	6,82	6,79	6,86	8,43	2,34	1,85
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	---	86	90	95,0	95,0	97,0	89,0	139
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	75	45,6	43,7	43,8	43,4	42,2	37,7	57,3
DBO	mg/L	3	5	4,6	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO	mg/L	5	---	11,9	< 5	< 5	< 5	5,4	5,2	17,6
Dureza Total	mg/L	5	---	15,2	14,4	13,5	15,3	13,7	8,36	13,2
Fluoreto Total	mg/L	0,05	1,4	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,08
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,1 / 0,03 ⁽¹⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0389
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	10	1,49	1,49	1,44	1,55	1,44	0,25	< 0,1
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	1	< 0,02	0,04	< 0,02	0,06	< 0,02	0,07	< 0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,305
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	---	0,65	0,53	0,43	0,43	0,53	0,40	1,58
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,4	---	0,65	0,53	0,43	0,43	0,53	0,40	1,88
Nitrogênio Total	mg/L	-	---	2,14	2,06	1,87	2,04	1,97	0,72	1,89
Óleos e Graxas	mg/L	5	---	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Pâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Afluente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	> 5	5,2	6,9	6,0	6,2	6,1	5,9	5,6
pH *	---	2 a 13	6-9	7,52	6,8	7,69	7,36	7,50	7,13	7,16
Potássio [#]	mg/L	0,1	---	-	-	-	-	4,02	-	-
Potencial Redox*	mV	---	---	111,9	152,1	101,5	80,1	84,1	177,1	130,1
Salinidade*	‰	0,1	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sódio [#]	mg/L	0,1	---	-	-	-	-	7,59	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	500	64	61	71	62	83	65	52
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	---	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sólidos Totais	mg/L	-	-	64	61	71	62	83	65	52
Sulfato	mg/L	0,5	250	3,46	3,45	3,47	3,47	3,89	1,01	< 0,5
Turbidez*	UNT	0,1	100	6,22	5,74	5,00	6,21	8,35	8,47	9,15
Biológicos e Bacteriológicos										
Clorofila -a	µg/L	1	30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,44	3,05
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100m L	1	1.000	36	120	326	517	1.120	548	< 1
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	---	3.640	4.500	3.990	3.990	92.080	11.530	6.050
Metais e Semimetais										
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,1	0,0954	0,121	0,0991	0,0862	0,0768	0,0568	0,0340
Alumínio Total [#]	mg/L	0,001	---	-	-	-	-	0,3370	-	-
Arsênio Total	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Pâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Afluente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Bário Total [#]	mg/L	0,001	0,7	-	-	-	-	0,0406	-	-
Cádmio Total	mg/L	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chumbo Total	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,009	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre Total [#]	mg/L	0,001	---	-	-	-	-	< 0,001	-	-
Cromo Total	mg/L	0,001	0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0023	< 0,001	< 0,001
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,3	0,974	0,899	0,953	0,899	0,737	0,823	1,38
Ferro Total [#]	mg/L	0,001	---	-	-	-	-	1,180	-	-
Manganês Total	mg/L	0,001	0,1	0,0382	0,0263	0,0230	0,0279	0,0267	0,0464	0,162
Mercúrio Total	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Níquel Total	mg/L	0,001	0,025	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Zinco Total	mg/L	0,001	0,18	0,0068	< 0,001	0,0012	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Compostos Orgânicos										
Fenol	µg/L	0,1	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	0,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Trihalometanos Totais [#]	mg/L	0,004	---	-	-	-	-	< 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 estabelecido pela legislação, respectivamente. * Parâmetros medidos em campo. # parâmetros medidos exclusivamente no ponto de captação P06. (-) Não se aplica. (1) O limite de fósforo total varia conforme a característica do ambiente (0,1 mg/L em ambientes lóticos e 0,03 mg/L em ambientes lênticos). (2) O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 e 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Pedreira, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nessas representações gráficas, a linha vermelha indica o valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Cabe indicar que não foram elaborados gráficos para os parâmetros cujos resultados são inferiores ao limite de quantificação do método analítico, na maioria ou na totalidade dos pontos amostrados. Para os gráficos apresentados, a ausência de barras indica valores abaixo do limite de quantificação do método analítico.

Conforme citado, os resultados obtidos, quando pertinentes, foram também comparados aos valores mais recentes, referentes ao ano de 2018, registrados no ponto JAGR02200, da rede de monitoramento da CETESB (CETESB, 2019). Conforme citado, este ponto está localizado no rio Jaguari, na captação do SAAE para abastecimento da cidade de Pedreira, em zona urbana e a jusante da futura barragem projetada, sofrendo, portanto, potencial influência pela implantação das obras civis do empreendimento.

- **Parâmetros Físico-Químicos**

- **Alcalinidade Total**

A alcalinidade total é representada pela presença de íons como bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, que têm característica básica e, portanto, indica a capacidade da água em neutralizar os ácidos. Esse parâmetro não possui padrão estabelecido na Resolução CONAMA 357/05.

Na malha amostral da Barragem Pedreira, os resultados de alcalinidade obtidos na décima campanha (abril/20), na transição do período chuvoso para o período seco, se mantiveram semelhantes entre os pontos, com mínimo de 23,8 mg/L (P04) e máximo de 31,7 mg/L (P07), no córrego Entre-Montes e na barragem formada pelo afluente do rio Jaguari, respectivamente, conforme no **Gráfico 4.2-1**.

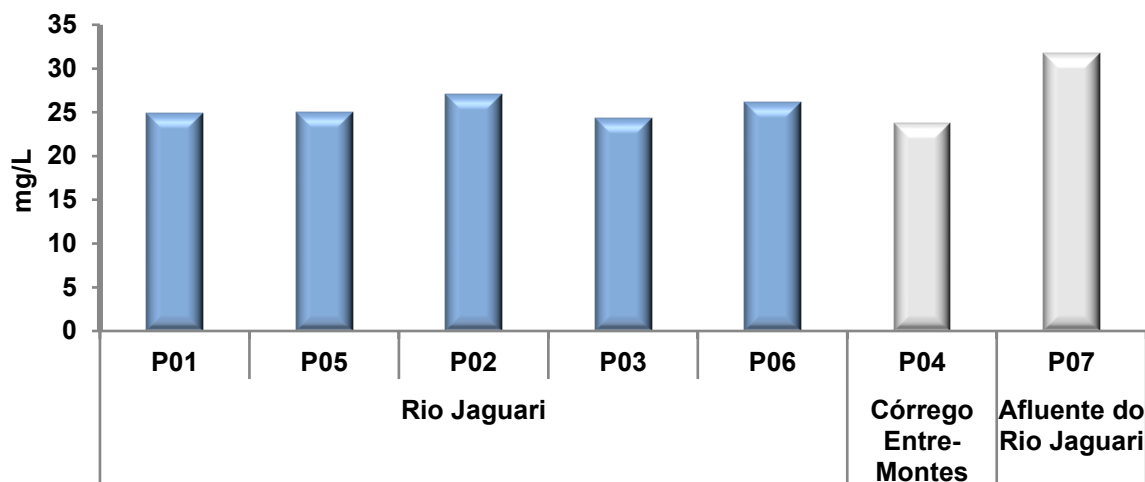


Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

— Cianeto Livre

Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo considerados tóxicos na forma iônica. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 0,005 mg/L de cianeto livre.

Os níveis de cianeto estiveram em consonância com a legislação vigente, com resultados inferiores ao limite de quantificação do método analítico (<0,001 mg/L) em todos os pontos da malha amostral.

— Cloreto Total

O cloreto é um constituinte encontrado geralmente com baixas concentrações em águas naturais, exceto em zonas costeiras e em regiões do semiárido onde são maiores os níveis de evaporação das águas superficiais. Concentrações mais elevadas desse íon constituem indícios de contaminação das águas por esgotos sanitários. A Resolução CONAMA 357/05 determina o valor máximo de 250 mg/L para cloreto em águas doces classe 2.

Na rede amostral da Barragem Pedreira, o nível de cloreto se manteve baixo, em todos os pontos. O valor máximo de 8,43 mg/L foi detectado no rio Jaguari, no ponto de captação do abastecimento do município de Pedreira (P06), correspondendo a uma concentração bem inferior ao máximo estabelecido pela legislação (**Gráfico 4.2-2**).

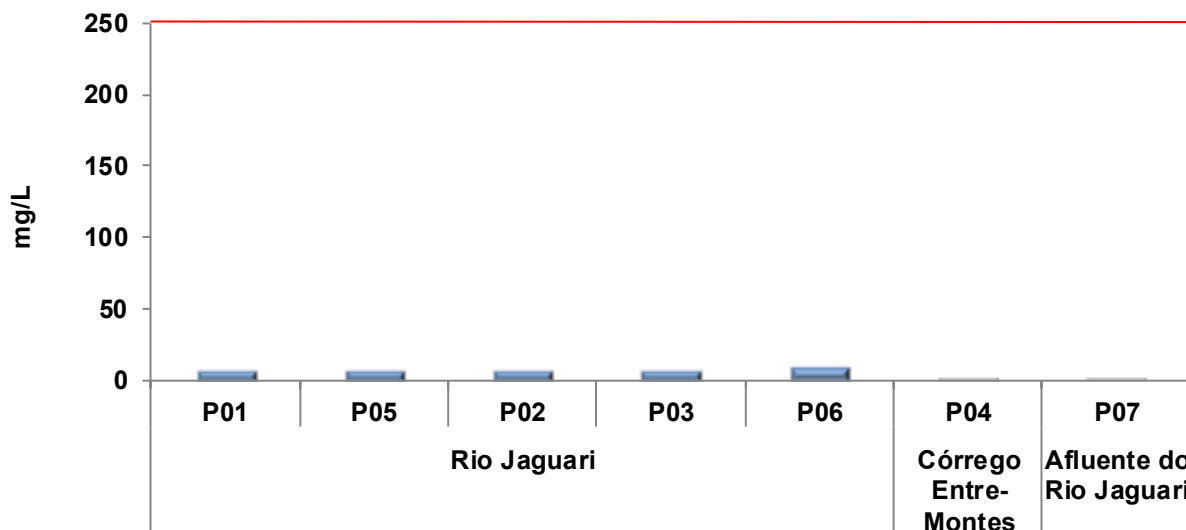


Gráfico 4.2-2 – Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

Legenda: VMP = Valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg/L) indicado em vermelho no gráfico.

— Condutividade Elétrica

A condutividade é uma expressão numérica da capacidade do meio aquático em conduzir corrente elétrica em função da concentração dos íons presentes, como cloretos, sendo influenciada pela temperatura e pH. Segundo Esteves (1998), em rios tropicais, os valores de condutividade elétrica estão relacionados com as características geoquímicas da bacia de drenagem e também com as variações sazonais. Em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados (CETESB, 2017). Destaca-se que a Resolução Conama 357/05 não estabelece limites para essa variável em águas doces classe 2.

Nesta décima campanha, efetuada em abril de 2020, os valores de condutividade foram reduzidos, abaixo de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ em todos os pontos monitorados no rio Jaguari e no córrego Entre-Montes, o que configura um aspecto positivo no sistema aquático, uma vez que valores elevados desta variável representam uma medida indireta da concentração de poluentes. No afluente do rio Jaguari (P07) se observou um pico de 139 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (**Gráfico 4.2-3**).

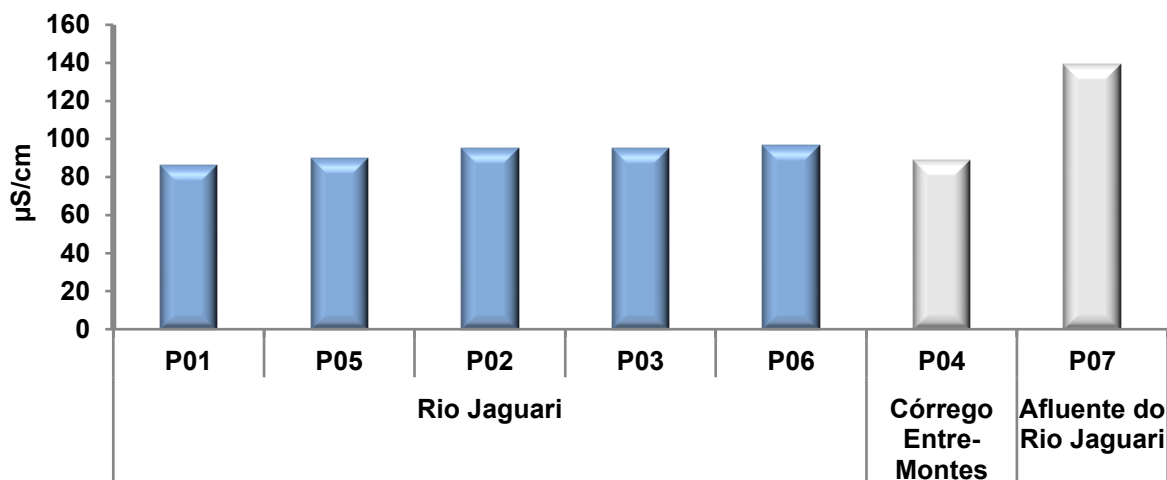


Gráfico 4.2-3 - Condutividade Elétrica nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

— Cor Verdadeira

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

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

Na rede amostral da Barragem Pedreira, os índices de cor verdadeira, nesta décima campanha, se mantiveram em conformidade com o limite da legislação em todos os pontos monitorados. Este parâmetro no rio Jaguari variou de 42,2 mg Pt/L, na captação de água de Pedreira (P06), a 45,6 mg Pt/L, a montante do futuro reservatório (P01). No córrego Entre-Montes (P04) observou-se o valor de 37,7 mg Pt/L e no afluente do rio Jaguari (P07) a concentração de 57,3 mg Pt/L, conforme **Gráfico 4.2-4**.

No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari, na captação de Pedreira (JAGR02200), os valores de cor verdadeira permaneceram em conformidade com a legislação durante todo o monitoramento realizado no ano de 2018, com o valor máximo de 31 mg Pt/L no mês de maio.

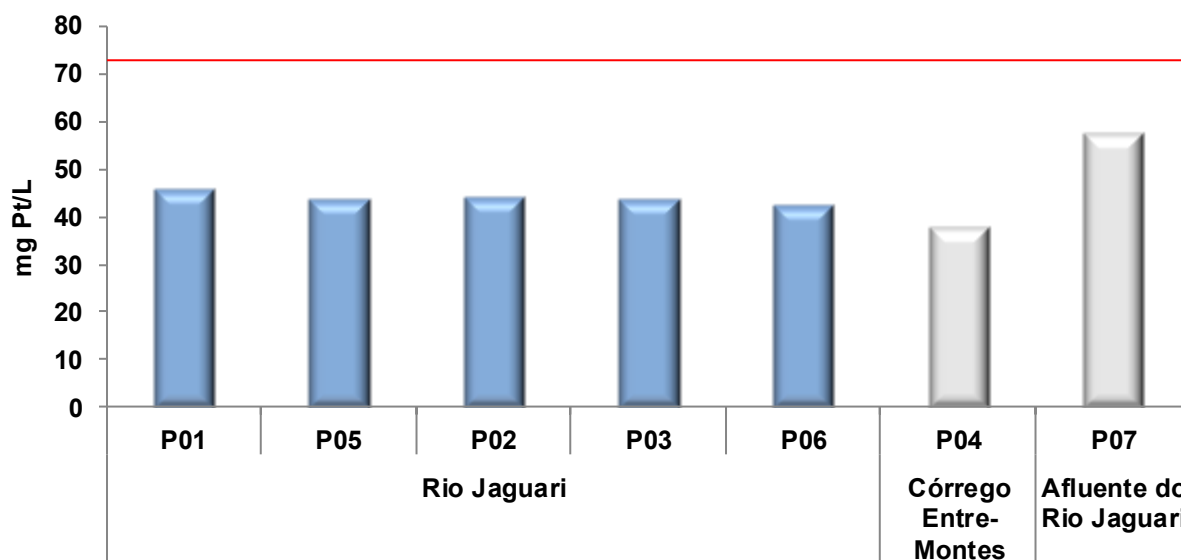


Gráfico 4.2-4 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 10°C (Abril/20).

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 padrão para esta variável.

Na campanha realizada em abril de 2020, a DBO não atingiu o limite de quantificação (LQ) do método analítico (3 mg/L) na maioria dos pontos da malha amostral. Constitui-se exceção o ponto a montante do futuro reservatório no rio Jaguari (P01), com o valor de 4,6 mg/L, que está em conformidade com a legislação vigente, conforme **Gráfico 4.2-5**. Cabe indicar que este resultado de baixa concentração de DBO se assemelha ao padrão reportado no monitoramento realizado pela CETESB, no ponto JAGR02200, situado na captação de Pedreira, no qual este parâmetro permaneceu abaixo de 2 mg/L na série de amostragens realizadas em 2018, exceto em março quando atingiu o valor de 3 mg/L, ainda abaixo do limiar legal.

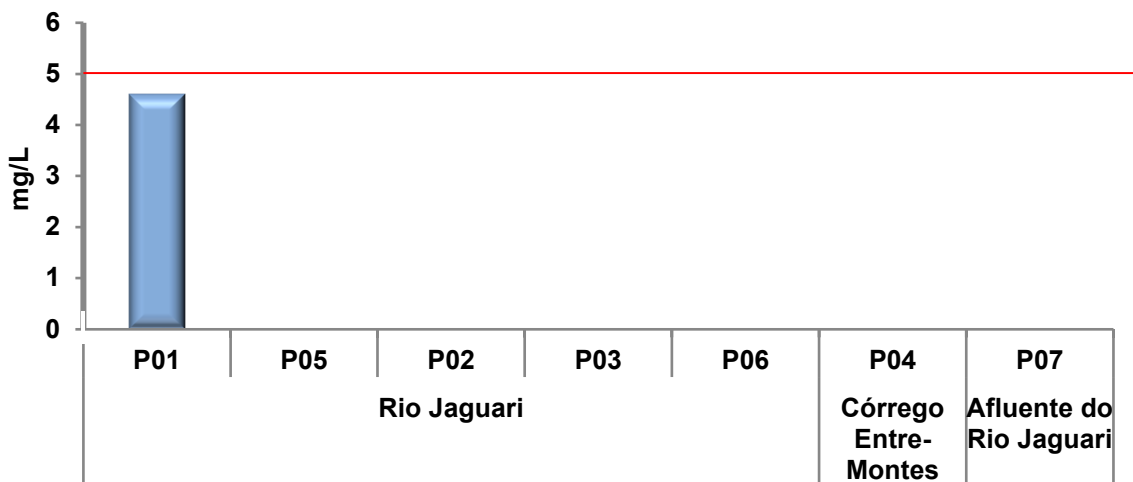


Gráfico 4.2-5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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

Os valores de DBO, nesta décima campanha, oscilaram entre abaixo do limite de quantificação pelo método analítico (P02, P03 e P05) a 17,6 mg/L no afluente do rio Jaguari (P07), conforme **Gráfico 4.2-6**.

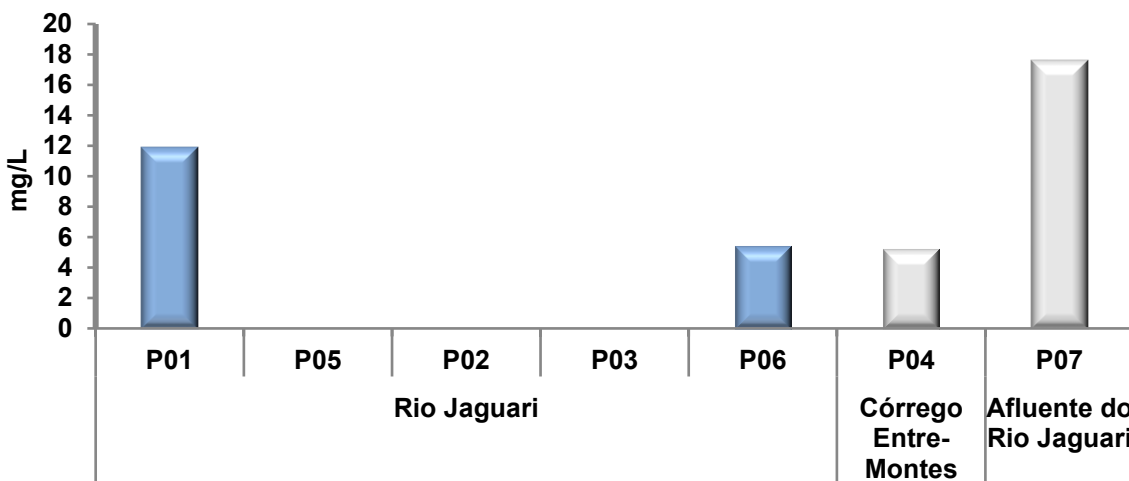


Gráfico 4.2-6 - Demanda Química de Oxigênio - DQO nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

- Dureza Total

A dureza da água é a medida da sua capacidade de precipitar sabão. São quatro os principais compostos que conferem dureza às águas: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de

magnésio, sulfato de cálcio e sulfato de magnésio. As águas tratadas em estações convencionais apresentam dureza geralmente um pouco superior à das águas brutas devido ao uso da cal hidratada (CETESB, 2019).

Na décima campanha, os valores de dureza foram equilibrados no rio Jaguari e afluentes, com pequena variação entre os locais amostrados, sendo o mínimo de 8,36 mg/L e o máximo de 15,3 mg/L, obtidos no córrego Entre-Montes (P04) e no rio Jaguari (P03), respectivamente (**Gráfico 4.2-7**).

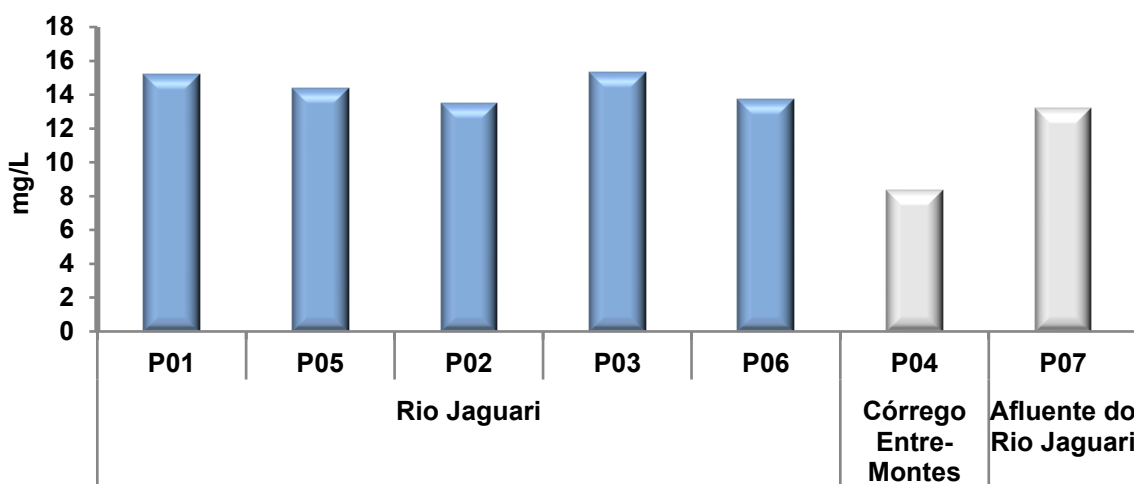


Gráfico 4.2-7- Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais em pequena quantidade, enquanto que concentrações elevadas geralmente estão associadas a fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, as águas podem ter concentrações que superam 10 mg/L. Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais, tais como indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade (CETESB, 2019). A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 1,4 mg/L de fluoreto para águas doces classe 2.

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, todos os resultados desta décima campanha se mantiveram baixos, atendendo ao padrão legal, assim como observado nas amostragens anteriores. A concentração máxima de fluoreto total foi obtida no ponto P07, no afluente do rio Jaguari, com 0,08 mg/L, conforme **Gráfico 4.2-8**.

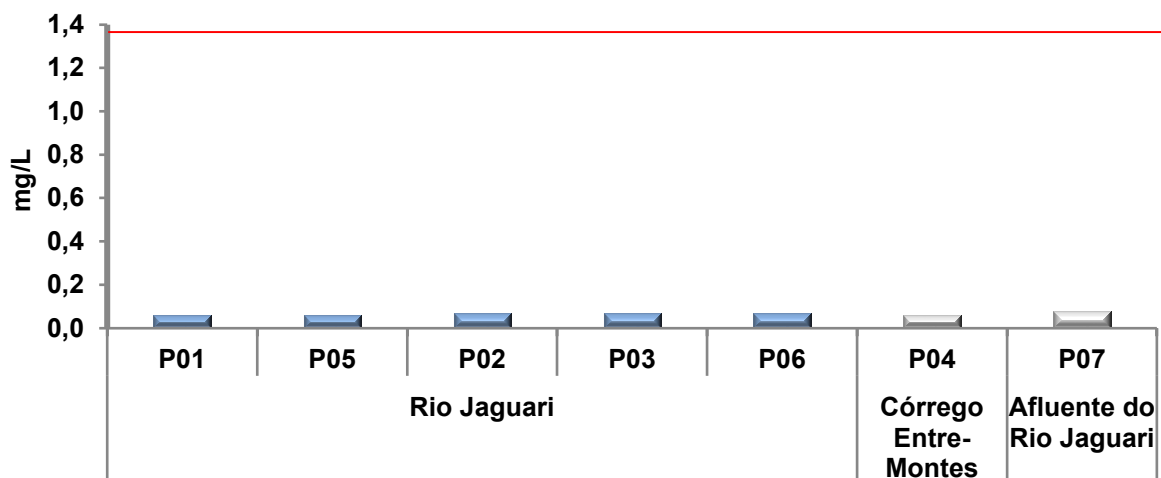


Gráfico 4.2-8 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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

— Fósforo Total

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

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

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico), 0,050 mg/L (ambiente intermediário) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). Na décima campanha, foram detectadas concentrações de fósforo total em conformidade com a legislação na maioria dos pontos da malha amostral, permanecendo abaixo do limite de quantificação do método analítico em todos os pontos monitorados no rio Jaguari e no córrego Entre-Montes. No afluente do rio Jaguari (P07), foi registrada a concentração de 0,0389 mg/L, que supera ligeiramente o limite estabelecido para ambientes lênticos (0,03 mg/L), conforme **Quadro 4.2-1**.

De acordo com o monitoramento realizado pela CETESB na área de captação em Pedreira (JAGR02200), nas amostragens realizadas em 2018, a concentração de fósforo total se manteve em conformidade com o limiar legal, na totalidade das campanhas, atingindo o valor máximo em fevereiro de 2018 com 0,09 mg/L.

Seguindo as recomendações apresentadas no Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO, foi realizada a avaliação da carga de fósforo no córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07). A vazão medida no afluente do rio Jaguari (P07) foi zero, não havendo possibilidade do cálculo da carga de fósforo neste ponto. No córrego Entre-Montes a concentração de fósforo total foi abaixo do limite de quantificação do método analítico (<0,01 mg/L), assumindo-se, de forma conservadora, o valor do limite de quantificação obteve-se a carga de 0,138 kg/P/dia (**Quadro 4.2-2**).

Quadro 4.2-2. Resultado da Carga de Fósforo – Barragem Pedreira – 10°C (Abril/20).

Curso d'Água/ Ponto	Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari
	P04	P07
Concentração de Fósforo Total (mg/L)	0,01	0,0389
Vazão (m³/s)	0,16	0,00
Carga de Fósforo Total (kg P/dia)	0,138	-

— Série de Nitrogênio

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

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

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

Em águas doces classe 2, a Resolução CONAMA 357/05 estabelece para nitrato o limite de 10 mg/L. Para nitrito, o valor máximo permissível é de 1 mg/L. Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo:

3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5. Para nitrogênio orgânico e Kjeldahl total não há um padrão legal estipulado.

Na décima campanha (abril/20), os níveis de nitrato foram baixos, atingindo máximo de 1,55 mg/L a jusante do futuro reservatório no rio Jaguari (P03), conforme **Gráfico 4.2-9**, estando em conformidade com o valor máximo permitido pela legislação, padrão verificado também em campanhas anteriores (abril/2018 a fevereiro/2020). Os resultados da atual campanha são inferiores às concentrações verificadas no monitoramento da CETESB (2019), no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), que apresentou o valor máximo de 2,15 mg/L em maio de 2018.

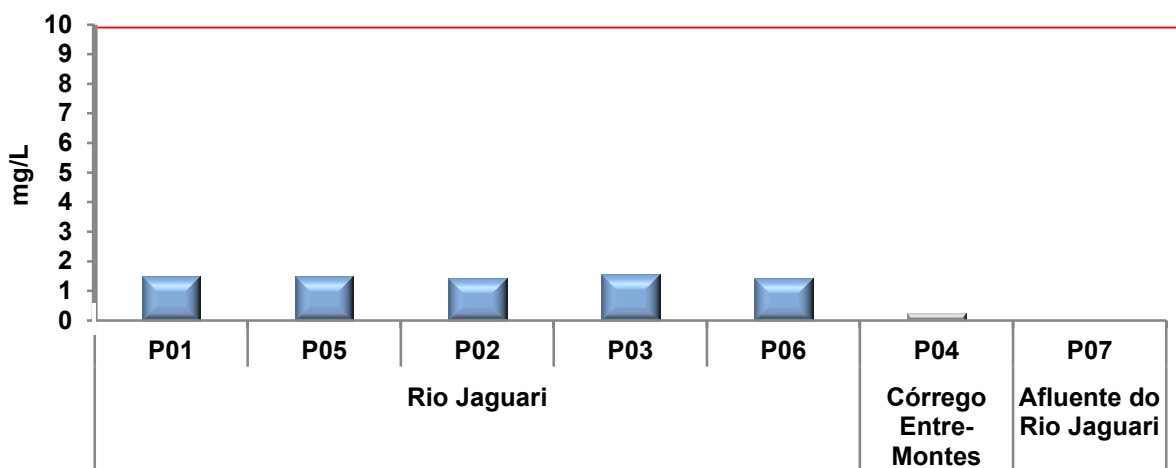


Gráfico 4.2-9 - Nitrato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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

As concentrações de nitrito permaneceram abaixo do limite de quantificação do método analítico (<0,02 mg/L) nos pontos P01, P02, P06 e P07, atingindo máximo de 0,07 mg/L, no córrego Entre-Montes (P04), atendendo ao limite da Resolução CONAMA 357/05, em todos os pontos (**Gráfico 4.2-10**).

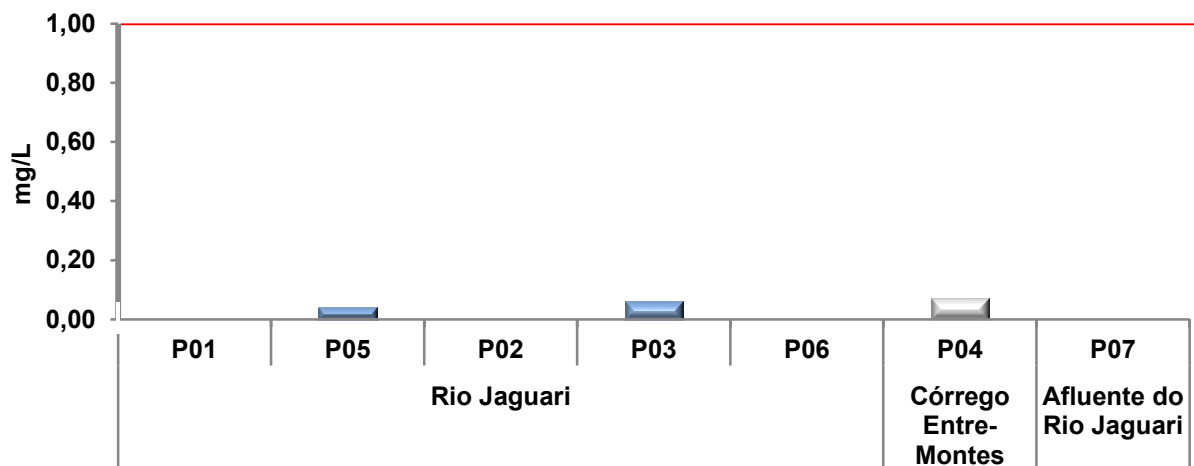


Gráfico 4.2-10 - Nitrito nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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

Para nitrogênio amoniacal, os teores estiveram abaixo do limite de quantificação, na maioria dos pontos, exceto no P07, com 0,305 mg/L, atendendo, portanto, ao padrão legal em todos os locais monitorados (**Quadro 4.2-1**). No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), obtiveram-se resultados menores que 0,5 mg/L em todas as amostragens efetuadas em 2018 (CETESB, 2019).

Em relação ao nitrogênio orgânico, as concentrações variaram entre 0,4 mg/L no córrego Entre-Montes (P04) a 1,58 mg/L no afluente do rio Jaguari (P07) (**Gráfico 4.2-11**).

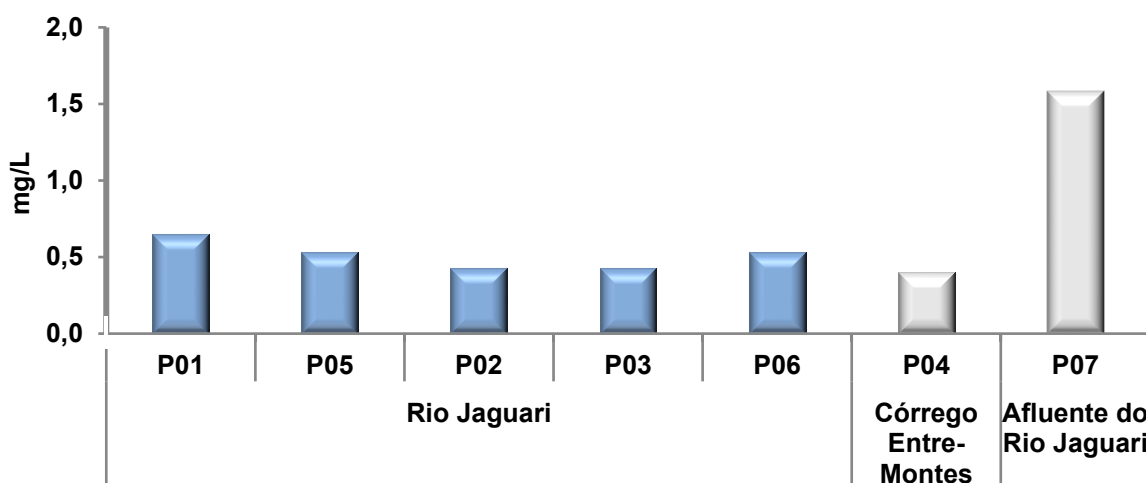


Gráfico 4.2-11 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10^aC (Abril/20).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl. Considerando que os resultados de nitrogênio amoniacal na rede amostral foram baixos, os valores de nitrogênio Kjeldahl corresponderam principalmente à fração orgânica, forma preponderante desse composto nos pontos monitorados, atingindo máximo de 1,88 mg/L, no ponto P07 (**Gráfico 4.2-12**).

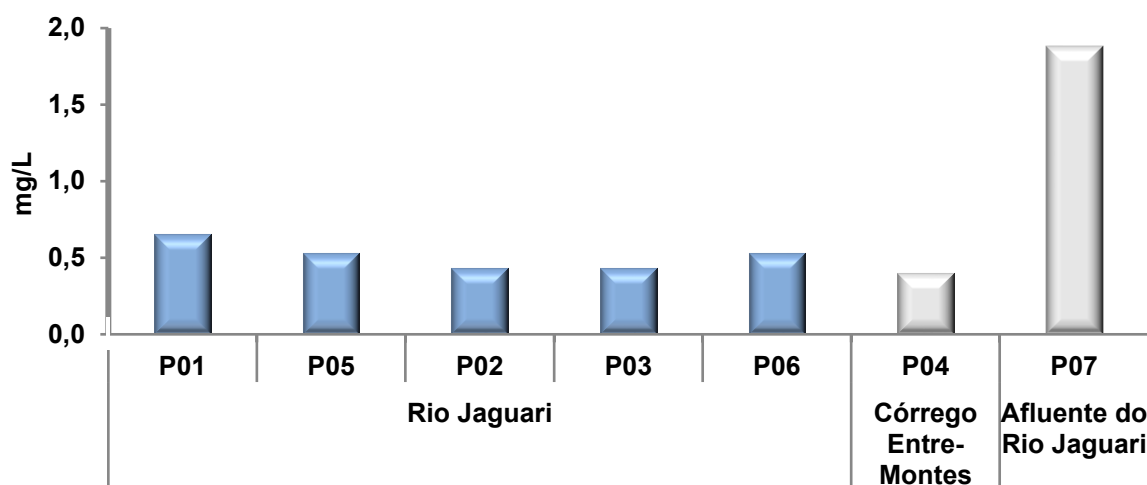


Gráfico 4.2-12 - Nitrogênio Total Kjeldahl nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10^aC (Abril/20).

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 a seguir. Não há na Resolução CONAMA 357/05 padrão para essa variável. Na décima campanha (abril/20), os valores de nitrogênio total atingiram máximo de 2,14 mg/L, no rio Jaguari, a montante do futuro reservatório (P01), refletindo sobretudo a fração de nitrato (**Gráfico 4.2-13**).

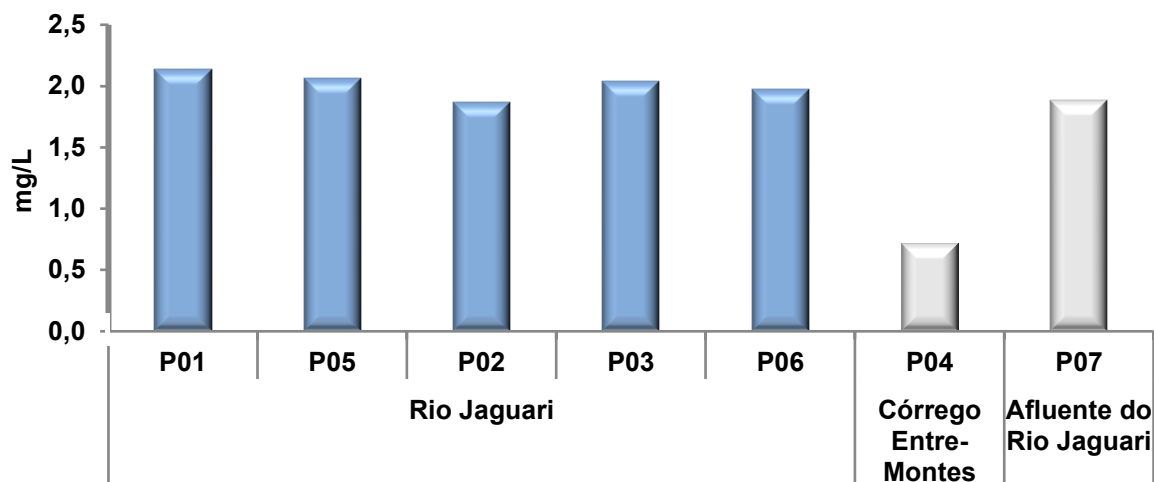


Gráfico 4.2-13 - Nitrogênio Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

— 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 décima campanha (abril/20), as concentrações de óleos e graxas foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 5 mg/L) na totalidade dos pontos monitorados, padrão que se repetiu em amostragens anteriores.

— Oxigênio Dissolvido (OD)

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

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

Do ponto de vista ecológico, os níveis de oxigênio dissolvido foram elevados e atenderam o padrão legal, em todos os pontos monitorados, variando de 5,2 mg/L, no rio Jaguari, a montante do futuro reservatório no rio Jaguari (P01), a 6,9 mg/L, no trecho deste rio no corpo principal do futuro reservatório (P05) (**Gráfico 4.2-14**). No geral, as características naturais do rio Jaguari e do córrego Entre-Montes, com presença de trechos de correnteza, promovem turbulência das águas, favorecendo sua oxigenação, conforme padrão observado por meio dos resultados das campanhas anteriores deste programa, cujos resultados atenderam ao padrão legal, na maioria

dos pontos e campanhas, desde abril de 2018 a fevereiro de 2020. De acordo com os dados da Cetesb, no ponto JAGR02200, na captação do SAEE, esse parâmetro permaneceu superior a 7,14 mg/L em todas as amostragens efetuadas em 2018.

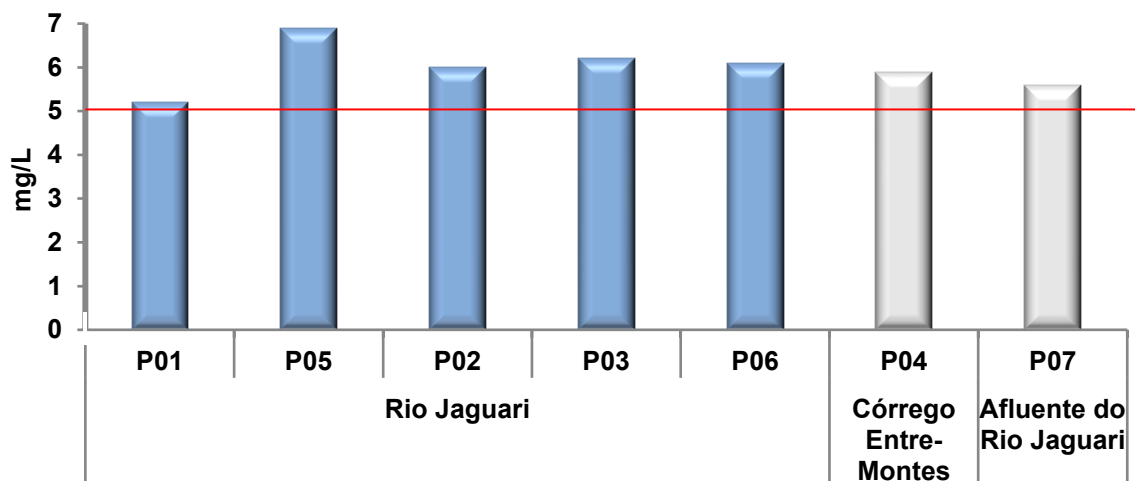


Gráfico 4.2-14 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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.

Conforme **Gráfico 4.2-15**, os resultados de pH aferidos em campo, na décima campanha, se enquadram no intervalo citado em todas as amostras, correspondendo a um padrão similar ao observado em amostragens anteriores (abril/2018 a fevereiro/2020). Os valores de pH variaram de 6,8 (P05) a 7,69 (P02), ambos localizados no rio Jaguari, mostrando tendência à alcalinidade nos locais monitorados.

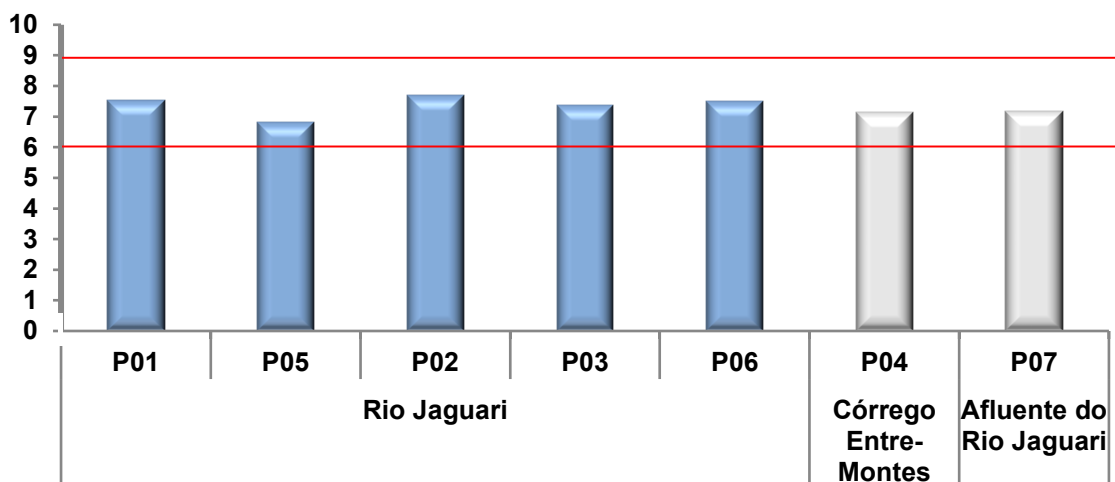


Gráfico 4.2-15 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem às faixas limites estabelecidas pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (6 a 9).

— Potencial Redox

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

Na malha amostral da Barragem Pedreira, os valores de potencial redox, em abril de 2020, se mantiveram positivos em todos os pontos indicando condições oxidantes (**Gráfico 4.2-16**). No rio Jaguari, se detectou mínimo de 80,1 mV (P03) e máximo de 152,1 mV (P05). No afluente do rio Jaguari (P07) observou-se o valor de 130,1 mV e no córrego Entre-Montes (P04) foi computado o maior valor de ORP da malha amostral, com 177,1 mV.

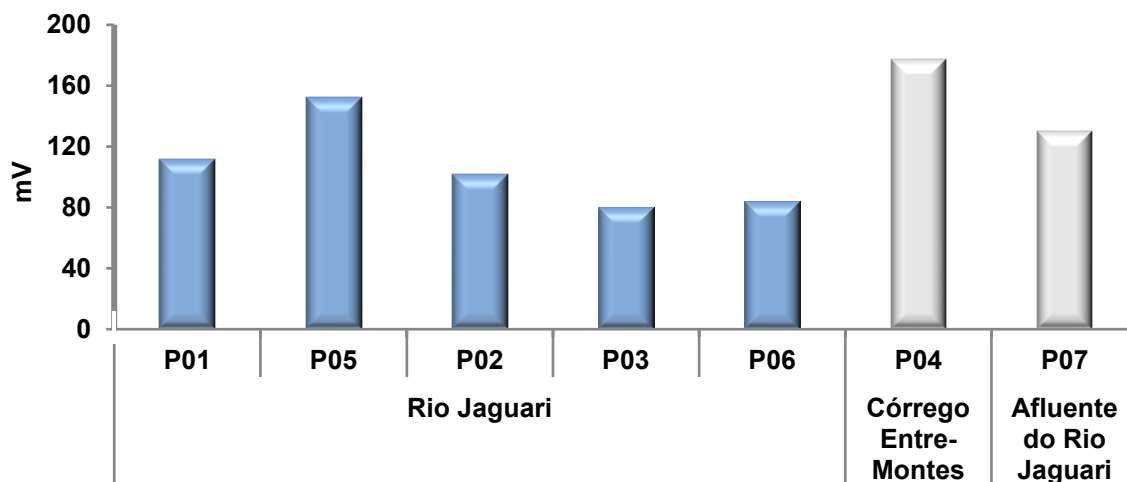


Gráfico 4.2-16 – Potencial Redox nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

— **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.

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, na décima campanha, na transição do período chuvoso para o seco, os teores de sólidos dissolvidos totais atenderam ao padrão instituído pela legislação, em todas as amostras avaliadas, assim como nas amostragens anteriores, desde abril de 2018 a fevereiro de 2020.

No rio Jaguari, os teores de sólidos dissolvidos foram semelhantes entre os locais monitorados, com mínimo de 61 mg/L, no corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes (P05), e máximo de 83 mg/L, na captação do abastecimento do município de Pedreira (P06). Este resultado representa um aspecto positivo, uma vez que as obras de implantação da Barragem Pedreira envolvem a movimentação de solos, sobretudo entre os pontos P05 e P02. Conforme citado, dentre as atividades efetuadas destacam-se limpeza e supressão de vegetação na margem esquerda do rio Jaguari, à altura do ponto P02, escavação do canal de desvio do rio, cerca de 400 m a montante do ponto P03 e implantação de duas ensecadeiras, dentre outras.

No córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07), as concentrações de sólidos dissolvidos também foram reduzidas (65 mg/L e 52 mg/L, respectivamente) e compatíveis com o padrão legal, conforme **Gráfico 4.2-17**.

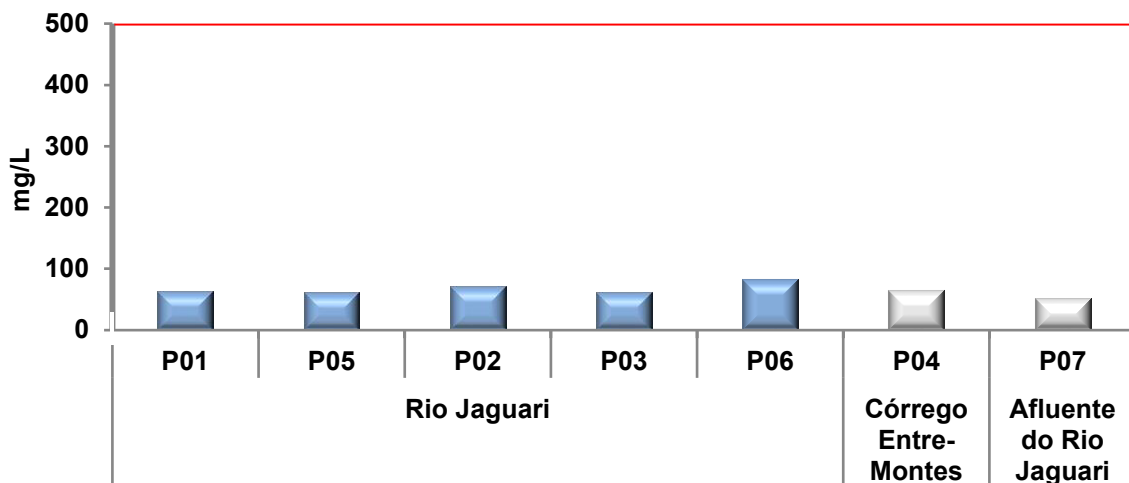


Gráfico 4.2-17 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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.

Na décima campanha (abril/20), os teores de sólidos em suspensão foram baixos no rio Jaguari e não atingiram o limite de quantificação do método (< 5 mg/L) em todos os pontos da malha amostral (**Quadro 4.2-1**). Denominam-se sólidos totais a soma das porções dissolvida e em suspensão presentes em determinada amostra. Essas parcelas podem ter origem orgânica (sólidos voláteis) ou inorgânica (sólidos fixos). A Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável. Na rede amostral, os sólidos totais na décima campanha refletiram os valores de sólidos dissolvidos, com valores entre 52 mg/L (P07, afluente do rio Jaguari) e 83 mg/L (P06, rio Jaguari) (**Quadro 4.2-1**).

— Sulfato Total

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas, assim como pela oxidação de sulfeto. As

principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo a exalação do gás que confere odor característico. A Resolução CONAMA 357/2005 define, para corpos d'água classe 2, o limite máximo de 250 mg/L de sulfato total.

Os dados obtidos em abril de 2020 demonstram reduzidas concentrações de sulfato nos sistemas aquáticos amostrados, compatíveis com o padrão legal em toda a rede amostral, com máximo de 3,89 mg/L, no ponto P06, situado no rio Jaguari, na captação do abastecimento do município de Pedreira (**Gráfico 4.2-18**).

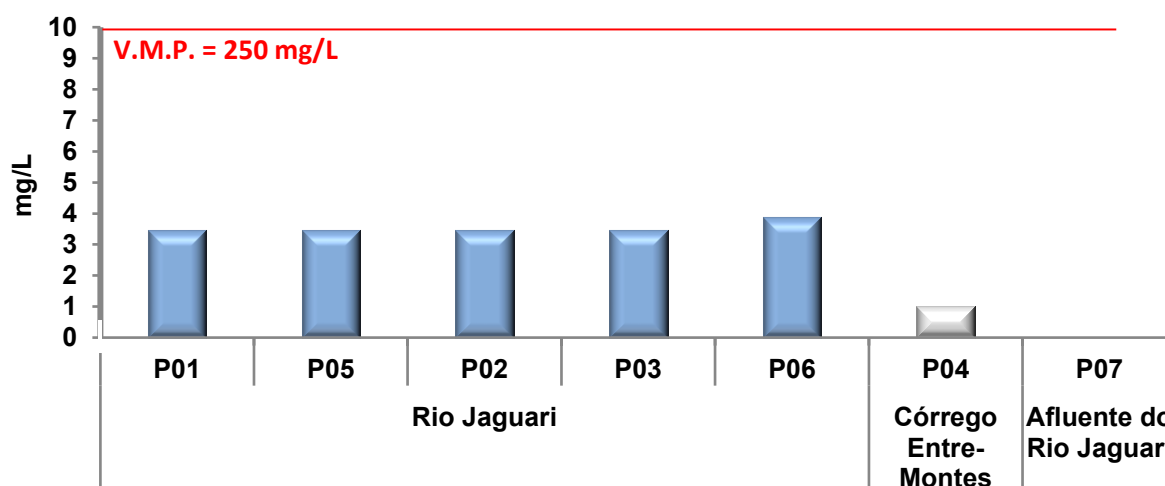


Gráfico 4.2-18 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

Legenda: VMP = Valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg/L) indicado em vermelho no gráfico.

— Turbidez

A turbidez da água é a medida da sua capacidade de dispersar luz em função das partículas em suspensão (silte, argila, microrganismos). Valores elevados de turbidez geralmente indicam contribuição de sólidos a partir da área de drenagem e geralmente interferem na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas podem formar bancos de lodo que propiciam a digestão anaeróbia, levando à formação de gases.

A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 100 UNT para águas doces classe 2. De acordo com o **Gráfico 4.2-19**, os níveis de turbidez assinalados na décima campanha (abril/20) se enquadraram no limite proposto pela legislação, em todos os pontos do rio Jaguari, assim como observado em coletas anteriores, atingindo máximo de 8,35 UNT, na captação de

Pedreira (P06). De forma similar, no córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07), também se verificou baixo nível de turbidez, com 8,47 UNT e 9,15 UNT, respectivamente.

Os baixos níveis de turbidez aferidos no rio Jaguari são compatíveis com os resultados apresentados no âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2019), na captação do SAAE na cidade de Pedreira (JAGR02200), cujo valor máximo foi de 21 UNT em fevereiro de 2018.

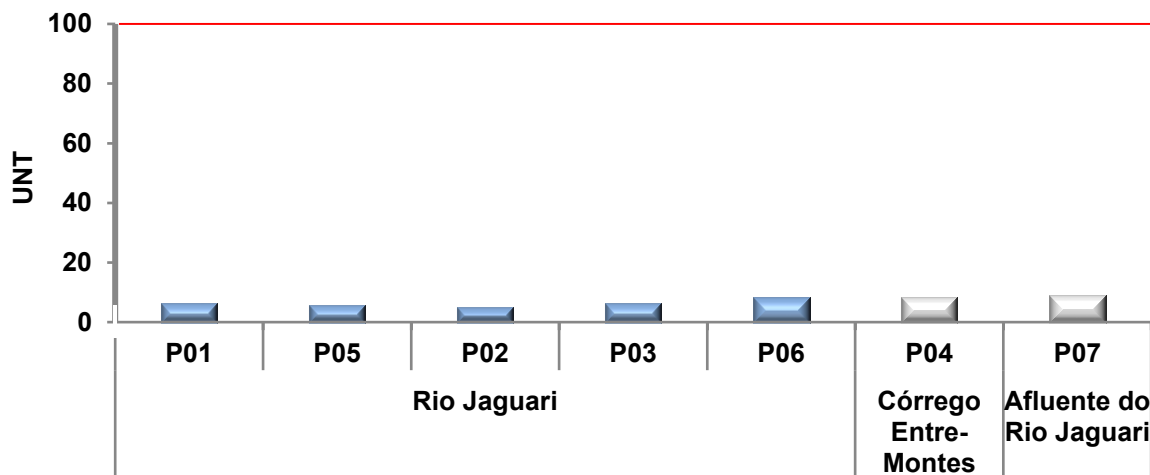


Gráfico 4.2-19 - Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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

- **Parâmetros Biológicos e Bacteriológicos**

— **Clorofila-a**

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

Na décima campanha (abril/20), os resultados desta variável não atingiram o limite de quantificação do método analítico (1 µg/L) em todos os pontos localizados no rio Jaguari. No córrego Entre-Montes (P04) e na barragem do afluente do rio Jaguari (P07), foi quantificada uma baixa concentração de clorofila, com 1,44 µg/L e 3,05 µg/L (**Gráfico 4.2-20**). Esses dados atestam baixa produtividade primária no rio Jaguari e afluentes, padrão verificado também em campanhas pretéritas deste programa de monitoramento.

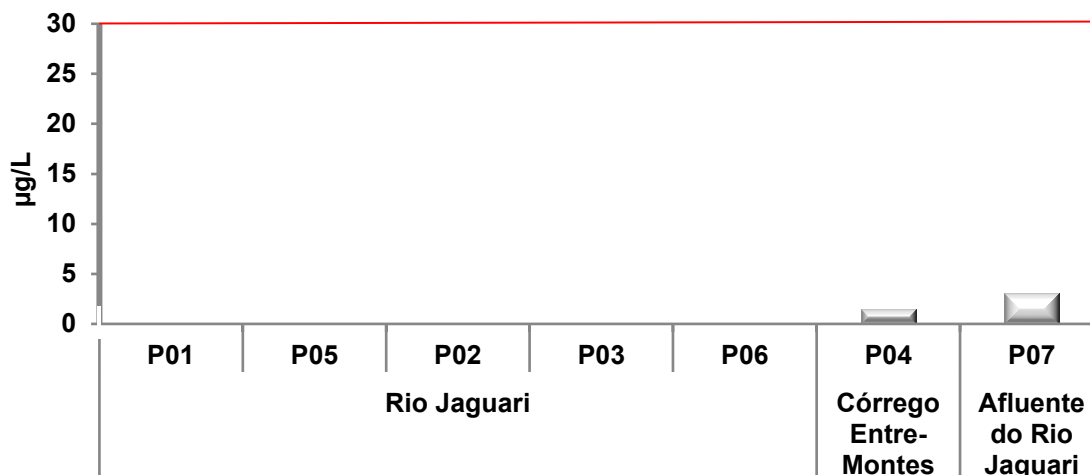


Gráfico 4.2-20 – Clorofila-a nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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.

Na décima campanha (abril/20), houve atendimento ao limite proposto pela legislação na maior parte dos trechos monitorados, exceto à altura da captação de abastecimento de Pedreira (P06), que correspondeu ao ponto com maior conteúdo de coliformes dentre os situados no rio Jaguari (1.120 NMP/100mL). No córrego Entre-Montes (P04), os níveis de coliformes atenderam ao padrão legal (86 NMP/100mL), assim como no afluente do rio Jaguari, que se manteve abaixo do limiar de quantificação do método analítico, conforme **Gráfico 4.2-21**.

O pico de coliformes termotolerantes no P06 possivelmente reflete o aporte de efluentes da zona urbana de Pedreira. De acordo com a CETESB (2019), esta cidade conta com sistema de saneamento, sendo 98% da população urbana atendida pela coleta de esgotos, enquanto que o sistema de tratamento atinge 90%, o que resulta em carga poluidora remanescente de DBO da ordem de 322 kg DBO/dia.

No monitoramento realizado pela CETESB (2019), a avaliação de *Escherichia coli* no ponto de captação de Pedreira (JAGR02200) nas campanhas de monitoramento realizados em 2018 (CETESB, 2019) apontam níveis acima do padrão legal em todas as amostragens.

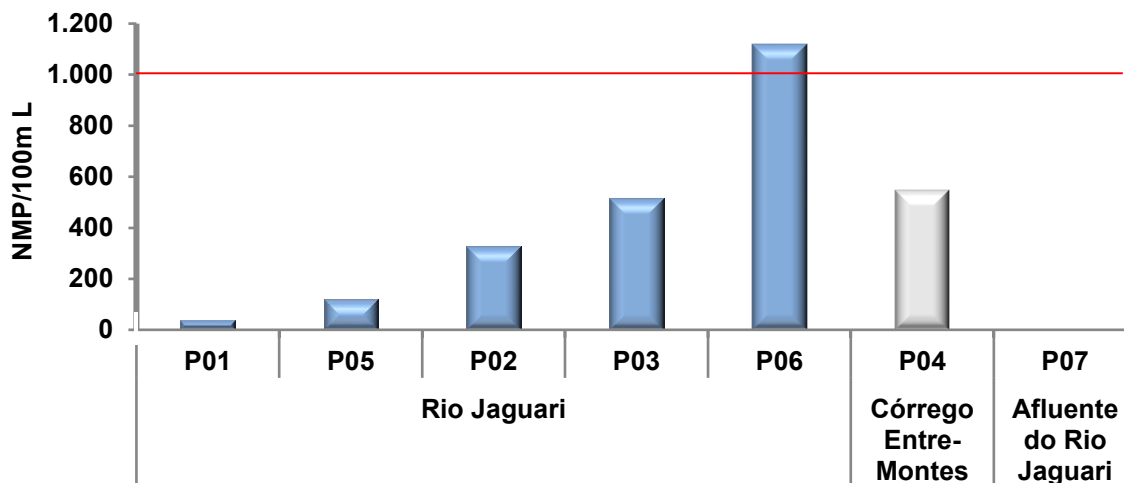


Gráfico 4.2-21 - Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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.

Os índices de coliformes totais, na campanha em foco, atingiram um pico acentuado na captação de Pedreira (P06, com 92.080 NMP/100mL). A menor concentração foi obtida no rio Jaguari, no trecho a montante do futuro reservatório (P01), com 3.640 NMP/100mL (**Gráfico 4.2-22**).

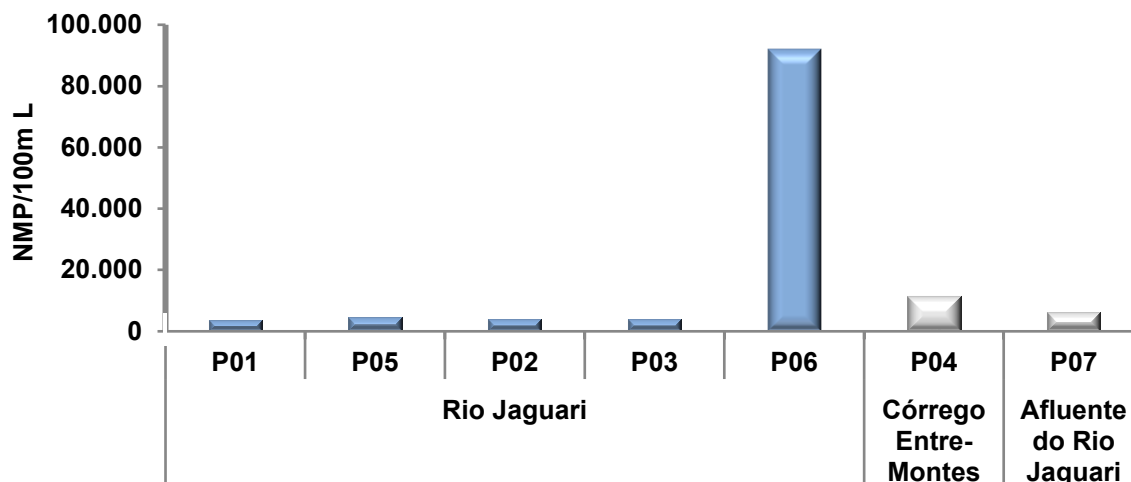


Gráfico 4.2-22 - Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

- **Metais e Semimetais**

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

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

Entre os metais e semimetais avaliados na rede de amostragem durante a décima campanha, alguns permaneceram abaixo do limite de quantificação dos respectivos métodos analíticos, estando de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos amostrais (arsênio total, cádmio total, chumbo total, cobre dissolvido, mercúrio total e níquel total).

Os metais cromo total e zinco total também permaneceram com concentrações inferiores ao limite de quantificação, na maioria dos pontos, sendo quantificados em apenas um dos locais da rede amostral, porém, com níveis em conformidade com a legislação, em toda a malha amostral.

Dentre os metais amostrados na décima campanha (abril/20) apenas alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total foram detectados em níveis acima do padrão legal, cujos resultados são detalhados 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. O aumento da concentração de alumínio nos corpos d'água, em geral, ocorre devido ao transporte de sólidos a partir da bacia de drenagem, principalmente quando há processos de erosão do solo e nas margens dos rios. A Resolução CONAMA 357/05 estabelece o limite máximo de 0,1 mg/L de alumínio dissolvido em águas doces classe 2.

Os dados obtidos na malha amostral da Barragem Pedreira apontam teores de alumínio de acordo com o padrão legal na maioria dos pontos monitorados na malha amostral, com exceção da concentração obtida (0,121 mg/L), no rio Jaguari, no corpo principal do futuro reservatório (P05), conforme **Gráfico 4.2-23**. Em geral, a ocorrência deste metal pode estar relacionada à matriz geológica regional.

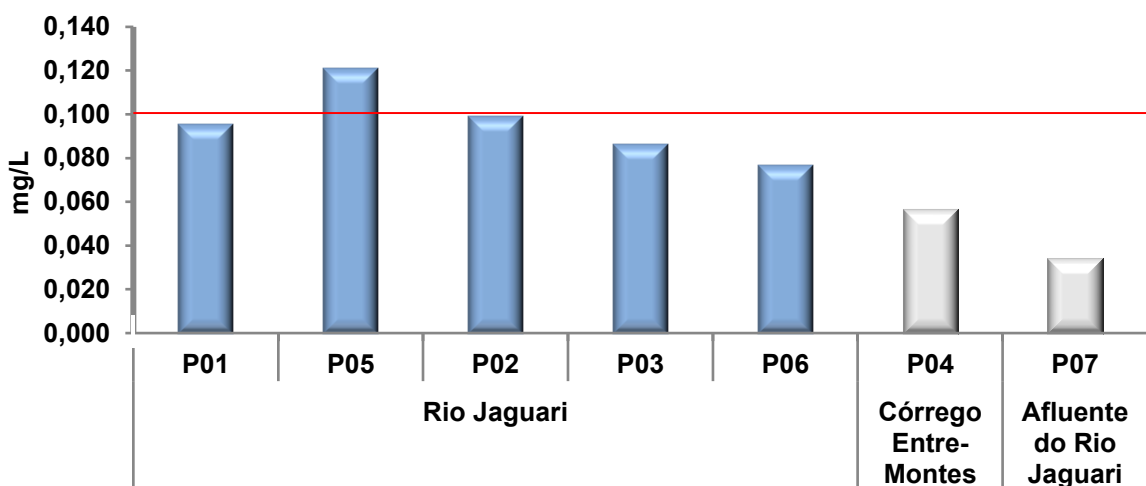


Gráfico 4.2-23 - Alumínio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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

— Ferro Dissolvido

Nas águas superficiais, a presença de ferro está associada às características geoquímicas regionais, quase sempre acompanhada pela ocorrência de manganês. Apesar de não ser um elemento tóxico, esse metal pode levar ao desenvolvimento de bactérias ferruginosas e produzir obstrução em canalizações. Quando reage com o ferro na forma trivalente, o fósforo também

tende a se precipitar, sendo novamente liberado na coluna d'água em ambientes anaeróbios e com pH inferior a 7.

Concentrações elevadas de ferro dissolvido refletem, geralmente, a composição do substrato geológico regional. Esse metal tende a ser transportado aos corpos hídricos receptores a partir de focos erosivos difusos existentes na bacia de drenagem, especialmente em relevos movimentados e em trechos de rios destituídos de mata ciliar, sobretudo nos períodos de precipitações mais intensas. Segundo a Resolução Conama 357, as águas doces classe 2 devem manter concentrações de ferro de até 0,3 mg/L.

Na décima campanha (abril/20), os teores de ferro dissolvido se mantiveram acima do padrão estipulado pela legislação em todos os pontos da malha amostral. A concentração de ferro no rio Jaguari variou entre 0,737 mg/L, na captação do município de Pedreira (P06), ao máximo de 0,974 mg/L, a montante do futuro reservatório (P01). No córrego Entre-Montes e no afluente do rio Jaguari este parâmetro também esteve em desconformidade com a legislação vigente, com 0,823 mg/L e 1,38 mg/L, respectivamente (**Gráfico 4.2-24**).

Os elevados teores de ferro refletem o aporte de sólidos, condição favorecida pelos processos erosivos nas margens. Cabe ponderar que as atividades de remoção de vegetação e movimentação de solos para a implantação da Barragem Pedreira tendem a potencializar o incremento deste metal na água. Contudo, considerando que os níveis de ferro dissolvido foram elevados desde o segmento a montante das obras desta barragem e nos contribuintes infere-se que as altas concentrações obtidas não tem relação direta com as atividades do empreendimento.

Nas amostragens anteriores deste monitoramento também foram observadas desconformidades em relação à concentração de ferro dissolvido, conforme apresentado no item 5. De acordo com a CETESB (2019), na captação de Pedreira (ponto JAGR02200) os valores de ferro dissolvido foram elevados em parte das amostragens realizadas em 2018, atingindo até 0,7 mg/L (fevereiro/2018).

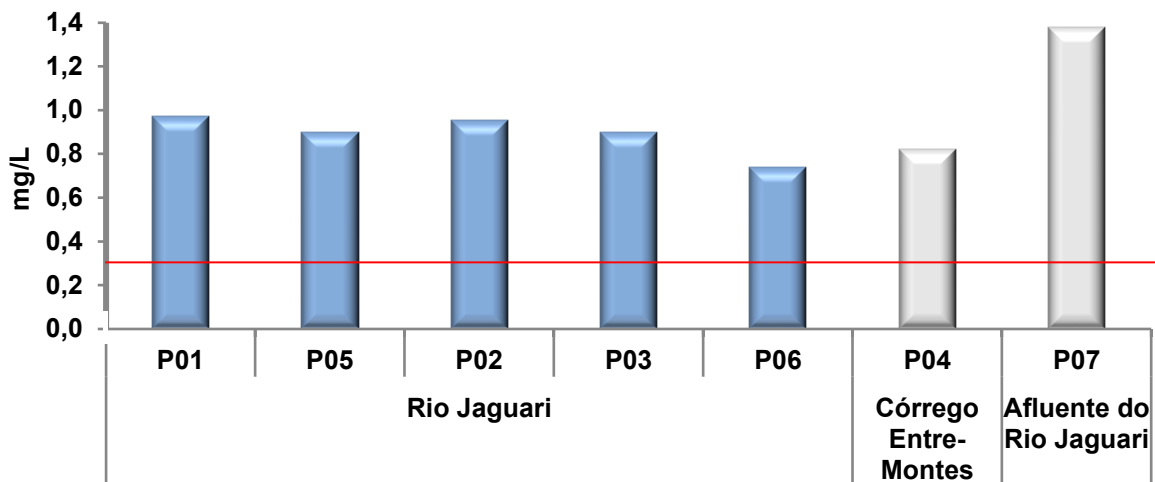


Gráfico 4.2-24 - Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

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 e está 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.

A concentração de manganês se manteve em concordância com a legislação vigente na maioria dos pontos da malha amostral, com exceção do ponto localizado no afluente do rio Jaguari (P07), com o valor de 0,162 mg/L, conforme **Gráfico 4.2-25**. Assim como o ferro, a presença de manganês está associada à matriz geológica regional.

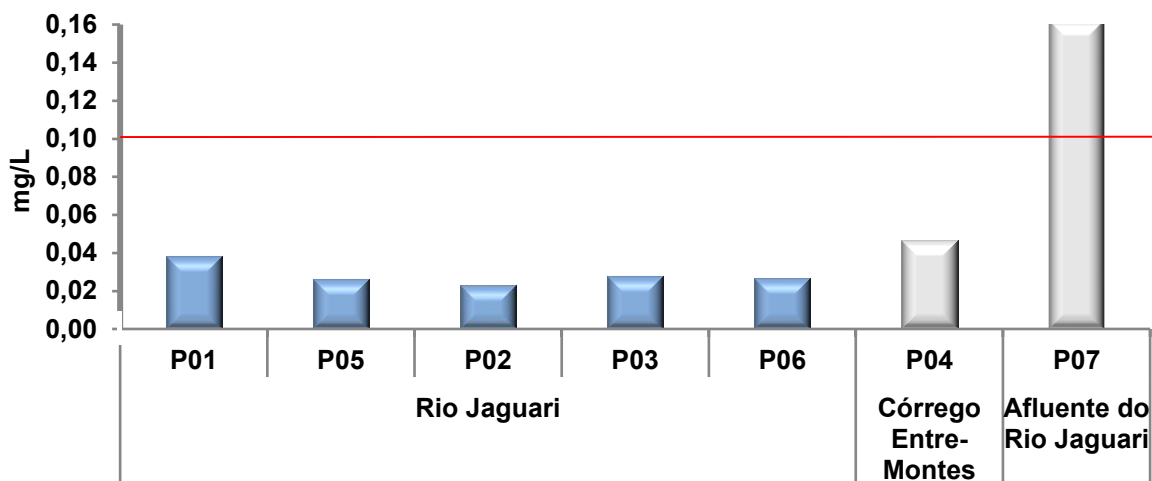


Gráfico 4.2-25 - Manganês nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 10^aC (Abril/20).

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 Pedreira, esses compostos foram avaliados por meio dos parâmetros fenóis e surfactantes (como LAS).

— **Fenóis Totais**

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

Na décima campanha do monitoramento (abril/20), em todas as amostras, os fenóis permaneceram em níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,1 µg/L), estando, portanto, em conformidade com a legislação. Esse padrão também foi verificado nas amostragens anteriores (abril/2018 a fevereiro/2020).

— **Surfactantes**

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

Assim como o verificado para fenóis, os surfactantes permaneceram abaixo do limite de quantificação do método analítico (< 0,2 mg/L) na malha amostral da Barragem Pedreira, estando de acordo com o padrão legal, na última campanha e nas amostragens anteriores deste programa de monitoramento.

— **Trihalometanos Totais**

A reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM), sendo o clorofórmio o produto mais facilmente detectável. A utilização do potencial de

formação de trihalometanos, como um parâmetro não específico da medida de precursores de THMs, pode ser usado para comparar a qualidade de vários mananciais de água bruta com potencial para abastecimento, com a possibilidade de produção de concentrações elevadas de THMs em água tratada durante os processos de tratamento e na distribuição (CETESB, 2018). Esta variável não é controlada pela Resolução CONAMA 357/05.

A Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde estabelece 0,1 mg/L de trihalometanos total como valor máximo permitido para atendimento do padrão de aceitação para água de consumo humano. No ponto analisado na Barragem Pedreira (P06), este parâmetro não atingiu o limite de quantificação do método analítico (< 0,004 mg/L), atendendo assim às diretrizes da referida portaria.

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

Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na décima campanha de monitoramento estão ilustrados no **Quadro 4.2-3** e no **Gráfico 4.2-26**. A qualidade da água em todos os pontos amostrados no rio Jaguari foi classificada como Boa, o que reflete principalmente as conformidades aos padrões legais para os ensaios de fósforo total, compostos nitrogenados, DBO, pH e turbidez, na totalidade dos pontos, além do baixo índice de coliformes termotolerantes, na maioria dos locais amostrados, exceto no P06. No córrego Entre-Montes (P04) este indicador também apontou qualidade Boa. O afluente do rio Jaguari foi classificado como Ótimo. Os dados de IQA da atual campanha são semelhantes ao padrão observado nas campanhas anteriores deste monitoramento, conforme apresentado no item 5, a seguir.

Nas amostragens bimestrais realizadas pela CETESB em 2018 (CETESB, 2019), o IQA médio também foi avaliado como Bom no rio Jaguari, na captação do SAAE na cidade de Pedreira (ponto JAGR02200), corroborando os resultados obtidos na atual campanha deste programa.

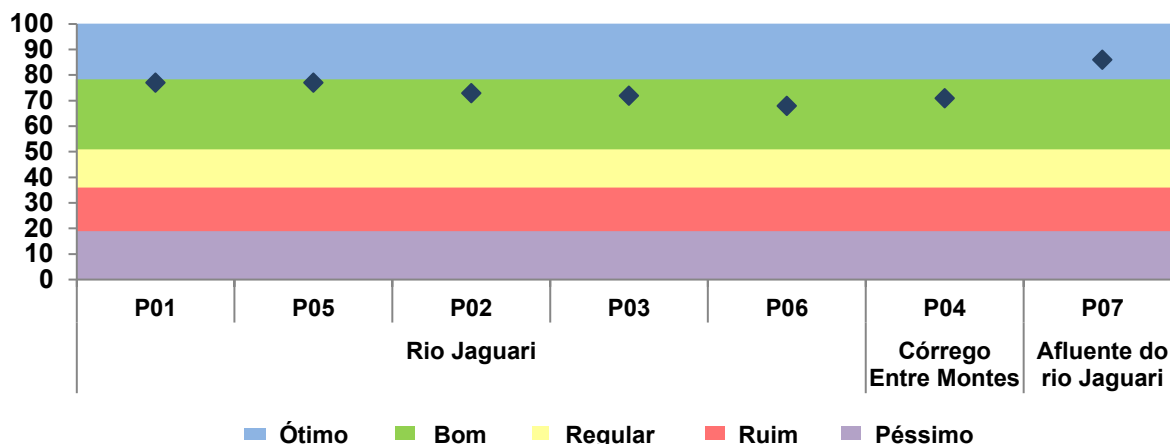


Gráfico 4.2-26 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

Quadro 4.2-3 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira -10°C (Abril/20).

Pontos		IQA	Classificação
Rio Jaguari	P01	77	Bom
	P05	70	Bom
	P02	73	Bom
	P03	72	Bom
	P06	68	Bom
Córrego Entre- Montes	P04	71	Bom
Afluente do rio Jaguari	P07	86	Ótimo

- **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET, levando em conta a concentração de fósforo total e de clorofila-a na décima campanha (abril/20), apontam baixos níveis de trofia no rio Jaguari e no córrego Entre-Montes (P04), sendo todos os pontos nestes trechos classificados como Oligotróficos. O afluente do rio Jaguari (P07) apresentou um maior grau de trofia dentre os pontos amostrados, com classificação Mesotrófica, o que é esperado considerando a dinâmica lântica que tende a promover o maior acúmulo de fósforo (**Gráfico 4.2-27 e Quadro 4.2-4**).

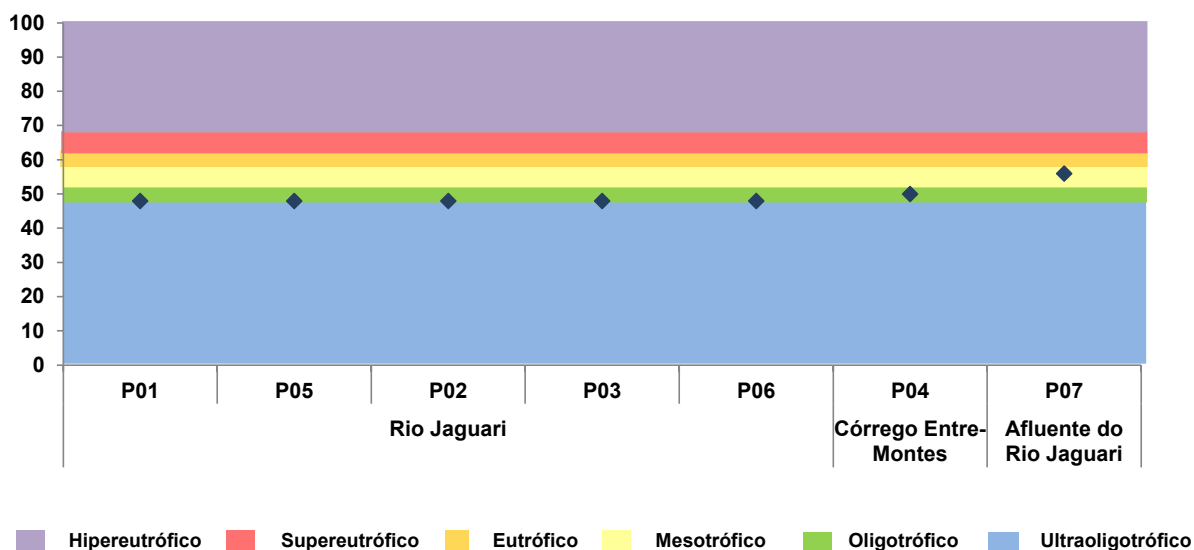


Gráfico 4.2-27 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

Pontos		IET	Classificação
Rio Jaguari	P01	48	Oligotrófico
	P05	48	Oligotrófico
	P02	48	Oligotrófico
	P03	48	Oligotrófico
	P06	48	Oligotrófico
Córrego Entre-Montes	P04	50	Oligotrófico
Afluentes do rio Jaguari	P07	56	Mesotrófico

Quadro 4.2-4 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 10°C (Abril/20).

5 EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Conforme citado anteriormente, foram realizadas 10 campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, correspondendo a diferentes períodos hidrológicos. A primeira amostragem foi efetuada na etapa prévia à implantação do empreendimento (abril/2018) e a segunda, no início da implantação (outubro/2018), enquanto que, no intervalo da terceira (fevereiro/2019) até a décima campanha (abril/20), as amostragens correspondem à fase de implantação, sendo a última foco do presente relatório.

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

No período avaliado, os parâmetros que ocorreram em níveis não conformes são listados no **Quadro 5-1**, sendo a maioria destes detectado em desconformidades pontualmente. Constitui a principal exceção o ferro dissolvido, que ocorreu em concentração superior ao limite legal na maioria dos locais amostrados, na maior parte das campanhas, atingindo 100% dos pontos na última campanha (abril/20), bem como nas Campanhas 1 (abril/2018), 4 (abril/2019) e 5 (junho/2019).

Os metais alumínio dissolvido e manganês total também ultrapassaram os padrões legais, porém na minoria das amostragens, o que denota interferências pontuais para estes constituintes. O chumbo ocorreu em valor desconforme apenas na Campanha 8 (janeiro/2020), exclusivamente no ponto P05, caracterizando um resultado atípico.

Dentre as variáveis indicativas de contaminação fecal, os coliformes termotolerantes tiveram maior porcentagem de resultados desconformes, nos meses de abril de 2018 (C1), outubro de 2018 (C2) e fevereiro de 2019 (C3), porém nas demais amostragens extrapolações deste parâmetro foram restritas a apenas um dos pontos da malha amostral, incluindo a última campanha. De modo geral, em todo o período, verifica-se que, dentre os pontos da malha amostral, o P06, na captação de Pedreira, tem exibido maiores níveis de contaminação fecal, inclusive na última campanha, em função possivelmente do aporte de esgotos domésticos da zona urbana de Pedreira.

Os parâmetros cor verdadeira, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, fósforo total, oxigênio dissolvido e turbidez apresentaram não conformidades, na minoria das amostragens,

atendendo aos padrões legais, na maioria dos pontos e campanhas. Dentre estes, apenas fósforo total teve extrapolação pontual na última campanha (abril/20).

O oxigênio dissolvido também demonstrou valores abaixo do padrão mínimo permitido na totalidade das amostras na quinta e oitava campanhas, realizadas em junho de 2019 e janeiro de 2020. Contudo, nas demais coletas este parâmetro atendeu ao limite legal, na maioria dos pontos, o que denota condições favoráveis para a manutenção da fauna aquática aeróbia no rio Jaguari e afluentes. Na última campanha, este parâmetro esteve em conformidade com a legislação vigente em toda a malha amostral.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 10ªC (Abr/18 a Abr/20).

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

Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 10ªC (Abr/18 a Abr/20).

Parâmetros	Unidades	VMP	C6		C7		C8		C9		C10	
			ago/19		out/19		jan/20		fev/20		abr/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos												
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	0%	-	0%	-	100%	P01 a P06 P04/P07	67%	P01/P05/ P02/P06	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	0%	-	14%	P07	0%	-	-	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 (1)	0%	-	0%	-	14%	P07	-	-	14%	P07
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	17%	P04	0%	-	100%	P01 a P06 P04/P07	33%	P05/P02	0%	-
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	14%	P04	-	-	0%	-
Bacteriológicos												
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/10 0mL	1.000	17%	P06	14%	P06	14%	P07	17%	P06	14%	P06
Metais e Semimetais												
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	-	-	14%	P03	0%	-	50%	P05/P06/ P04	14%	P05
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	14%	P05	-	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	50%	P01/P02/ P04	71%	P01/P05/ P03/P04/ P07	71%	P01/P05/P02/ P03/P06	83%	P01/P05/ P03/P06/ P04	100%	P01/P05/P02/ P03/P06/P04/ P07
Manganês Total	mg/L	0,1	-	-	0%	-	0%	-	-	-	14%	P07
Ecotoxicológico												
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	NA	NA	0%	-	NA	NA	-	-	NA	NA

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

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Jaguari e em seus afluentes. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Ótima ou Boa, no rio Jaguari, o que representa baixo nível de poluição orgânica na série de campanhas realizadas. Um padrão semelhante foi verificado no ponto P07 (afluente do rio Jaguari) e na maioria das amostragens no córrego Entre-Montes (P04). Conforme citado na última campanha, foco deste relatório, a qualidade da água variou entre Boa e Ótima, reproduzindo uma condição recorrente nos ambientes monitorados.

O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, que considera o IQA e a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água, foi calculado no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06) no rio Jaguari, na segunda, na terceira, na quinta, na sétima e nona campanhas (outubro/2018, fevereiro/2019, junho/2019, outubro/2019 e fevereiro/2020) e também indicou Boa qualidade nesse local na maioria das amostragens, exceto na nona coleta (fevereiro/2020) que decaiu para a condição Regular (**Quadro 5-3**). Conforme citado, na décima campanha de monitoramento, foco do presente relatório, este índice não foi calculado.

No geral, o nível de trofia dos ambientes avaliados, obtido por meio do Índice de Estado Trófico – IET (**Quadro 5-4**), tende a se manter entre os estados Oligotrófico e Mesotrófico no rio Jaguari, enquanto nos afluentes desse rio o resultado variou de acordo com o período de amostragem, sobretudo no córrego Entre-Montes (P04), que oscilou de Ultraoligotrófico a Eutrófico. Em comparação com os demais pontos, o afluente represado do rio Jaguari (P07) apresentou maior nível de trofia, com resultados na faixa entre Mesotrófico a Supereutrófico.

Os resultados mais elevados para esse índice foram obtidos na primeira campanha (abril/2018), na qual o IET foi baseado apenas na concentração de fósforo total. Nas amostragens seguintes (outubro/2018 a abril/2020), esse indicador levou em conta a concentração de fósforo total e de clorofila-a, com menor grau de trofia em outubro de 2018, abril e agosto de 2019 e abril de 2020.

No geral, os dados obtidos até o momento no âmbito deste monitoramento indicam boa qualidade das águas nos corpos hídricos na área da Barragem Pedreira. A maior parte dos parâmetros avaliados não se alterou em relação ao padrão observado na etapa prévia à implantação do empreendimento, permitindo inferir que as obras não impactaram de forma relevante o rio Jaguari.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1 a 10°C (Abr/18 a Abr/20).

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IQA/Classificação														
			Rio Jaguari											Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari	
			P01		P05		P02		P03		P06			P04		P07	
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	73	Bom	89	Ótimo	72	Bom	68	Bom	64	Bom	52	Bom	55	Bom
C2	out/18	Transição	Início da implantação	79	Bom	66	Bom	78	Bom	79	Bom	61	Bom	76	Bom	81	Ótimo
C3	fev/19	Chuvoso	Implantação	75	Bom	75	Bom	88	Ótimo	70	Bom	59	Bom	62	Bom	73	Bom
C4	abr/19	Transição	Implantação	77	Bom	72	Bom	72	Bom	72	Bom	58	Bom	70	Bom	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	71	Bom	65	Bom	63	Bom	62	Bom	54	Bom	60	Bom	-	-
C6	ago/19	Seco	Implantação	71	Bom	76	Bom	72	Bom	62	Bom	60	Bom	66	Bom	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom	72	Bom	67	Bom	70	Bom	53	Bom	69	Bom	71	Bom
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	61	Bom	61	Bom	60	Bom	61	Bom	55	Bom	51	Regular	54	Bom
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	77	Bom	70	Bom	67	Bom	66	Bom	53	Bom	75	Bom	-	-
C10	abr/20	Transição	Implantação	77	Bom	70	Bom	73	Bom	72	Bom	68	Bom	71	Bom	86	Ótimo

(-) Análise não realizada.

Quadro 5-3. Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 2 a 9°C (Out/18 a Fev/20).

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação		
			Rio Jaguari		
			P06		
C2	out/18	Transição	Início da implantação	59	Bom
C3	mar/19	Chuvoso	Implantação	58	Bom
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Bom
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação		
			Rio Jaguari		
			P06		
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	45	Regular

Quadro 5-4. – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1 a 10°C (Abr/18 a Abr/20).

Campanhas	Período	Etapa do empreendimento	IET/Classificação														
			Rio Jaguari											Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari	
			P01	P05	P02	P03	P06	P04		P07							
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	54	Mesotrófico	55	Mesotrófico	52	Oligotrófico	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	60	Eutrófico	64	Supereutrófico
C2	out/18	Transição	Início da implantação	49	Oligotrófico	50	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	42	Ultraoligotrófico	58	Mesotrófico
C3	fev/19	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico	59	Mesotrófico
C4	abr/19	Transição	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	49	Oligotrófico	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	58	Mesotrófico	-	-
C6	ago/19	Seco	Implantação	49	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	50	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	49	Oligotrófico	55	Mesotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	56	Mesotrófico	54	Mesotrófico
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	52	Oligotrófico	51	Oligotrófico	52	Oligotrófico	52	Oligotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	62	Eutrófico
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	54	Mesotrófico	53	Mesotrófico	52	Oligotrófico	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	51	Oligotrófico	-	-
C10	abr/20	Transição	Implantação	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	48	Oligotrófico	50	Oligotrófico	56	Mesotrófico

(-) Análise não realizada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Qualidade das Águas Superficiais

Conforme citado, o monitoramento da qualidade da água na Barragem Pedreira compreendeu até o momento 10 campanhas, sendo a primeira na etapa prévia às obras, a segunda, no início da implantação, e as demais realizadas na etapa de implantação do empreendimento, englobando diferentes períodos hidrológicos.

Na décima campanha, foco do presente relatório, realizada na transição do período chuvoso para o período seco (abril/20), os resultados obtidos indicam que as águas nos cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos limites de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2, padrão similar ao verificado nas amostragens anteriores.

Do conjunto de ensaios realizados, foram detectadas não conformidades apenas para fósforo total, coliformes termotolerantes, alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total.

A concentração de fósforo total se manteve em conformidade com o padrão legal na maioria dos pontos monitorados nesta última campanha (abril/2020), com teor ligeiramente acima do limite legal apenas na barragem do afluente do rio Jaguari (P07), cuja dinâmica lântica, com menor circulação de água, tende a promover o maior acúmulo deste nutriente.

Os índices de coliformes termotolerantes foram baixos e atenderam ao padrão legal na maior parte dos pontos de coleta na campanha de abril de 2020, com exceção do nível verificado na captação de Pedreira (P06), o que possivelmente reflete o aporte de efluentes da cidade de Pedreira e representa um padrão recorrente na malha amostral, conforme citado.

Considerando a série de metais e semimetais avaliados, as concentrações de alumínio e de manganês ocorreram em concentrações elevadas pontualmente, com extrapolação do padrão legal para manganês apenas no ponto P07 e de alumínio no ponto P05. Em contraste, os teores de ferro dissolvido se mantiveram acima do padrão estipulado pela legislação em todos os pontos monitorados. Estes metais são característicos da matriz geológica regional e seu aumento é potencializado pelos processos erosivos nas margens, tendendo a serem lixiviados com maior intensidade aos cursos d'água no período chuvoso.

Especificamente para o ferro dissolvido, único parâmetro que ultrapassou o padrão legal em 100% dos pontos, cabe ponderar que não é possível associar diretamente as altas concentrações obtidas deste metal com as atividades do empreendimento, embora as ações de remoção de vegetação e movimentação de solos para a implantação da Barragem Pedreira

tendem a potencializar o incremento deste metal na água, uma vez que os níveis foram elevados no rio Jaguari desde o segmento a montante da futura barragem (P01). Nas amostragens anteriores deste monitoramento também foram observadas desconformidades em relação à concentração de ferro dissolvido, conforme apresentado no item 5.

O Índice de Qualidade da Água – IQA corrobora o baixo nível de poluição orgânica na amostral, uma vez que todos os pontos monitorados no rio Jaguari e no córrego Entre-Montes foram classificados com Bons e o afluente do rio Jaguari considerado como Ótimo na última campanha (abril/20). De forma similar, os resultados do Índice de Estado Trófico – IET atestam baixo nível de trofia (Oligotrófico) na maioria dos pontos monitorados, com exceção do afluente do rio Jaguari (P07), onde se detectou condição intermediária de trofia (Mesotrófico).

7. EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Formação	Registro profissional	Atuação no projeto
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga. Msc em Ecologia	CRBio: 06912-01	Responsável técnica
Josefa Oliveira dos Santos	Tecnóloga em Gestão Ambiental	CRQ: 04265303	Elaboração do relatório técnico
Felipe Theocharides Oricchio	Biólogo - Doutor em Ecologia e Evolução	Em processo de obtenção do CRBio.	Elaboração do relatório técnico
Edson Wilmsen Ferreira	Tecnólogo Ambiental	CRQ: 04266157	Supervisão da coleta de qualidade da água
José Roberto Siqueira	Engenheiro	CREA: 060107354-1	Análise de vazão

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	abr /18	mai /18	jun /18	jul /18	ago /18	set /18	out /18	nov /18	dez /18	jan /19	fev /19	mar /19	abr /19	mai /19	jun /19	jul /19	ago /19	set /19	out /19	nov /19	dez /19	jan /20	fev /20	mar /20	abr /20	mai /20	jun /20	jul /20	ago /20	set /20
Campanha de Amostragem	x						x				x		x		x		x		x			x	x		x		x		x	
Relatório da Campanha			x					x					x	x		x		x		x				x		x		x		x
Relatório Consolidado Final																														x

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica - Método ensaio com Ceriodaphnia spp (Crustacea, Cladocera)** ABNT NBR 13373:2017. 20 p. 2017.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 23^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2017.
- 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 – 2018**. 2019.
- 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. 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.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ª ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro. 602p. 1998.
- HIDROSTUDIO ENGENHARIA; THEMAG ENGENHARIA; DAEE (Departamento De Águas E Energia Elétrica). **Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA das Barragens Pedreira e Duas Pontes**. São Paulo. 2015.
- INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. **Acreditação de Laboratórios**. 2005.
- MS (Ministério da Saúde). **Portaria de Consolidação Nº 5 de 2017**. Consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.
- SMA (Secretaria De Meio Ambiente). **Resolução nº 100, de 17 de outubro de 2013**. Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Processo CETESB nº 98/2012/310 E. Republicada no DOE de 22-10-2013 seção I pág 41. 2013.
- USEPA (United states environmental protection agency). **SW-846 Test Method: Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction**. 3510C - Revision 3 December 1996.
- USEPA (United states environmental protection agency). **Acid digestion of waters for total recoverable or dissolved metals for analysis by flaa or icp spectroscopy**. 3005A - 1 Revision 1 July 1992.
- USEPA (United states environmental protection agency). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry**. SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.
- USEPA (United states environmental protection agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses**. 2007.

ANEXOS

ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88161/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811435		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 14:05:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 21:55	Data de Elaboração do RRA:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,65	---	18/04/2020 01:55
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,65	---	18/04/2020 01:54
Nitrogênio Amoníaco	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	17/04/2020 09:20
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	64	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	mg/L	0,5	3,46	250	11/04/2020 10:24
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	80	---	09/04/2020 14:05
Turbidez	UNT	0,1	6,22	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0954	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,974	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	mg/L	0,001	0,0382	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	mg/L	0,001	0,0068	0,18	13/04/2020 09:32
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	13/04/2020 08:30
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	36	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	3640	---	10/04/2020 07:30
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	11/04/2020 07:57
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	11/04/2020 10:10
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	09/04/2020 14:05
Alcalinidade Total	mg/L	5	24,9	---	10/04/2020 05:37
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	14/04/2020 16:33
Cloreto	mg/L	0,5	6,66	250	11/04/2020 10:24
DBO	mg/L	3	4,6	5	10/04/2020 06:43
DQO	mg/L	5	11,9	---	10/04/2020 07:17
Dureza Total	mg/L	5	15,2	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	mg/L	0,05	0,06	1,4	11/04/2020 10:24
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,49	10	11/04/2020 07:00
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	CU	5	45,6	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	µS/cm	1	86,0	---	09/04/2020 14:05
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,2	> 5	09/04/2020 14:05
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,52	6-9	09/04/2020 14:05

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Potencial Redox	mV	---	111,9	---	09/04/2020 14:05
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 14:05
Temperatura	°C	01 a 50	23,0	---	09/04/2020 14:05

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.

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 Lêntico: 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consócio BP OAS - Cetence

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Turvo

Condições Climáticas: Céu Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88161/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88161/2020-0 - Pimacaba 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) Ferro Dissolvido não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Pimacaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POPPA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

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

Chave de Validação: 8c85fed44a2cd956d2a8587bb791e22


Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88161/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811435		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 14:05:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 21:55	Data de Elaboração do RE:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,65	0,033	---	18/04/2020 01:55
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,65	0,033	---	18/04/2020 01:54
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	Obs (1)	17/04/2020 09:20
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	64	3,2	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensoes Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	3,46	0,59	250	11/04/2020 10:24
Turbidez	---	UNT	0,1	6,22	0,31	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0954	0,011	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,974	0,12	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0382	0,0046	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0068	0,00082	0,18	13/04/2020 09:32
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	36	7,2	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	---	NMP/100mL	100	3640	730	---	10/04/2020 07:30
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	---	11/04/2020 07:57
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	0,5	11/04/2020 10:10
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	Ausentes	09/04/2020 14:05
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	24,9	2,5	---	10/04/2020 05:37
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,005	14/04/2020 16:33
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,66	1,1	250	11/04/2020 10:24
DBO	---	mg/L	3	4,6	0,69	5	10/04/2020 06:43
DQO	---	mg/L	5	11,9	1,8	---	10/04/2020 07:17
Dureza Total	---	mg/L	5	15,2	1,8	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,06	0,01	1,4	11/04/2020 10:24
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,49	0,15	10	11/04/2020 07:00
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	---	CU	5	45,6	4,6	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	---	µS/cm	1	86,0	1,7	---	09/04/2020 14:05
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,2	0,52	> 5	09/04/2020 14:05

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,52	0,2	6-9	09/04/2020 14:05
Potencial Redox	---	mV	---	111,9	10	---	09/04/2020 14:05
Salinidade	---	%	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 14:05
Temperatura	---	°C	01 a 50	23,0	0,5	---	09/04/2020 14:05

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 Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS			
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	99	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	97	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	100	80 - 120
Zinco	10	µg/L	98	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	95	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
Surrogates				
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	92,7	70 - 130
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
88161/2020-0 - P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	109	70 - 130

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS			
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Fósforo Total	µg/L	10	< 10

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	86	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	84	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	81	80 - 120
Zinco	10	µg/L	89	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	94	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	95	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	95	80 - 120
Surrogates				
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	94,9	70 - 130

88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Itrio (Metais Totais)	50	%	88,3	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

88161/2020-0 - P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório

Itrio (Metais Totais)	50	%	99,2	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

Controle de Q qualidade - SVOC - Água
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	33	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	28	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	40	25 - 110
Fenol	1	µg/L	28	25 - 110
Acetafteno	1	µg/L	25	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	43	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	28	25 - 110
Pireno	1	µg/L	28	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	34	25 - 110

Surrogates
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110

89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	35	25 - 110
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110

88161/2020-0 - P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório

Terfenil d14	1	%	28	25 - 110
2-Fluorbifenil	1	%	66	25 - 110

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.

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 Intermidiário: 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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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:	Consocio BP OAS - Cetenco
Tipo de Amostragem:	Simplex (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Afôvil 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

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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
Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
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
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
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

Chave de Validação: 8c85fed44a2cd956d2a8587bb791e22



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88164/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811437		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 10:00:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:00	Data de Elaboração do RRA:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,43	---	18/04/2020 01:55
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,43	---	18/04/2020 01:55
Nitrogênio Amoníaco	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	17/04/2020 09:20
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	71	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	mg/L	0,5	3,47	250	11/04/2020 10:25
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	70	---	09/04/2020 10:00
Turbidez	UNT	0,1	5,00	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0991	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,953	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	mg/L	0,001	0,0230	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	mg/L	0,001	0,0012	0,18	13/04/2020 09:32
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	13/04/2020 08:30
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	326	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	3990	---	10/04/2020 07:30
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	11/04/2020 07:55
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	11/04/2020 09:00
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	09/04/2020 10:00
Alcalinidade Total	mg/L	5	27,1	---	12/04/2020 05:19
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	14/04/2020 14:53
Cloreto	mg/L	0,5	6,79	250	11/04/2020 10:25
DBO	mg/L	3	< 3	5	10/04/2020 06:43
DQO	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 07:24
Dureza Total	mg/L	5	13,5	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	mg/L	0,05	0,07	1,4	11/04/2020 10:25
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,44	10	11/04/2020 07:00
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	CU	5	43,8	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	µS/cm	1	95,0	---	09/04/2020 10:00
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,0	> 5	09/04/2020 10:00
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,69	6-9	09/04/2020 10:00

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Potencial Redox	mV	---	101,5	---	09/04/2020 10:00
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 10:00
Temperatura	°C	01 a 50	21,1	---	09/04/2020 10:00

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.

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 Lêntico: 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP AOS - Cetenco

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Turvo

Condições Climáticas: Céu Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88164/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88164/2020-0 - Pimacaba 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) Ferro Dissolvido não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Pimacaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POPPA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G

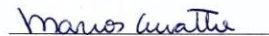
Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Chave de Validação: 75deb1664345d5df828738f8b7e5564


Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88164/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811437		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 10:00:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:00	Data de Elaboração do RE:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,43	0,022	---	18/04/2020 01:55
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,43	0,022	---	18/04/2020 01:55
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	Obs (1)	17/04/2020 09:20
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	71	3,6	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	3,47	0,59	250	11/04/2020 10:25
Turbidez	---	UNT	0,1	5,00	0,25	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0991	0,012	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,953	0,11	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0230	0,0028	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0012	0,00014	0,18	13/04/2020 09:32
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	326	65	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	---	NMP/100mL	100	3990	800	---	10/04/2020 07:30
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	---	11/04/2020 07:55
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	0,5	11/04/2020 09:00
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	Ausentes	09/04/2020 10:00
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	27,1	2,7	---	12/04/2020 05:19
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,005	14/04/2020 14:53
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,79	1,2	250	11/04/2020 10:25
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	5	10/04/2020 06:43
DQO	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 07:24
Dureza Total	---	mg/L	5	13,5	1,6	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,07	0,012	1,4	11/04/2020 10:25
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,44	0,14	10	11/04/2020 07:00
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	---	CU	5	43,8	4,4	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	---	µS/cm	1	95,0	1,9	---	09/04/2020 10:00
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,0	0,6	> 5	09/04/2020 10:00

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,69	0,2	6-9	09/04/2020 10:00
Potencial Redox	---	mV	---	101,5	10	---	09/04/2020 10:00
Salinidade	---	%	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 10:00
Temperatura	---	°C	01 a 50	21,1	0,5	---	09/04/2020 10:00

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 Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS			
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	99	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	97	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	100	80 - 120
Zinco	10	µg/L	98	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	95	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
Surrogates				
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	92,7	70 - 130
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
88164/2020-0 - P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	83,4	70 - 130

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS			
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Fósforo Total	µg/L	10	< 10

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	86	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	84	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	81	80 - 120
Zinco	10	µg/L	89	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	94	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	95	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	95	80 - 120
Surrogates				
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	94,9	70 - 130

88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Itrio (Metais Totais)	50	%	88,3	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

88164/2020-0 - P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem

Itrio (Metais Totais)	50	%	98,3	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

Controle de Q ualidade - SVOC - Água
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	33	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	28	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	40	25 - 110
Fenol	1	µg/L	28	25 - 110
Acetafteno	1	µg/L	25	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	43	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	28	25 - 110
Pireno	1	µg/L	28	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	34	25 - 110

Surrogates
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110

89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	35	25 - 110
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110

88164/2020-0 - P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem

Terfenil d14	1	%	53	25 - 110
2-Fluorbifenil	1	%	53	25 - 110

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.

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 Intermidiário: 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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Consorcio BP AOS - Cetenco
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Afôvil 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

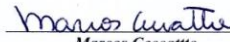
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
 Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e1
 Surfactantes: ISO 16265: 2009
 Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E
 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
 Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - 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
Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
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
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
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

Chave de Validação: 75deb1664345df828738fc8b7e5564



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88180/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811438		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 09:45:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:14	Data de Elaboração do RRA:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,43	---	18/04/2020 01:50
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,43	---	18/04/2020 01:50
Nitrogênio Amoníaco	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	17/04/2020 09:22
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	62	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	mg/L	0,5	3,47	250	11/04/2020 10:34
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	30	---	09/04/2020 09:45
Turbidez	UNT	0,1	6,21	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0862	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,899	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	mg/L	0,001	0,0279	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	13/04/2020 09:32
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	13/04/2020 08:30
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	517	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	3990	---	10/04/2020 07:30
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	11/04/2020 07:56
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	11/04/2020 09:00
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	09/04/2020 09:45
Alcalinidade Total	mg/L	5	24,3	---	12/04/2020 05:18
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	14/04/2020 18:26
Cloreto	mg/L	0,5	6,86	250	11/04/2020 10:34
DBO	mg/L	3	< 3	5	10/04/2020 06:43
DQO	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	mg/L	5	15,3	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	mg/L	0,05	0,07	1,4	11/04/2020 10:34
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,55	10	11/04/2020 07:23
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	0,06	1	11/04/2020 07:23
Cor Verdadeira	CU	5	43,4	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	µS/cm	1	95,0	---	09/04/2020 09:45
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,2	> 5	09/04/2020 09:45
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,36	6-9	09/04/2020 09:45

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Potencial Redox	mV	---	80,1	---	09/04/2020 09:45
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 09:45
Temperatura	°C	01 a 50	24,1	---	09/04/2020 09:45

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.

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 Lêntico: 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP OAS - Cetenco
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88180/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88180/2020-0 - Pimacaba 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) Ferro Dissolvido não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Pimacaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G

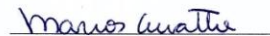
Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Chave de Validação: 433c04c25784548b4b8e5a363d4b3c5


 Juliana Bombasaro
 Controle de Qualidade
 CRQ 04469985 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88180/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811438		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 09:45:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:14	Data de Elaboração do RE:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,43	0,022	---	18/04/2020 01:50
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,43	0,022	---	18/04/2020 01:50
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	Obs (1)	17/04/2020 09:22
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	62	3,1	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensoes Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	3,47	0,59	250	11/04/2020 10:34
Turbidez	---	UNT	0,1	6,21	0,31	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0862	0,01	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,899	0,11	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0279	0,0033	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,18	13/04/2020 09:32
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	517	100	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	---	NMP/100mL	100	3990	800	---	10/04/2020 07:30
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	---	11/04/2020 07:56
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	0,5	11/04/2020 09:00
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	Ausentes	09/04/2020 09:45
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	24,3	2,4	---	12/04/2020 05:18
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,005	14/04/2020 18:26
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,86	1,2	250	11/04/2020 10:34
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	5	10/04/2020 06:43
DQO	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	---	mg/L	5	15,3	1,8	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,07	0,012	1,4	11/04/2020 10:34
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,55	0,16	10	11/04/2020 07:23
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	0,06	0,006	1	11/04/2020 07:23
Cor Verdadeira	---	CU	5	43,4	4,3	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	---	µS/cm	1	95,0	1,9	---	09/04/2020 09:45
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,2	0,62	> 5	09/04/2020 09:45

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,36	0,2	6-9	09/04/2020 09:45
Potencial Redox	---	mV	---	80,1	10	---	09/04/2020 09:45
Salinidade	---	%	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 09:45
Temperatura	---	°C	01 a 50	24,1	0,5	---	09/04/2020 09:45

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 Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS			
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	99	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	97	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	100	80 - 120
Zinco	10	µg/L	98	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	95	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
Surrogates				
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	92,7	70 - 130
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
88180/2020-0 - P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	112	70 - 130

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS			
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Fósforo Total	µg/L	10	< 10

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	86	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	84	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	81	80 - 120
Zinco	10	µg/L	89	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	94	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	95	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	95	80 - 120
Surrogates				
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	94,9	70 - 130

88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Itrio (Metais Totais)	50	%	88,3	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

88180/2020-0 - P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório

Itrio (Metais Totais)	50	%	94,6	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

Controle de Q ualidade - SVOC - Água
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	33	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	28	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	40	25 - 110
Fenol	1	µg/L	28	25 - 110
Acetafteno	1	µg/L	25	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	43	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	28	25 - 110
Pireno	1	µg/L	28	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	34	25 - 110

Surrogates
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110

89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	35	25 - 110
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110

88180/2020-0 - P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório

Terfenil d14	1	%	52	25 - 110
2-Fluorbifenil	1	%	49	25 - 110

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.

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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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:	Consorcio BP OAS - Cetenco
Tipo de Amostragem:	Simplex (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Afôvil 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

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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
Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
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
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
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

Chave de Validação: 433c04c25784548b4b8e5a363d4b3c5



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88168/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811440		
Identificação do Cliente:	P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte Da margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 11:50:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:03	Data de Elaboração do RRA:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,40	---	18/04/2020 01:48
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,40	---	18/04/2020 01:48
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	17/04/2020 09:19
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	65	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	mg/L	0,5	1,01	250	11/04/2020 10:24
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	50	---	09/04/2020 11:50
Turbidez	UNT	0,1	8,47	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0568	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,823	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	mg/L	0,001	0,0464	0,1	13/04/2020 09:32
Merúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	13/04/2020 09:32
Clorofila A	µg/L	1	1,44	30	13/04/2020 08:30
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	548	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	11530	---	10/04/2020 07:30
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	11/04/2020 07:58
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	11/04/2020 10:10
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	09/04/2020 11:50
Alcalinidade Total	mg/L	5	23,8	---	12/04/2020 05:19
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	14/04/2020 16:47
Cloreto	mg/L	0,5	2,34	250	11/04/2020 10:24
DBO	mg/L	3	< 3	5	10/04/2020 06:43
DQO	mg/L	5	5,2	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	mg/L	5	8,36	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	mg/L	0,05	0,06	1,4	11/04/2020 10:24
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,25	10	11/04/2020 07:00
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	0,07	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	CU	5	37,7	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	µS/cm	1	89,0	---	09/04/2020 11:50
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,9	> 5	09/04/2020 11:50

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,13	6-9	09/04/2020 11:50
Potencial Redox	mV	---	177,1	---	09/04/2020 11:50
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 11:50
Temperatura	°C	01 a 50	19,2	---	09/04/2020 11:50

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.

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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consórcio BP OAS - Centenco
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88168/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88168/2020-0 - 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) Ferro Dissolvido 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.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amôniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B


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

Chave de Validação: 5c0a3c026684bf5b435c8c2b65bf3353


 Juliana Bombasaro
 Controle de Qualidade
 CRQ 04469985 – 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88168/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811440		
Identificação do Cliente:	P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte Da margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 11:50:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:03	Data de Elaboração do RE:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,40	0,02	---	18/04/2020 01:48
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,40	0,02	---	18/04/2020 01:48
Nitrogênio Amoníaco	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	Obs (1)	17/04/2020 09:19
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	65	3,3	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	1,01	0,17	250	11/04/2020 10:24
Turbidez	---	UNT	0,1	8,47	0,42	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0568	0,0068	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,823	0,099	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0464	0,0056	0,1	13/04/2020 09:32
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,18	13/04/2020 09:32
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	548	110	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	---	NMP/100mL	100	11530	2300	---	10/04/2020 07:30
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	---	11/04/2020 07:58
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	0,5	11/04/2020 10:10
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	Ausentes	09/04/2020 11:50
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	23,8	2,4	---	12/04/2020 05:19
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,005	14/04/2020 16:47
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	2,34	0,4	250	11/04/2020 10:24
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	5	10/04/2020 06:43
DQO	---	mg/L	5	5,2	0,78	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	---	mg/L	5	8,36	1	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,06	0,01	1,4	11/04/2020 10:24
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,25	0,025	10	11/04/2020 07:00
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	0,07	0,007	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	---	CU	5	37,7	3,8	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	---	µS/cm	1	89,0	1,8	---	09/04/2020 11:50

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,9	0,59	> 5	09/04/2020 11:50
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,13	0,2	6-9	09/04/2020 11:50
Potencial Redox	---	mV	---	177,1	10	---	09/04/2020 11:50
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 11:50
Temperatura	---	°C	01 a 50	19,2	0,5	---	09/04/2020 11:50

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 Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	99	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	97	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	100	80 - 120
Zinco	10	µg/L	98	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	95	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
Surrogates				
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	92,7	70 - 130
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
88168/2020-0 - P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte Da margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	88,5	70 - 130

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Fósforo Total	µg/L	10	< 10

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	86	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	84	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	81	80 - 120
Zinco	10	µg/L	89	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	94	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	95	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	95	80 - 120
Surrogates				
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				

88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	94,9	70 - 130

88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	88,3	70 - 130

88168/2020-0 - P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte Da margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz				
Itrio (Metais Totais)	50	%	85,6	70 - 130

Controle de Q qualidade - SVOC - Água				
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	

Ensaio de Recuperação				
Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	33	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	28	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	40	25 - 110
Fenol	1	µg/L	28	25 - 110
Acefteno	1	µg/L	25	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	43	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	28	25 - 110
Pireno	1	µg/L	28	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	34	25 - 110

Surrogates				
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
2-Fluorifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110

89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
2-Fluorifenil	1	%	35	25 - 110
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110

88168/2020-0 - P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte Da margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz				
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110
2-Fluorifenil	1	%	61	25 - 110

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 mgPtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem: Consorcio BP OAS - Centenco
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

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

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
 Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
 Surfactantes: ISO 16265: 2009
 Nitrogênio Amoníaco: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E
 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
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
Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
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
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

Chave de Validação: 5c0a3c026684bf5b435c8c2b65bf3353



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88169/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811436		
Identificação do Cliente:	P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 11:25:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:06	Data de Elaboração do RRA:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,53	---	18/04/2020 07:37
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,53	---	18/04/2020 01:54
Nitrogênio Amoníaco	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	18/04/2020 07:37
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	61	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	mg/L	0,5	3,45	250	11/04/2020 10:23
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	70	---	09/04/2020 11:25
Turbidez	UNT	0,1	5,74	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,121	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,899	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	mg/L	0,001	0,0263	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	13/04/2020 09:32
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	13/04/2020 08:30
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	120	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	4500	---	10/04/2020 07:30
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	11/04/2020 07:54
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	11/04/2020 10:10
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	09/04/2020 11:25
Alcalinidade Total	mg/L	5	25,0	---	10/04/2020 05:35
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	14/04/2020 15:11
Cloreto	mg/L	0,5	6,82	250	11/04/2020 10:23
DBO	mg/L	3	< 3	5	10/04/2020 06:42
DQO	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	mg/L	5	14,4	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	mg/L	0,05	0,06	1,4	11/04/2020 10:23
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,49	10	11/04/2020 07:00
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	0,04	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	CU	5	43,7	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	µS/cm	1	90,0	---	09/04/2020 11:25
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,9	> 5	09/04/2020 11:25
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,80	6-9	09/04/2020 11:25

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Potencial Redox	mV	---	152,1	---	09/04/2020 11:25
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 11:25
Temperatura	°C	01 a 50	21,2	---	09/04/2020 11:25

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.

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 Lêntico: 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP OAS - Centenco
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88169/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88169/2020-0 - Pimacaba 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 não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Pimacaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
 Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual
 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
 Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
 Surfactantes: ISO 16265: 2009
 Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E
 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POPPA 032
 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
 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
 Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
 DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
 DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
 SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
 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
 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
 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

Chave de Validação: 371ec68a4fb53fd572bd274d04f4226


 Juliana Bombasaro
 Controle de Qualidade
 CRQ 04469985 - 4ª Região


 Marcos Ceccatto
 Diretor Técnico
 CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88169/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811436		
Identificação do Cliente:	P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 11:25:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:06	Data de Elaboração do RE:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,53	0,027	---	18/04/2020 07:37
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,53	0,027	---	18/04/2020 01:54
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	Obs (1)	18/04/2020 07:37
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	61	3,1	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensoes Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	3,45	0,59	250	11/04/2020 10:23
Turbidez	---	UNT	0,1	5,74	0,29	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,121	0,015	0,1	12/04/2020 22:34
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,001	13/04/2020 09:32
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	13/04/2020 09:32
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,009	12/04/2020 22:34
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,05	13/04/2020 09:32
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,899	0,11	0,3	12/04/2020 22:34
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0263	0,0032	0,1	13/04/2020 09:32
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	0,0002	13/04/2020 09:32
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,025	13/04/2020 09:32
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,18	13/04/2020 09:32
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	120	24	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	---	NMP/100mL	100	4500	900	---	10/04/2020 07:30
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	---	11/04/2020 07:54
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	0,5	11/04/2020 10:10
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	Ausentes	09/04/2020 11:25
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	25,0	2,5	---	10/04/2020 05:35
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,005	14/04/2020 15:11
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,82	1,2	250	11/04/2020 10:23
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	5	10/04/2020 06:42
DQO	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	---	mg/L	5	14,4	1,7	---	13/04/2020 09:32
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,06	0,01	1,4	11/04/2020 10:23
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	Obs (2)	13/04/2020 09:32
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,49	0,15	10	11/04/2020 07:00
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	0,04	0,004	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	---	CU	5	43,7	4,4	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	---	µS/cm	1	90,0	1,8	---	09/04/2020 11:25
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,9	0,69	> 5	09/04/2020 11:25

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,80	0,2	6-9	09/04/2020 11:25
Potencial Redox	---	mV	---	152,1	10	---	09/04/2020 11:25
Salinidade	---	%	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 11:25
Temperatura	---	°C	01 a 50	21,2	0,5	---	09/04/2020 11:25

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 Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS			
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	99	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	97	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	100	80 - 120
Zinco	10	µg/L	98	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	95	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	100	80 - 120
Surrogates				
88893/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Itório (Metais Dissolvidos)	50	%	92,7	70 - 130
88894/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Itório (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130
88169/2020-0 - P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes				
Itório (Metais Dissolvidos)	50	%	91,0	70 - 130

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS			
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Fósforo Total	µg/L	10	< 10

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	86	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	84	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	81	80 - 120
Zinco	10	µg/L	89	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	94	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	95	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	95	80 - 120
Surrogates				
88998/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itório (Metais Totais)	50	%	94,9	70 - 130

88999/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Itrio (Metais Totais)	50	%	88,3	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

88169/2020-0 - P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes

Itrio (Metais Totais)	50	%	95,9	70 - 130
-----------------------	----	---	------	----------

Controle de Q ualidade - SVOC - Água
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	33	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	28	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	40	25 - 110
Fenol	1	µg/L	28	25 - 110
Acetafteno	1	µg/L	25	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	43	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	28	25 - 110
Pireno	1	µg/L	28	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	34	25 - 110

Surrogates
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110

89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água

2-Fluorbifenil	1	%	35	25 - 110
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110

88169/2020-0 - P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes

Terfenil d14	1	%	31	25 - 110
2-Fluorbifenil	1	%	31	25 - 110

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.

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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Consorcio BP OAS - Centenco
Tipo de Amostragem:	Simplex (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Afôvil 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

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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
Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
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
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
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

Chave de Validação: 371ec68a4fb53fd57f2bd274d04f4226



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88170/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811519		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 09:15:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:08	Data de Elaboração do RRA:	17/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Carbono Orgânico Total	mg/L	1	3,1	---	13/04/2020 15:39
Cloro Residual Livre	mg/L	0,01	< 0,01	---	09/04/2020 09:15
Potássio	mg/L	0,1	4,02	---	14/04/2020 05:24
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	---	11/04/2020 14:36
Sódio	mg/L	0,1	7,59	---	14/04/2020 05:24
Alumínio	mg/L	0,001	0,337	---	14/04/2020 05:24
Bário	mg/L	0,001	0,0406	0,7	14/04/2020 05:24
Cobre	mg/L	0,001	< 0,001	---	14/04/2020 05:24
Ferro	mg/L	0,001	1,18	---	14/04/2020 05:24
Condutividade	µS/cm	1	97,0	---	09/04/2020 09:15
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,1	> 5	09/04/2020 09:15
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,50	6-9	09/04/2020 09:15
Turbidez	UNT	0,1	7,97	100	10/04/2020 01:50
Potencial Redox	mV	---	84,1	---	09/04/2020 09:15
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 09:15
Temperatura	°C	01 a 50	20,0	---	09/04/2020 09:15

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

“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.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP OAS - Cetenco
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Turvo
 Condições Climáticas: Céu Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88170/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88170/2020-0 - 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.
 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 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

Chave de Validação: 7e3f0843ff30ed6f6347c2ab6148010b


Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88170/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811519		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 09:15:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:08	Data de Elaboração do RE:	17/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Carbono Orgânico Total	---	mg/L	1	3,1	0,22	---	13/04/2020 15:39
Cloro Residual Livre	7782-50-5	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	---	09/04/2020 09:15
Potássio	7440-09-7	mg/L	0,1	4,02	0,48	---	14/04/2020 05:24
Trihalometanos Totais	---	mg/L	0,004	< 0,004	n.a.	---	11/04/2020 14:36
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	7,59	0,91	---	14/04/2020 05:24
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,337	0,04	---	14/04/2020 05:24
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0406	0,0049	0,7	14/04/2020 05:24
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	---	14/04/2020 05:24
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	1,18	0,14	---	14/04/2020 05:24
Condutividade	---	µS/cm	1	97,0	1,9	---	09/04/2020 09:15
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,1	0,61	> 5	09/04/2020 09:15
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,50	0,2	6-9	09/04/2020 09:15
Turbidez	---	UNT	0,1	7,97	0,4	100	10/04/2020 01:50
Potencial Redox	---	mV	---	84,1	10	---	09/04/2020 09:15
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 09:15
Temperatura	---	°C	01 a 50	20,0	0,5	---	09/04/2020 09:15

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 Q UALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q ualidade - VOC Leis - Água

88805/2020-0 - Branco de Análise - VOC Leis - Água	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
	Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
88806/2020-0 - Amostra Controle - VOC Leis - Água				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	94	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	72	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	87	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	72	70 - 130
Monoclorobenzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Surrogates				
88805/2020-0 - Branco de Análise - VOC Leis - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	84,2	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	125	70 - 130
88806/2020-0 - Amostra Controle - VOC Leis - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	118	70 - 130

88806/2020-0 - Amostra Controle - VOC Leis - Água				
Dibromofluorometano	20	%	80,9	70 - 130

88170/2020-0 - P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira				
Dibromofluorometano	20	%	113	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	81,5	70 - 130

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS				
89491/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Sódio	µg/L	100	< 100	
Alumínio	µg/L	1	< 1	
Potássio	µg/L	100	< 100	
Ferro	µg/L	1	< 1	
Cobre	µg/L	1	< 1	
Bário	µg/L	1	< 1	

Ensaio de Recuperação				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89492/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	81	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	96	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	98	80 - 120
Zinco	10	µg/L	85	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	95	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	105	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	105	80 - 120

Surrogates				
89491/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
89492/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	93,5	70 - 130
88170/2020-0 - P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	91,1	70 - 130

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

“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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consórcio BP OAS - Cetenco

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Turvo

Condições Climáticas: Céu Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Ajuívil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Pimacaba/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

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 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

Chave de Validação: 7e3f0843ff30ed6f66347c2ab6148010b



Juliana Bombasaro
Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região



Marcos Ceccatto
Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88175/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811439		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguarí - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 09:15:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:10	Data de Elaboração do RRA:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,53	---	18/04/2020 07:35
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,53	---	18/04/2020 01:49
Nitrogênio Amoníaco	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	18/04/2020 07:35
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	83	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	mg/L	0,5	3,89	250	11/04/2020 10:23
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	90	---	09/04/2020 09:15
Turbidez	UNT	0,1	8,35	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0768	0,1	13/04/2020 11:15
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	14/04/2020 05:16
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	14/04/2020 05:16
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	14/04/2020 05:16
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	13/04/2020 11:15
Cromo	mg/L	0,001	0,0023	0,05	14/04/2020 05:16
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,737	0,3	13/04/2020 11:15
Manganês	mg/L	0,001	0,0267	0,1	14/04/2020 05:16
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	14/04/2020 05:16
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	14/04/2020 05:16
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	14/04/2020 05:16
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	13/04/2020 08:30
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	1120	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	92080	---	10/04/2020 07:30
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	11/04/2020 07:56
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	11/04/2020 09:00
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	09/04/2020 09:15
Alcalinidade Total	mg/L	5	26,2	---	10/04/2020 05:34
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	14/04/2020 19:14
Cloreto	mg/L	0,5	8,43	250	11/04/2020 10:23
DBO	mg/L	3	< 3	5	10/04/2020 06:42
DQO	mg/L	5	5,4	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	mg/L	5	13,7	---	14/04/2020 05:16
Fluoreto	mg/L	0,05	0,07	1,4	11/04/2020 10:23
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	14/04/2020 05:16
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,44	10	11/04/2020 07:00
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	CU	5	42,2	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	µS/cm	1	97,0	---	09/04/2020 09:15
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,1	> 5	09/04/2020 09:15
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,50	6-9	09/04/2020 09:15

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Potencial Redox	mV	---	84,1	---	09/04/2020 09:15
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 09:15
Temperatura	°C	01 a 50	20,0	---	09/04/2020 09:15

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.

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 Lêntico: 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP OAS - Cetenco

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Turvo

Condições Climáticas: Céu Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88175/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88175/2020-0 - Pimacaba 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) Ferro Dissolvido, 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 - Pimacaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POPPA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

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

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

Chave de Validação: 63c812d5ed8e8f1631e9a7402c5ac63f


Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88175/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811439		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 09:15:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:10	Data de Elaboração do RE:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,53	0,027	---	18/04/2020 07:35
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,53	0,027	---	18/04/2020 01:49
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	Obs (1)	18/04/2020 07:35
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	83	4,2	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspenso Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	3,89	0,66	250	11/04/2020 10:23
Turbidez	---	UNT	0,1	8,35	0,42	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0768	0,0092	0,1	13/04/2020 11:15
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	14/04/2020 05:16
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,001	14/04/2020 05:16
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	14/04/2020 05:16
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,009	13/04/2020 11:15
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0023	0,00028	0,05	14/04/2020 05:16
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,737	0,088	0,3	13/04/2020 11:15
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0267	0,0032	0,1	14/04/2020 05:16
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	0,0002	14/04/2020 05:16
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,025	14/04/2020 05:16
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,18	14/04/2020 05:16
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	1120	220	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	---	NMP/100mL	100	92080	18000	---	10/04/2020 07:30
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	---	11/04/2020 07:56
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	0,5	11/04/2020 09:00
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	Ausentes	09/04/2020 09:15
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	26,2	2,6	---	10/04/2020 05:34
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,005	14/04/2020 19:14
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	8,43	1,4	250	11/04/2020 10:23
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	5	10/04/2020 06:42
DQO	---	mg/L	5	5,4	0,81	---	10/04/2020 07:16
Dureza Total	---	mg/L	5	13,7	1,6	---	14/04/2020 05:16
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,07	0,012	1,4	11/04/2020 10:23
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	Obs (2)	14/04/2020 05:16
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,44	0,14	10	11/04/2020 07:00
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	---	CU	5	42,2	4,2	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	---	µS/cm	1	97,0	1,9	---	09/04/2020 09:15
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,1	0,61	> 5	09/04/2020 09:15

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,50	0,2	6-9	09/04/2020 09:15
Potencial Redox	---	mV	---	84,1	10	---	09/04/2020 09:15
Salinidade	---	%	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 09:15
Temperatura	---	°C	01 a 50	20,0	0,5	---	09/04/2020 09:15

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 Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
89025/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS			
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89026/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	96	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	82	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	89	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
Surrogates				
89025/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	100	70 - 130
89026/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
88175/2020-0 - P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	104	70 - 130

Controle de Q qualidade - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água			
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	33	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	28	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	40	25 - 110
Fenol	1	µg/L	28	25 - 110
Acefteno	1	µg/L	25	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	43	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	28	25 - 110
Pireno	1	µg/L	28	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	34	25 - 110
Surrogates 89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	35	25 - 110
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110
88175/2020-0 - P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira				
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110

2-Fluorobifenil	1	%	30	25 - 110
-----------------	---	---	----	----------

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

89489/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	
Cromo	µg/L	1	< 1	
Manganês	µg/L	1	< 1	
Níquel	µg/L	1	< 1	
Zinco	µg/L	1	< 1	
Arsênio	µg/L	1	< 1	
Cádmio	µg/L	1	< 1	
Chumbo	µg/L	1	< 1	
Fósforo Total	µg/L	10	< 10	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89490/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	82	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	98	80 - 120
Zinco	10	µg/L	82	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	84	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	104	80 - 120
Surrogates				
89489/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	90,7	70 - 130
89490/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	91,1	70 - 130
88175/2020-0 - P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira				
Itrio (Metais Totais)	50	%	89,8	70 - 130

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.

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 Lúcnico: 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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP OAS - Cetenco

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Turvo

Condições Climáticas: Céu Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Afévil 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

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

Condutividade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2510 B

Nitrogênio Orgânico: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg C, NH3 E

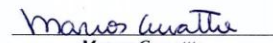
Nitrogênio Total Kjeldahl: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 Norg - C, NH3 E

Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
Sólidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 A, B, C, D, E
Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
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
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
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

Chave de Validação: 63c812d5ed8e8f1631e9a7402c5ac63f



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 88186/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811441		
Identificação do Cliente:	P07 - Efluente do Rio Jaguari - Barragem Particular		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 10:40:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:17	Data de Elaboração do RRA:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	1,58	---	18/04/2020 07:31
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,88	---	17/04/2020 05:14
Nitrogênio Amoníaco	mg/L	0,1	0,305	Obs (1)	18/04/2020 07:31
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	52	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	250	11/04/2020 10:26
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	70	---	09/04/2020 10:40
Turbidez	UNT	0,1	9,15	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0340	0,1	13/04/2020 11:15
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	14/04/2020 05:16
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	14/04/2020 05:16
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	14/04/2020 05:16
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	13/04/2020 11:15
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	14/04/2020 05:16
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	1,38	0,3	13/04/2020 11:15
Manganês	mg/L	0,001	0,162	0,1	14/04/2020 05:16
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	14/04/2020 05:16
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	14/04/2020 05:16
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	14/04/2020 05:16
Clorofila A	µg/L	1	3,05	30	13/04/2020 08:30
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	< 1	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	6050	---	10/04/2020 07:30
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	11/04/2020 07:58
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	11/04/2020 12:53
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	09/04/2020 10:40
Alcalinidade Total	mg/L	5	31,7	---	10/04/2020 05:35
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	14/04/2020 18:51
Cloreto	mg/L	0,5	1,85	250	11/04/2020 10:26
DBO	mg/L	3	< 3	5	10/04/2020 06:42
DQO	mg/L	5	17,6	---	10/04/2020 07:18
Dureza Total	mg/L	5	13,2	---	14/04/2020 05:16
Fluoreto	mg/L	0,05	0,08	1,4	11/04/2020 10:26
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,0389	Obs (2)	14/04/2020 05:16
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	10	11/04/2020 07:00
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	CU	5	57,3	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	µS/cm	1	139	---	09/04/2020 10:40
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,6	> 5	09/04/2020 10:40
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,16	6-9	09/04/2020 10:40

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Potencial Redox	mV	---	130,1	---	09/04/2020 10:40
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	09/04/2020 10:40
Temperatura	°C	01 a 50	25,1	---	09/04/2020 10:40

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.

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 Lêntico: 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Plano de Amostragem – N° 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP OAS - Cetenco

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Turvo

Condições Climáticas: Céu Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 88186/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 88186/2020-0 - Pimacaba 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) Ferro Dissolvido, Manganês não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Pimacaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500O G

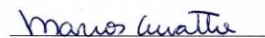
Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

Chave de Validação: 660bcd9d9fc78388ea1d&68b68c6828


Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 88186/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811441		
Identificação do Cliente:	P07 - Efluente do Rio Jaguari - Barragem Particular		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Marcelo Fabiano Barbosa - Bioagri - Paulínia		
Data da amostragem:	09/04/2020 10:40:00		
Data da entrada no laboratório:	09/04/2020 22:17	Data de Elaboração do RE:	23/04/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	1,58	0,079	---	18/04/2020 07:31
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,88	0,094	---	17/04/2020 05:14
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,305	0,046	Obs (1)	18/04/2020 07:31
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	52	2,6	500	14/04/2020 01:19
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	14/04/2020 01:19
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	< 0,5	n.a.	250	11/04/2020 10:26
Turbidez	---	UNT	0,1	9,15	0,46	100	10/04/2020 01:50
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0340	0,0041	0,1	13/04/2020 11:15
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	14/04/2020 05:16
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,001	14/04/2020 05:16
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,01	14/04/2020 05:16
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,009	13/04/2020 11:15
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,05	14/04/2020 05:16
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	1,38	0,17	0,3	13/04/2020 11:15
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,162	0,019	0,1	14/04/2020 05:16
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	0,0002	14/04/2020 05:16
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,025	14/04/2020 05:16
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,18	14/04/2020 05:16
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	1000	10/04/2020 07:30
Coliformes Totais	---	NMP/100mL	100	6050	1200	---	10/04/2020 07:30
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	---	11/04/2020 07:58
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	Ausentes	09/04/2020 10:40
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	31,7	3,2	---	10/04/2020 05:35
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	0,005	14/04/2020 18:51
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	1,85	0,31	250	11/04/2020 10:26
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	5	10/04/2020 06:42
DQO	---	mg/L	5	17,6	2,6	---	10/04/2020 07:18
Dureza Total	---	mg/L	5	13,2	1,6	---	14/04/2020 05:16
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,08	0,014	1,4	11/04/2020 10:26
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,0389	0,0047	Obs (2)	14/04/2020 05:16
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	10	11/04/2020 07:00
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	1	11/04/2020 07:00
Cor Verdadeira	---	CU	5	57,3	5,7	75	10/04/2020 01:50
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	---	10/04/2020 05:34
Condutividade	---	µS/cm	1	139	2,8	---	09/04/2020 10:40
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,6	0,56	> 5	09/04/2020 10:40
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,16	0,2	6-9	09/04/2020 10:40

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio
Potencial Redox	---	mV	---	130,1	10	---	09/04/2020 10:40
Salinidade	---	%	0,1	< 0,1	n.a.	---	09/04/2020 10:40
Temperatura	---	°C	01 a 50	25,1	0,5	---	09/04/2020 10:40

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 Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89026/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	96	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	82	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	89	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	103	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	101	80 - 120
Surrogates				
89025/2020-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	100	70 - 130
89026/2020-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	101	70 - 130
88186/2020-0 - P07 - Efluente do Rio Jaguari - Barragem Particular				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	105	70 - 130

Controle de Q qualidade - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	33	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	28	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	40	25 - 110
Fenol	1	µg/L	28	25 - 110
Acerafteno	1	µg/L	25	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	43	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	28	25 - 110
Pireno	1	µg/L	28	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	34	25 - 110
Surrogates				
89179/2020-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	27	25 - 110
89180/2020-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	35	25 - 110
Terfenil d14	1	%	26	25 - 110
88186/2020-0 - P07 - Efluente do Rio Jaguari - Barragem Particular				
Terfenil d14	1	%	38	25 - 110

2-Fluorobifenil	1	%	31	25 - 110
-----------------	---	---	----	----------

Controle de Q qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

89489/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	
Cromo	µg/L	1	< 1	
Manganês	µg/L	1	< 1	
Níquel	µg/L	1	< 1	
Zinco	µg/L	1	< 1	
Arsênio	µg/L	1	< 1	
Cádmio	µg/L	1	< 1	
Chumbo	µg/L	1	< 1	
Fósforo Total	µg/L	10	< 10	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
89490/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	82	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	98	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	98	80 - 120
Zinco	10	µg/L	82	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	84	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	104	80 - 120
Surrogates				
89489/2020-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	90,7	70 - 130
89490/2020-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	91,1	70 - 130
88186/2020-0 - P07 - Efluente do Rio Jaguari - Barragem Particular				
Itrio (Metais Totais)	50	%	106	70 - 130

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.

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 Lúcnico: 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 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).

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, acreditada pela Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE sob CRL 0172.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 10966/2020

A amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Consorcio BP OAS - Cetenco

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Turvo

Condições Climáticas: Céu Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Afévil 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

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Nitrogênio Amoniacal: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 4500 NH3 E

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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
Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
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
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

Chave de Validação: 660bcd9d9fc78388ea1d8e68b68c6828



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 - 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 - 4ª Região

ANEXO II – MEDIÇÃO DE VAZÃO

MEDIÇÃO DE VAZÃO

1. Introdução e Objetivo

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades relativas aos trabalhos, de hidrometria com ênfase em medição de descargas líquidas (vazão), executada em pontos de interesse da Barragem Pedreira.

2. Escopo do Trabalho

Medição de vazão em 02 pontos conforme o quadro abaixo.

Pontos	Localização	Coordenadas (UTM)	
P04	Córrego Entre-Montes	7.478.764	304.971
P07	Afluente do Rio Jaguari, na tubulação de saída do lago	7.480.026	303.826

3. Metodologia

A escolha da metodologia, mais adequada, para as medições de vazão se deu em função das dimensões de cada curso d'água, isto é, largura, velocidade e profundidades.

P04 = nesse local o equipamento utilizado foi o molinete fluviométrico;

P07 = vazão de saída do lago da Barragem no dia 09/04/20 estava "zero", isto é a tubulação estava seca.

4. Resumo das Medições

Medições executadas no dia 09 de abril de 2020.

Ponto	Local	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Veloc (m/s)	Largura (m)	Prof. (m)
P04	Córrego Entre Montes, junto à estrada de acesso à PCH Jaguari	0,16	1,64	0,10	4,10	0,40
P07	Afluente do rio Jaguari, junto à saída do lago da barragem	0,00	-	-	-	-



Fotos 01 e 02: Tubulação de saída do ponto P07 seca, na décima campanha.

5. Anexo

Neste anexo estão os produtos detalhados da medição no P04.

Medição de Vazão								
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA							Data: 09/04/20	
Nome do Posto: P04		Nome do Posto: P04				Medição 8		
Rio: ENTRE MONTES		Hélice: 1-17561		Tempo: 50 s				
escala: <input type="text"/> m		Molinete: <input type="text"/>		Contador		Lastro (kg)		
Início: hora: 11:10				A. OTT <input type="checkbox"/> Hidromec <input checked="" type="checkbox"/>		<input type="text"/>		
escala: <input type="text"/> m		A vau <input checked="" type="checkbox"/>		Barco <input type="checkbox"/> Guincho <input type="checkbox"/> Haste <input checked="" type="checkbox"/>				
Fim: hora: 11:50		Ponte <input type="checkbox"/> Escondidade <input type="checkbox"/>		Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m		Lubríf. <input type="text"/> OK		
Vertical		Distância (m)		Profundidade (m)	Rotações			Arrasto ângulo α
M	D	PI-IA:	1		0,2 h	0,6 h	0,8 h	
(IA)	1	0,55		0,08				
	2	0,70		0,09		55		
	3	1,00		0,10		56		
	4	1,50		0,12		59		
	5	2,00		0,40		30		
	6	2,50		0,50		18		
	7	3,00		0,37		17		
	8	3,50		0,80		6		
	9	4,00		0,71		3		
	10	4,30		0,56		4		
	11	4,65		0,10				
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
Vazão: 0,16 m³/s		Área molhada		1,64 m²	Largura: 4,10 m		Raio (m)	
Cota média: 0,00 m		Velocidade média		0,10 m/s	Prof. média: 0,40 m		0,36	

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.02-PMQASS.

11º Relatório de Monitoramento
Barragem Pedreira
PEDREIRA E CAMPINAS

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	OBJETIVOS.....	5
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	6
3.1	REDE DE AMOSTRAGEM	7
3.2.	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE	10
3.2.1.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	10
4	RESULTADOS OBTIDOS.....	16
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	16
4.2.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	22
5	EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES.....	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
6.1.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	67
9	EQUIPE TÉCNICA	69
10	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	70
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
	ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	74
	ANEXO II – MEDIÇÃO DE VAZÃO	75

1 INTRODUÇÃO

No presente relatório estão consolidados os resultados obtidos na décima primeira campanha (11^aC) do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, desenvolvido no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, projetada no rio Jaguari, sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Essa amostragem foi conduzida nos dias 22 e 23 de junho de 2020, no período seco, estando associada à fase de implantação do empreendimento.

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

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

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

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

EIA, o projeto em tela compreende uma barragem de regularização, visando à ampliação da oferta hídrica na região das bacias Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, incluindo o aprimoramento da operação do Sistema Produtor Cantareira, especialmente nas épocas de estiagem, pois reduzirá o risco de deplecionamento dos reservatórios que compõem este sistema.

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

Do ponto de vista hidrográfico, a área prevista para implantação dessa barragem se insere na bacia do rio Piracicaba. De acordo com a subdivisão do território brasileiro estabelecida pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH 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/Jundiaí – PCJ.

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

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

Nessa perspectiva, são apresentados a seguir os objetivos deste programa (item 2), o referencial metodológico (item 3), os resultados obtidos na décima primeira campanha (item 4), um resumo comparativo dos dados com as amostragens anteriores (item 5), as considerações finais (item 6), a equipe técnica (item 7) e o cronograma de atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste monitoramento (item 8).

2 OBJETIVOS

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

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

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos foram orientados pelas diretrizes do Plano Básico Ambiental – PBA e pelo Parecer Técnico nº 01/16/IE/ID da CETESB.

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

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

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

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

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

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

3.1 Rede de amostragem

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

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

Conforme indicado anteriormente, a partir da terceira campanha (fevereiro/2019) foram previstas medições de vazão nos pontos P04 (córrego Entre Montes) e P07 (barragem particular) para quantificar as cargas de fósforo afluentes ao reservatório, em atendimento ao Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO. Na barragem (P07), essa medição é realizada em uma canalização de saída de água (Zona 23, N 7.480.026, E 303.826), sendo necessário, portanto, deslocar o ponto de coleta da qualidade das águas e do sedimento em cerca de 200 m a jusante em relação às coordenadas originais, a fim de realizar a coleta no lago artificial, mais próximo ao local de medição de vazão.

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

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

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K)**	
			Norte	Leste
P01	Rio Jaguari	A montante do futuro reservatório	7.476.454	305.529

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas Geográficas (Fuso 23K)**	
			Norte	Leste
P05		Corpo principal do futuro reservatório, a jusante do córrego Entre-Montes	7.480.036	304.857
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem	7.480.595	304.649
P03		A jusante do futuro reservatório	7.481.361	304.382
P06*		Ponto de captação do abastecimento de Pedreira	7.483.542	305.223
P04	Córrego Entre-Montes	Braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório, próximo à foz	7.478.757	304.937
P07	Afluente do Rio Jaguari	Barragem Particular	7.480.028	303.707

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

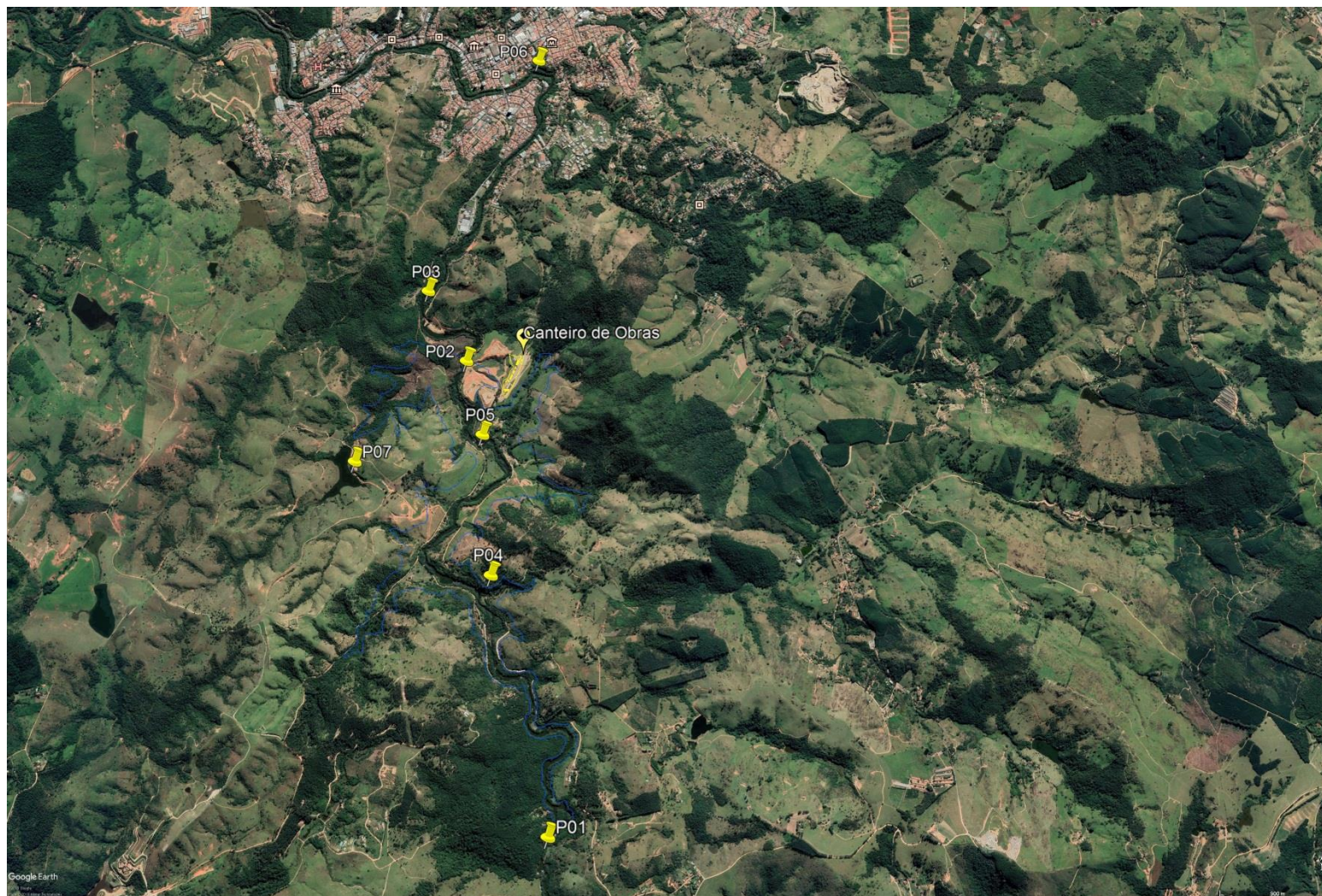


Figura 3.1-1. Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Pedreira.

3.2. Procedimentos de Coleta e Análise

As coletas e as análises das amostras foram realizadas sob a responsabilidade da empresa Bioagri Ambiental Ltda, com supervisão da empresa Econsult Estudos Ambientais Ltda. Ambos os laboratórios envolvidos são acreditados segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pela Coordenação Geral de Acreditação – Cgcre do Instituto Nacional de Metrologia, 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, foram realizadas análises físico-químicas, biológicas e bacteriológicas, incluindo metais e semimetais e compostos orgânicos tendo como base a Resolução CONAMA 357/05. No **Quadro 3.2-1** consta a listagem dos parâmetros analisados, com a respectiva unidade, o Limite de Quantificação (L.Q.) e a metodologia analítica adotada.

Cabe indicar que, a partir da segunda campanha, foram efetuados alguns ensaios exclusivamente no ponto P06, na captação do abastecimento de Pedreira, a fim de calcular o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, conforme listagem no quadro a seguir.

Quadro 3.2.1-1. Parâmetros Selecionados para a Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Físico-Químicos				
Alcalinidade Total	mg/L	5	-	SMWW Método 2320 B
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	-	SMWW Método 5310 B
Cianeto	mg/L	0,001	0,005	ASTM D 7511-12 (2017) e1
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	-	POP PA 010 - Rev.07
Cloreto	mg/L	0,5	250	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Condutividade*	µS/cm	1	-	SMWW Part 2510B
Cor Verdadeira	CU	5	75	SMWW Método 2120 C
DBO	mg/L	3	5	SMWW Método 5210 B
DQO	mg/L	5	-	SMWW Método 5220 D
Dureza Total	mg/L	5	-	SMWW Método 2340B
Fluoreto	mg/L	0,05	1,4	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,1	SMWW Método 3125 B
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	10	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	1	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,1	-	SMWW Método 4500
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	-	SMWW Método 4500
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,5/1,0/2,0/3,7	SMWW Método 4500 NH3-E
Nitrogênio Total	mg/L		-	-
Óleos e Graxas	mg/L	5	-	SMWW Método 5520 B
Óleos e Graxas Visíveis	-	---	Virtualmente Ausentes	SMWW Método 2110
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	>5	SMWW Part 4500 O G
pH*		2 a 13	6,0 - 9,0	SMWW Part 4500H+B
Potássio#	mg/L	0,001	-	SMWW Método 3125 B
Potencial Redox*	mV	---	-	SMWW Part 2580B
Salinidade*	‰	0,1	-	SMWW Método 2520 B
Sódio#	mg/L	0,001	-	SMWW Método 3125 B
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	500	SMWW Método 2540 A, B, C, D, E
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	-	SMWW Método 2540 A, B, C, D, E
Sólidos Totais	mg/L		-	-
Sulfato Total	mg/L	0,5	250	EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
Temperatura*	°C	01 a 50	-	SMWW Método 2550 B
Turbidez*	UNT	0,1	100	SMWW Método 2130 B
Transparência*	cm	---	-	Análise Visual
Biológicos e Bacteriológicos				
Clorofila A	µg/L	1	30	SMWW Método 10200 H
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/100mL	1	1000	SMWW Método 9223 B
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	-	SMWW Método 9223 B
Metais e Semimetais				
Alumínio Total#	mg/L	0,005	-	SMWW Método 3125 B
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,1	SMWW Método 3125 B
Arsênio Total	mg/L	0,001	0,01	SMWW Método 3125 B
Bário Total#	mg/L	0,001	0,7	SMWW Método 3125 B
Cádmio Total	mg/L	0,001	0,001	SMWW Método 3125 B
Chumbo Total	mg/L	0,001	0,01	SMWW Método 3125 B
Cobre Total#	mg/L	0,001	-	SMWW Método 3125 B
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,009	SMWW Método 3125 B
Cromo Total	mg/L	0,001	0,05	SMWW Método 3125 B
Ferro Total#	mg/L	0,01	-	SMWW Método 3125 B
Ferro Dissolvido	mg/L	0,005	0,3	SMWW Método 3125 B

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Metodologias Analíticas
Manganês Total	mg/L	0,001	0,1	SMWW Método 3125 B
Mercurio Total	mg/L	0,000 1	0,0002	SMWW Método 3125 B
Níquel Total	mg/L	0,001	0,025	SMWW Método 3125 B
Zinco Total	mg/L	0,001	0,18	SMWW Método 3125 B
Compostos Orgânicos				
Fenol	µg/L	0,1	3	EPA 8270 D:2014
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	0,5	POP PA 023 - Rev. 13
Trihalometanos Totais#	mg/L	0,004	-	EPA 8260 C: 2006
Ecotoxicológico				
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	-	Não Tóxico	ANBT NBR 13373:2017

Legenda: * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros exclusivos no ponto P06

Previamente à tomada de amostras, foram anotadas em cada ponto de coleta as seguintes informações sobre os corpos d'água avaliados e as condições predominantes do entorno, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos: identificação do ponto com os códigos adotados pelo projeto, localização geográfica com GPS, data e hora de coleta, condição predominante do tempo durante a coleta, ocorrência de chuva nas últimas 24 horas, largura aproximada do corpo d'água e estágio de preservação da mata ciliar, além do registro fotográfico.

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

Os equipamentos utilizados em campo foram devidamente calibrados em laboratório da Rede Brasileira de Calibração (RBC) e verificados com padrões rastreáveis de forma a garantir a precisão e a exatidão dos dados obtidos. Nas **Fotos 3.2.1-1** e **3.2.1-2** são ilustrados alguns dos procedimentos de campo.

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

Em cada ponto amostral, coletaram-se amostras na superfície, que foram posteriormente transferidas para frascos específicos para cada tipo de análise. As amostras foram acondicionadas e mantidas refrigeradas durante o transporte até o laboratório da empresa Bioagri Ambiental Ltda. No **Anexo I** constam os relatórios de ensaio da qualidade da água.



Fotos 3.2.1-1. Coleta de água superficial.

Foto 3.2.1-2. Armazenamento de amostra de água.

Em laboratório, as análises seguiram as normas técnicas preconizadas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA *et al.*, 2012, 2017), pela *United State Environmental Protection Agency – EPA* (1992; 1996; 2007 e 2014), pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2017), 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**.

- **Análise dos Dados**

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

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

Na avaliação dos resultados, foram considerados, quando pertinentes, os parâmetros da Portaria de Consolidação nº5, que aborda o controle da vigilância da qualidade da água

para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Utilizaram-se ainda os Índices de Qualidade da Água – IQA, de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP e de Estado Trófico (IET) adotados pela CETESB (2018), conforme detalhado 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 Índice de Estado Trófico (IET) leva em consideração os dados relativos à clorofila-a e ao fósforo total, tendo por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia e apontar o nível de enriquecimento das águas com nutrientes, processo que interfere diretamente no crescimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Os resultados desse indicador são classificados nas categorias: Ultraoligotrófico ($IET \leq 47$), Oligotrófico ($47 < IET$

≤ 52), Mesotrófico (52 < IET ≤ 59), Eutrófico (59 < IET ≤ 63), Supereutrófico (63 < IET ≤ 67) e Hipereutrófico (IET > 67).

No presente relatório, adotaram-se para comparação os dados obtidos nas campanhas anteriores deste monitoramento, compreendendo o período pré-obras e a fase de implantação do empreendimento, sendo os principais resultados sintetizados no **item 5**. Em complemento, foram consultadas também as informações mais recentes disponibilizadas pela CETESB do ponto JAGR02200, na captação do SAEE, conforme citado, para o qual foram realizadas seis campanhas bimestrais nos meses de janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro de 2018, que correspondem aos dados mais recentes publicados (CETESB, 2019).

3.2.2. Estimativa de Cargas com Base nas Vazões

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

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

Para a medição de vazão, 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**. Estas medições foram efetuadas nos pontos P04 e P07.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Na sequência, é apresentada a caracterização dos corpos hídricos avaliados e os resultados das análises das águas e dos sedimentos, tendo como base os dados obtidos na décima primeira campanha, realizada em junho de 2020.

4.1 Caracterização dos Pontos de Amostragem

A síntese das medições locais é descrita no **Quadro 4.1-1**. Durante as coletas, o tempo se manteve bom, não sendo registrada a ocorrência de chuvas na coleta e no período de 24 horas antecedentes. A temperatura do ar oscilou entre 23,0°C (P06) e 27,4°C (P02), enquanto que a temperatura da água se manteve entre 17,9°C (P06) e 23,2°C (P02).

Quadro 4.1-1. Registros de Campo e Medições *in situ* – Barragem Pedreira – 11^aC (Junho/20).

Registros de Campo	Rio Jaguari					Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari
	P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Data da Coleta	23/06/2020	22/06/2020	22/06/2020	22/06/2020	23/06/2020	22/06/2020	22/06/2020
Hora da Coleta	10h30	14h40	15h25	16h12	08h40	11h30	13h00
Condição do Tempo Durante a Coleta	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
Chuva nas Últimas 24h	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Mata Ciliar	Parcialmente alterada	Parcialmente alterada	Ausente	Parcialmente alterada	Parcialmente alterada	Parcialmente alterada	Ausente
Temperatura do Ar (°C)	24,5	27,2	27,4	27,2	23,0	24,7	25,9
Temperatura da Água (°C)	18,6	22,3	23,2	22,1	17,9	18,3	21,2
Largura Aproximada (m)	15	13	12	15	18	4	100
Profundidade (m)	1,6	1,2	1,2	0,2	1,1	0,5	0,6
Transparência (m)	0,7	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Velocidade de corrente (m/s)	0,2	0,5	0,4	0,4	0	0,4	-

Nota: (-) não se aplica, ambiente lântico.

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

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

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

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

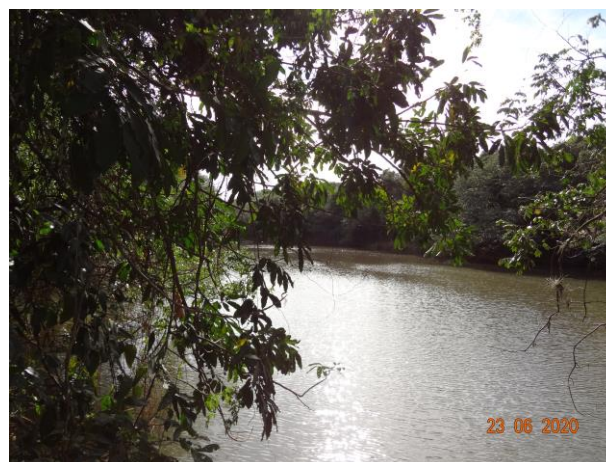
No geral, a mata ciliar nos trechos amostrados se encontra relativamente preservada. Contudo, à altura do ponto P02 são observados trechos onde a vegetação foi suprimida em função das obras para implantação do reservatório e do canteiro de obras do empreendimento, alocado margem direita do rio Jaguari. Em ambas as margens do rio Jaguari, neste ponto, se encontram taludes com solo exposto. Na etapa prévia a décima primeira campanha, as principais atividades que estavam em desenvolvimento para a implantação da Barragem Pedreira correspondem:

- Escavação do canal de desvio do rio, cerca de 400 m a montante do ponto P03;
- Implantação de duas enscadeiras denominadas M0 (situada cerca de 150 m a montante do ponto P02) e J0 (posicionada a 270 m do ponto P03);
- Implantação do canteiro industrial, na margem direita do rio Jaguari, à altura do ponto P02;
- Limpeza e supressão de vegetação na margem esquerda do rio Jaguari, à altura do ponto P02;
- Plantio da futura APP do reservatório, abrangendo o entorno do reservatório, entre os pontos P01 e P03.

A largura estimada nos pontos amostrados no rio Jaguari variou entre 12 m (P02) e 18 m (P06). O local mais raso foi verificado a jusante do reservatório a ser formado (P03), com 0,2

m, atingindo máximo de 1,6 m (P01). A transparência foi total na maioria dos pontos monitorados no rio Jaguari, com exceção do ponto P01, com 0,7 m.

No curso do rio Jaguari há inúmeros trechos de corredeiras entremeados por segmentos de águas mais tranquilas. A velocidade de corrente deste corpo hídrico, na última campanha, oscilou entre 0 m/s (P06) e 0,5 m/s (P05).



Fotos 4.1-1 e 4.1-2. Ponto P01 - Rio Jaguari, a montante do futuro reservatório, com destaque para a mata ciliar parcialmente preservada.



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



Fotos 4.1-5 e 4.1-6. Ponto P02 - Rio Jaguari, próximo à futura barragem, onde se observam as atividades das obras no entorno.



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

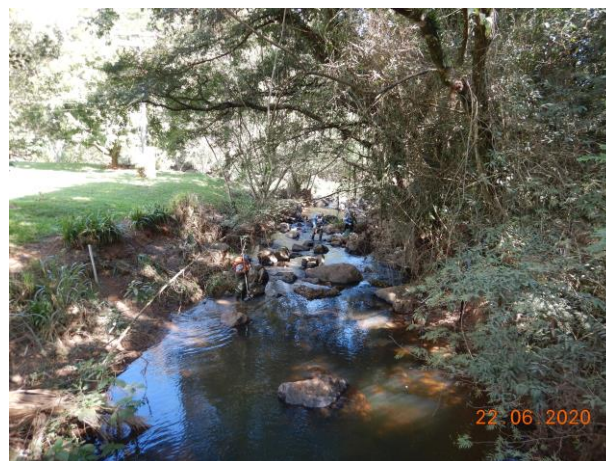


Fotos 4.1-9 e 4.1-10. Ponto P06 - Rio Jaguari, na cidade de Pedreira, no local de captação de água para abastecimento.

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

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

No segmento amostrado, próximo à foz, as águas são veiculadas em leito conformado em substrato rochoso. Durante a amostragem no córrego Entre-Montes (P04) observou-se a largura de 4 m, com profundidade de 0,5 m, transparência total e velocidade de corrente de 0,4 m/s.



Fotos 4.1-11 e 4.1-12. Ponto P04 - Córrego Entre-Montes, em trecho de mata ciliar alterada.

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

Esse afluente, amostrado em local parcialmente represado por uma barragem particular, forma um ambiente tipicamente lântico (**Fotos 4.1-13 e 4.1-14**). No local monitorado, imediatamente a montante do braço formador do futuro reservatório de Pedreira, a largura foi estimada em 100 m, com profundidade de 0,6 m e transparência total.



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

4.2. Qualidade das Águas Superficiais

No **Quadro 4.2-1** são descritos os resultados das análises de laboratório e das medições em campo dos parâmetros de qualidade das águas obtidos na décima primeira campanha de amostragem do projeto da Barragem Pedreira (junho/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 que ultrapassaram os limites estabelecidos por esse dispositivo legal.

Quadro 4.2-1. Resultados das Análises da Qualidade das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 11°C (Junho/20).

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Afluente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Físico-Químicos										
Alcalinidade Total	mg/L	5	---	27,6	26,8	28,9	27,6	28,4	36,5	36,7
Carbono Orgânico Total [#]	mg/L	1	---	-	-	-	-	3,3	-	-
Cianeto Livre	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002	0,001	< 0,001
Cloro Residual Livre [#]	mg/L	0,01	---	-	-	-	-	< 0,01	-	-
Cloreto Total	mg/L	0,5	250	8,08	7,5	7,39	7,36	8,05	2,36	1,55
Condutividade Elétrica*	µS/cm	1	---	71	100	99	101	127	111	96
Cor Verdadeira	CU	5	75	49,2	45,5	46,4	52,4	52,5	35,7	39,4
DBO	mg/L	3	5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	12,5
DQO	mg/L	5	---	9	10	10,1	10,4	8,8	7,5	27,8
Dureza Total	mg/L	5	---	22	12,2	21,3	20,7	20,6	14,1	18,4
Fluoreto Total	mg/L	0,05	1,4	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	< 0,05	0,12
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,1 / 0,03 ⁽¹⁾	0,097	0,021	< 0,01	0,072	0,083	0,033	< 0,01
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	10	1,67	1,51	1,52	1,45	1,58	0,36	< 0,1
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	< 0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,5/1,0/2,0/3,7 ⁽²⁾	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,16
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	---	0,48	0,44	0,47	0,77	0,61	< 0,4	0,89
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,4	---	0,48	0,44	0,47	0,77	0,61	< 0,4	1,05
Nitrogênio Total	mg/L	-	---	2,15	1,95	1,99	2,22	2,22	0,36	1,05
Óleos e Graxas	mg/L	5	---	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Aflente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Oxigênio Dissolvido*	mg/L	0,1	> 5	5,5	6,2	5,3	5,5	5,4	5,3	5,1
pH *	---	2 a 13	06--09	6,98	7,81	7,77	7,5	6,98	6,98	7,21
Potássio#	mg/L	0,1	---	-	-	-	-	4,31	-	-
Potencial Redox*	mV	---	---	137,8	90,5	98,3	88,2	127,3	77	87
Salinidade*	‰	0,1	---	< 0,1	0,16	0,14	0,1	< 0,1	0,21	0,13
Sódio#	mg/L	0,1	---	-	-	-	-	7,24	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	500	66	72	69	71	77	50	80
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	---	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sólidos Totais	mg/L	-	-	66	72	69	71	77	50	80
Sulfato	mg/L	0,5	250	5,06	4,32	4,24	4,31	4,75	0,97	< 0,5
Turbidez*	UNT	0,1	100	7,04	5,46	5,19	7,56	7,06	4,21	15,5
Biológicos e Bacteriológicos										
Clorofila -a	µg/L	1	30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	25,9
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	1.000	86	148	162	214	116	72	4
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	---	1.350	1.600	2.430	8.390	51.720	1.730	14.670
Metais e Semimetais										
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,1	0,041	0,095	0,053	0,041	0,015	0,042	0,038
Alumínio Total#	mg/L	0,001	---	-	-	-	-	0,373	-	-

Parâmetro	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Rio Jaguari					Córrego Entre- Montes	Afluente do Rio Jaguari
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07
Arsênio Total	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Bário Total [#]	mg/L	0,001	0,7	-	-	-	-	0,045	-	-
Cádmio Total	mg/L	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chumbo Total	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,009	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre Total [#]	mg/L	0,001	---	-	-	-	-	< 0,001	-	-
Cromo Total	mg/L	0,001	0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,3	0,276	0,384	0,349	0,223	0,152	0,451	0,396
Ferro Total [#]	mg/L	0,001	---	-	-	-	-	0,93	-	-
Manganês Total	mg/L	0,001	0,1	0,03	0,013	0,021	0,019	0,023	0,013	0,043
Mercurio Total	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Níquel Total	mg/L	0,001	0,025	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Zinco Total	mg/L	0,001	0,18	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Compostos Orgânicos										
Fenol	µg/L	0,1	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	0,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Trihalometanos Totais [#]	mg/L	0,004	---	-	-	-	-	< 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 estabelecido pela legislação, respectivamente. * Parâmetros medidos em campo. # Parâmetros medidos exclusivamente no ponto de captação P06. (-) Não se aplica. (1) O limite de fósforo total varia conforme a característica do ambiente (0,1 mg/L em ambientes lóticos e 0,03 mg/L em ambientes lênticos). (2) O limite de nitrogênio amoniacal varia conforme o pH (3,7mg/L N para pH ≤ 7,5, 2,0 mg/L N para 7,5 < pH ≤ 8,0, 1,0 mg/L para pH 8,0 < pH ≤ 8,5, e 0,5 mg/L para pH > 8,5).

Na sequência, são descritos os resultados das principais variáveis analisadas na rede amostral da Barragem Pedreira, possibilitando estabelecer uma comparação entre os pontos analisados. Nessas representações gráficas, a linha vermelha indica o valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2. Cabe indicar que não foram elaborados gráficos para os parâmetros cujos resultados são inferiores ao limite de quantificação do método analítico, na maioria ou na totalidade dos pontos amostrados. Para os gráficos apresentados, a ausência de barras indica valores abaixo do limite de quantificação do método analítico.

Conforme citado, os resultados obtidos, quando pertinentes, foram também comparados aos valores mais recentes, referentes ao ano de 2018, registrados no ponto JAGR02200, da rede de monitoramento da CETESB (CETESB, 2019). Conforme citado, este ponto está localizado no rio Jaguari, na captação do SAAE para abastecimento da cidade de Pedreira, em zona urbana e a jusante da futura barragem projetada, sofrendo, portanto, potencial influência pela implantação das obras civis do empreendimento.

- **Parâmetros Físico-Químicos**

- **Alcalinidade Total**

A alcalinidade total é representada pela presença de íons como bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, que têm característica básica e, portanto, indica a capacidade da água em neutralizar os ácidos. Esse parâmetro não possui padrão estabelecido na Resolução CONAMA 357/05.

Na malha amostral da Barragem Pedreira, os resultados de alcalinidade obtidos na décima primeira campanha (junho/20), no período seco, se mantiveram semelhantes entre os pontos, com mínimo de 26,5 mg/L (P05) e máximo de 36,7 mg/L (P07), no rio Jaguari e na barragem formada pelo afluente do rio Jaguari, respectivamente, conforme no **Gráfico 4.2-1**.

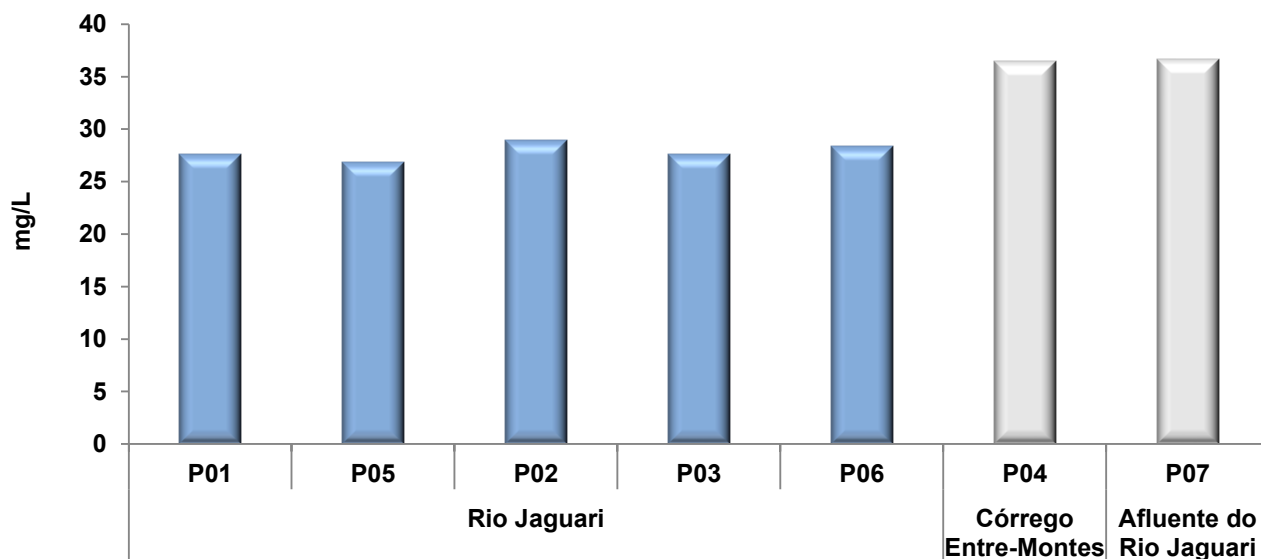


Gráfico 4.2-1 – Alcalinidade Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

— Cianeto Livre

Os cianetos podem ser gerados em várias atividades industriais, tais como galvanização e produção de plásticos, sendo considerados tóxicos na forma iônica. A Resolução CONAMA 357/05 determina, para águas doces classe 2, o valor máximo de 0,005 mg/L de cianeto livre.

Os níveis de cianeto estiveram em consonância com a legislação vigente em todos os pontos. Os resultados foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico (<0,001 mg/L) na maioria dos locais da malha amostral, constituindo exceções o ponto P06, no rio Jaguari (0,002 mg/L) e no ponto P04 no córrego Entre-Montes (0,001 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-2**.

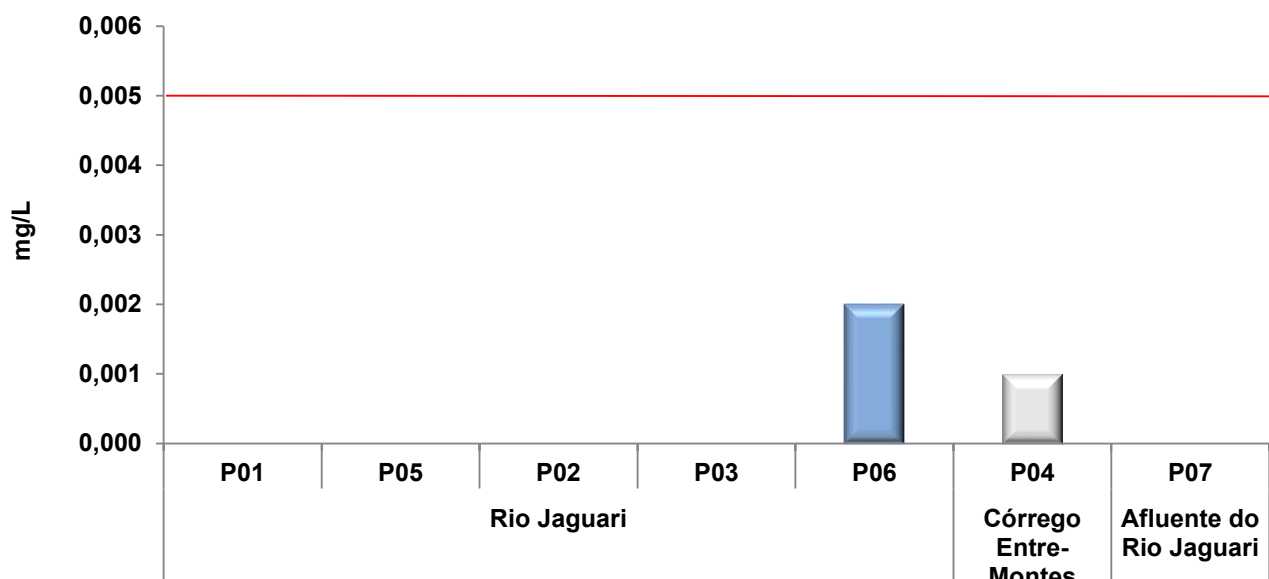


Gráfico 4.2-2 – Cianeto Livre nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

— Cloreto Total

O cloreto é um constituinte encontrado geralmente com baixas concentrações em águas naturais, exceto em zonas costeiras e em regiões do semiárido onde são maiores os níveis de evaporação das águas superficiais. Concentrações mais elevadas desse íon constituem indícios de contaminação das águas por esgotos sanitários. A Resolução CONAMA 357/05 determina o valor máximo de 250 mg/L para cloreto em águas doces classe 2.

Na rede amostral da Barragem Pedreira, o nível de cloreto se manteve baixo, em todos os pontos. O valor máximo de 8,05 mg/L foi detectado no rio Jaguari, no ponto de captação do abastecimento do município de Pedreira (P06), correspondendo a uma concentração bem inferior ao máximo estabelecido pela legislação (**Gráfico 4.2-3**).

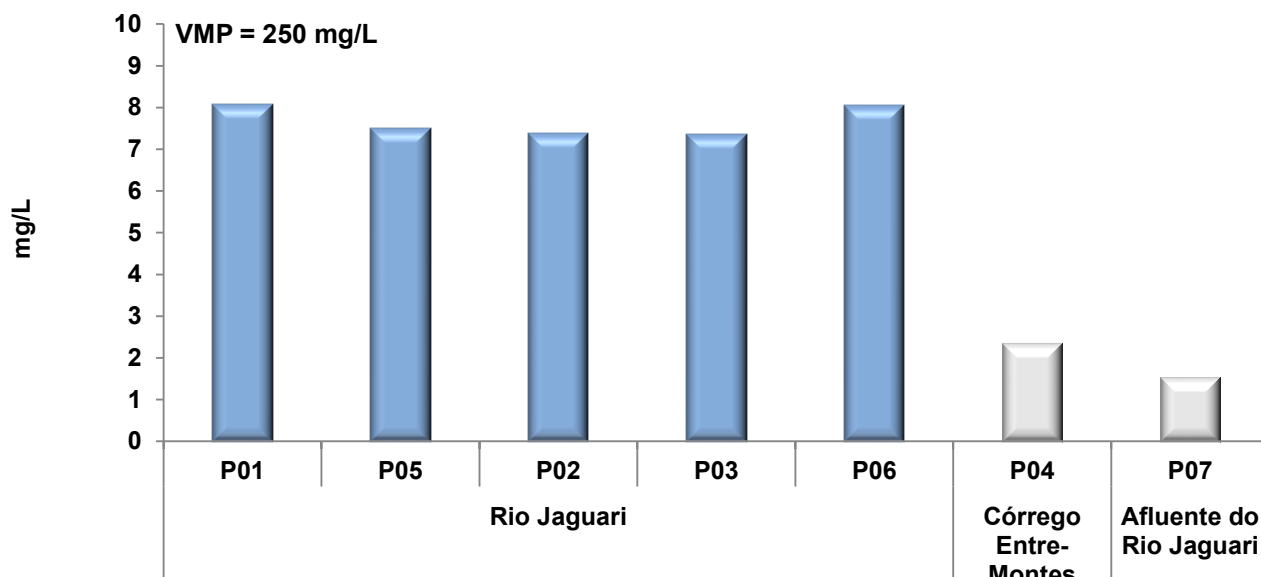


Gráfico 4.2-3 – Cloreto Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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

Nesta décima primeira campanha, efetuada em junho de 2020, os valores de condutividade no rio Jaguari variaram de 71 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no ponto mais a montante da malha amostral (P01) a 127 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no ponto de captação do município de Pedreira (P06). No córrego Entre-Montes (P04) observou-se o valor de 111 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e no afluente do rio Jaguari (P07), o valor de 96 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (**Gráfico 4.2-4**).

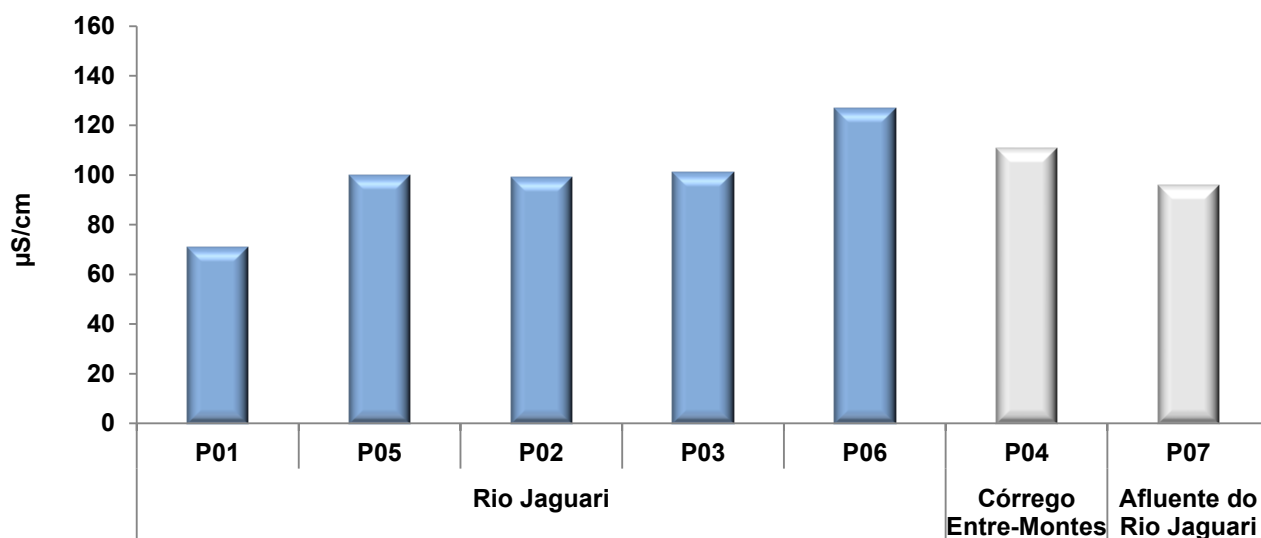


Gráfico 4.2-4 - Condutividade Elétrica nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

— Cor Verdadeira

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

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

Na rede amostral da Barragem Pedreira, os índices de cor verdadeira, nesta décima primeira campanha, se mantiveram em conformidade com o limite da legislação em todos os pontos monitorados. Este parâmetro, no rio Jaguari, variou de 45,5 mg Pt/L no ponto P05 a 52,5 mg no ponto P06. No córrego Entre-Montes (P04) observou-se o valor de 35,7 mg Pt/L e no afluente do rio Jaguari (P07) a concentração de 39,4 mg Pt/L, conforme **Gráfico 4.2-5**.

No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari, na captação de Pedreira (JAGR02200), os valores de cor verdadeira permaneceram em conformidade com a legislação durante todo o monitoramento realizado no ano de 2018, com o valor máximo de 31 mg Pt/L no mês de maio.

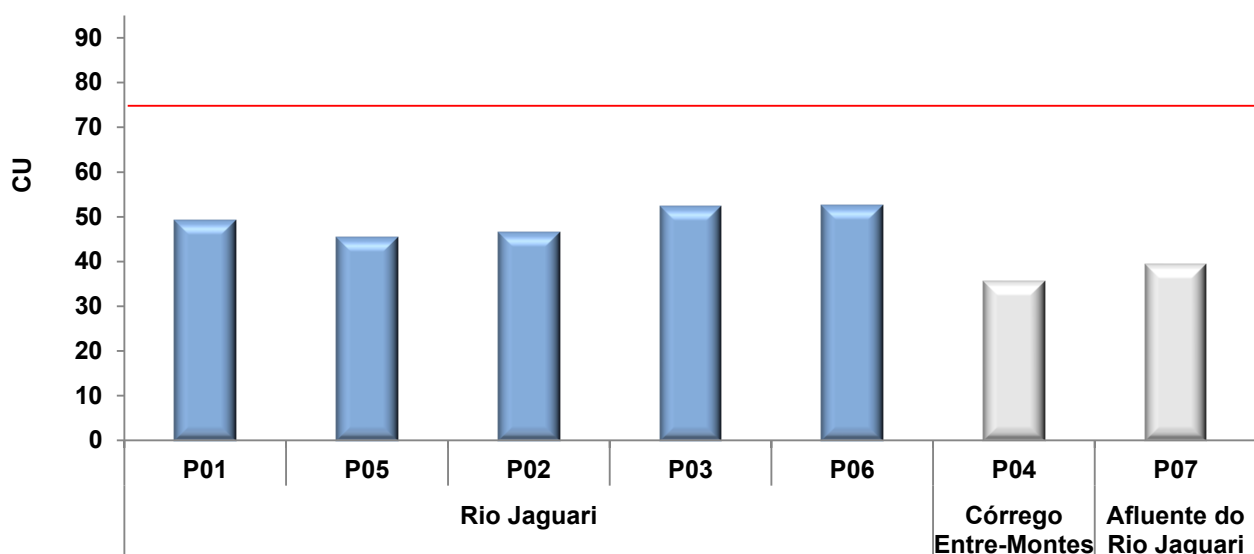


Gráfico 4.2-5 - Cor Verdadeira das Águas Superficiais - Barragem Pedreira – 11°C (Junho/20).

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 padrão para esta variável.

Na campanha realizada em junho de 2020, a DBO não atingiu o limite de quantificação (LQ) do método analítico (3 mg/L) na maioria dos pontos da malha amostral. Constitui exceção o ponto represado no afluente do rio Jaguari (P07), onde se registrou o valor de 12,5 mg/L, ultrapassando o valor máximo permitido (5 mg/L), conforme **Gráfico 4.2-6**. Neste ponto o fluxo de água é reduzido, sendo o único ambiente lântico da malha amostral, o que favorece o acúmulo de matéria orgânica e conseqüentemente um aumento da DBO.

No monitoramento realizado pela CETESB, no ponto JAGR02200, situado na captação de Pedreira, este parâmetro permaneceu abaixo de 2 mg/L na série de amostragens realizadas em 2018, exceto em março quando atingiu o valor de 3 mg/L, ainda abaixo do limiar legal.

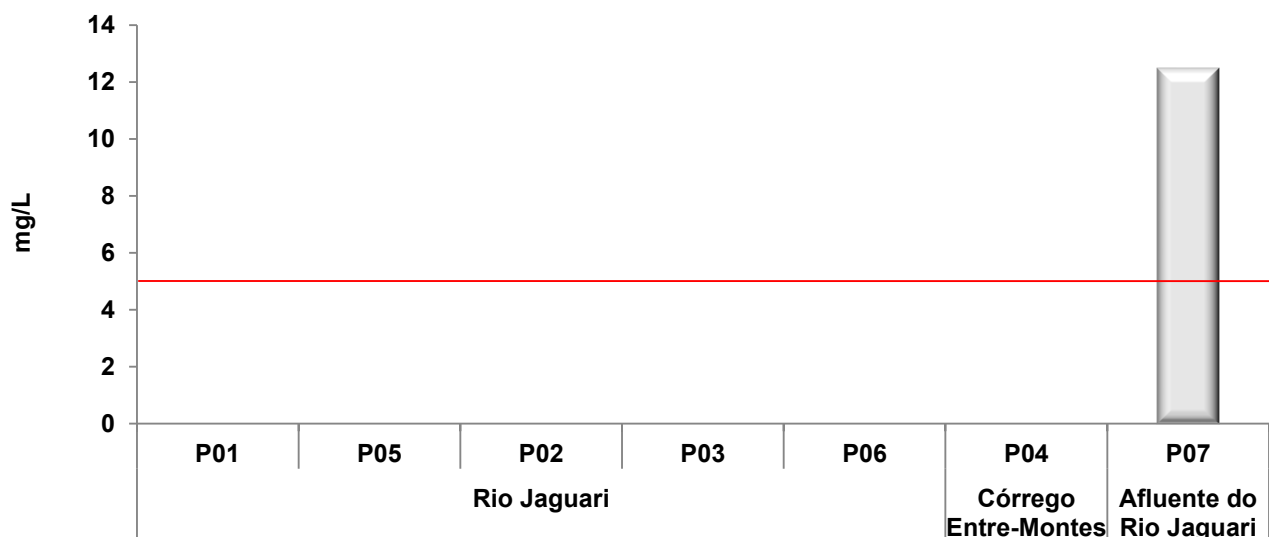


Gráfico 4.2-6 - Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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

Os valores de DBO, nesta décima campanha, oscilaram entre 7,5 mg/L no córrego Entre-Montes (P04) a 27,8 mg/L no aflente do rio Jaguari (P07), conforme **Gráfico 4.2-7**.

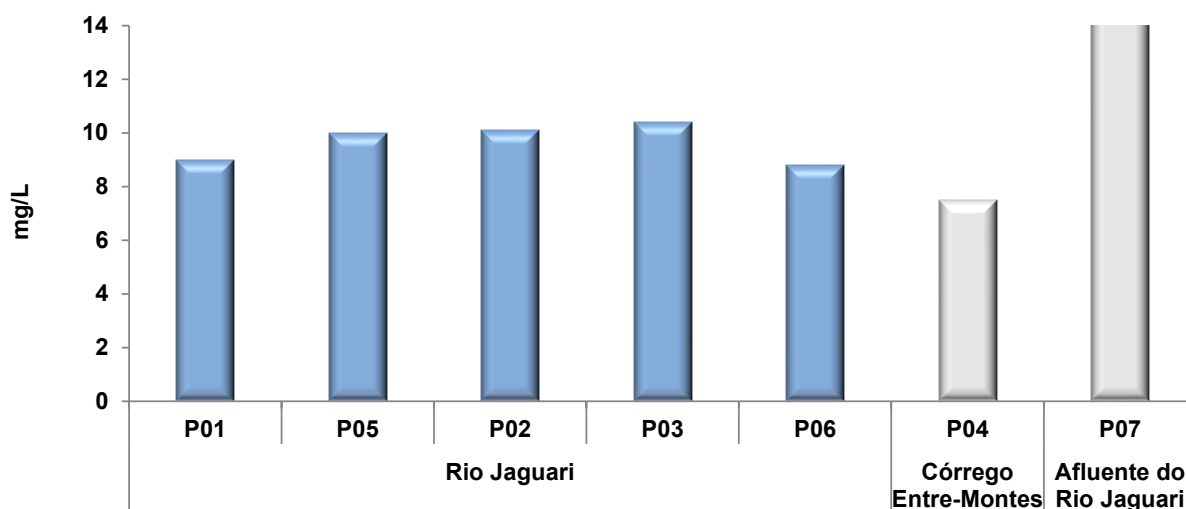


Gráfico 4.2-7 - Demanda Química de Oxigênio - DQO nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

- Dureza Total

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

Na décima primeira campanha, os valores de dureza apresentaram baixa variação entre os locais amostrados no rio Jaguari, de 12,2 mg/L no ponto P05 a 22,0 mg/L no ponto P01. No córrego Entre-Montes (P04) se observou o valor de 14,1 mg/L e, no afluente do rio Jaguari, de 18,4 mg/L (**Gráfico 4.2-8**).

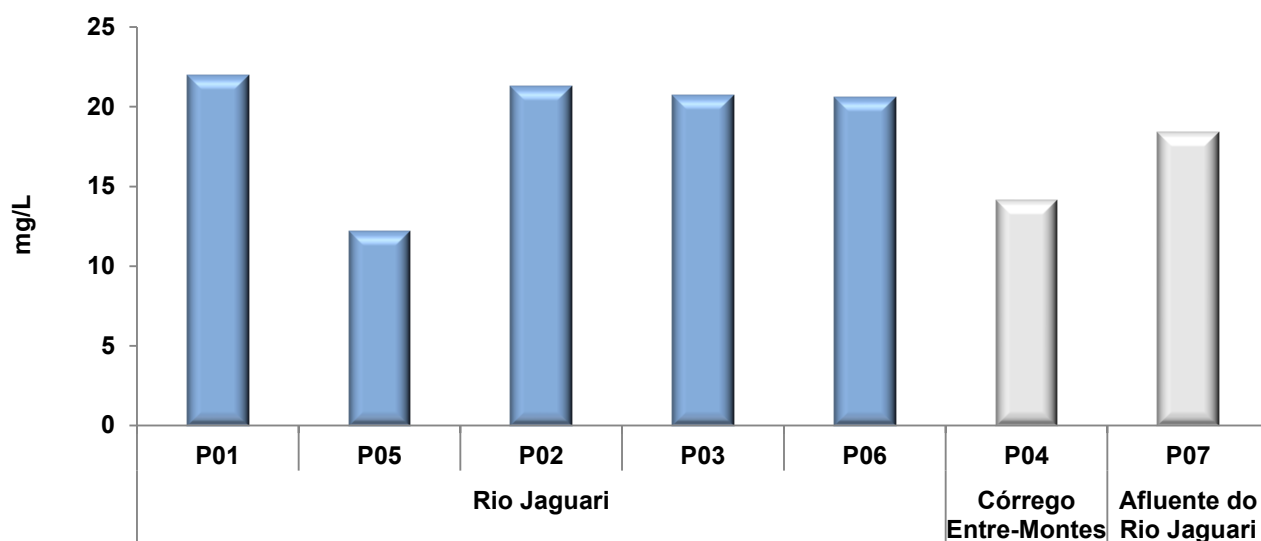


Gráfico 4.2-8- Dureza Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

— Fluoreto Total

Fluoreto é a forma iônica do flúor, sendo normalmente encontrado em águas naturais em pequena quantidade, enquanto que concentrações elevadas geralmente estão associadas a fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, as águas podem ter concentrações que superam 10 mg/L. Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais, tais como indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade

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

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, todos os resultados desta décima primeira campanha se mantiveram baixos, atendendo ao padrão legal, assim como observado nas amostragens anteriores. A concentração máxima de fluoreto total foi obtida no ponto P06, no rio Jaguari, com 0,13 mg/L, conforme **Gráfico 4.2-9**.

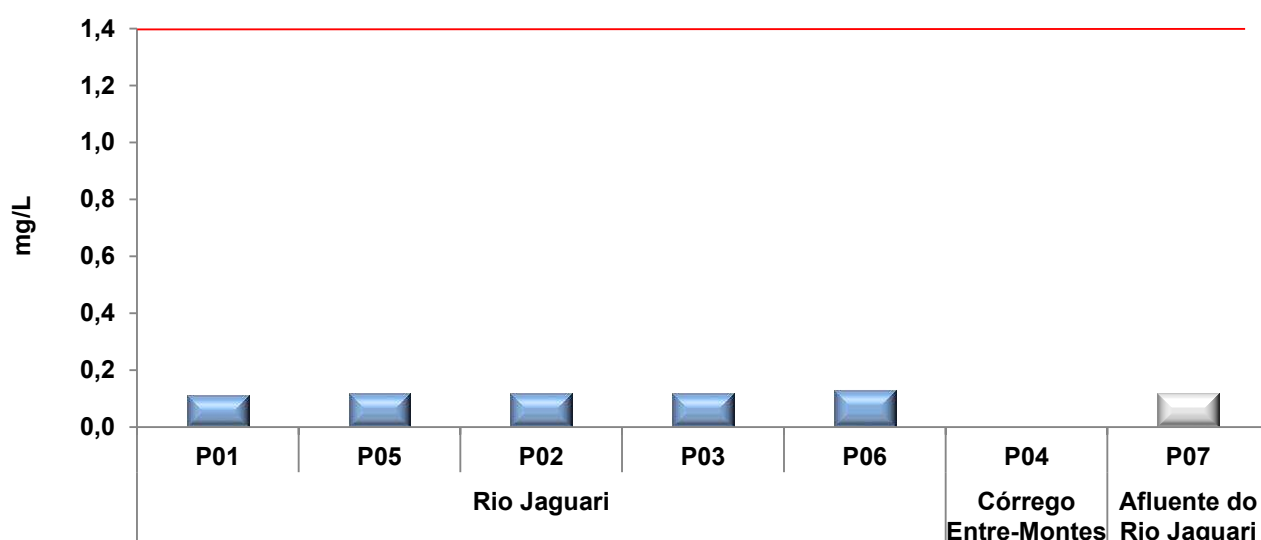


Gráfico 4.2-9 – Fluoreto Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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

— Fósforo Total

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

Em comparação com outros componentes estruturais dos seres vivos, o fósforo é o menos abundante e em geral o principal fator limitante à produtividade dos sistemas hídricos. As fontes de fósforo nas águas nas áreas urbanas estão associadas principalmente à

introdução de esgotos domésticos e industriais, enquanto que nas zonas rurais prevalecem as fontes difusas, associadas aos dejetos de bovinos, de aves, além de fertilizantes agrícolas.

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lântico), 0,050 mg/L (ambiente intermediário) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). Na décima primeira campanha, foram detectadas concentrações de fósforo total em conformidade com a legislação na totalidade dos pontos da malha amostral, permanecendo abaixo do limite de quantificação do método analítico nos pontos P02 (rio Jaguari) e P07 (afluente do rio Jaguari). Nos demais pontos, o maior valor foi observado em P01, a montante do futuro reservatório, com 0,096 mg/L, conforme **Gráfico 4.2-10**.

De acordo com o monitoramento realizado pela CETESB na área de captação em Pedreira (JAGR02200), nas amostragens realizadas em 2018, a concentração de fósforo total se manteve em conformidade com o limiar legal, na totalidade das campanhas, atingindo o valor máximo em fevereiro de 2018 com 0,09 mg/L.

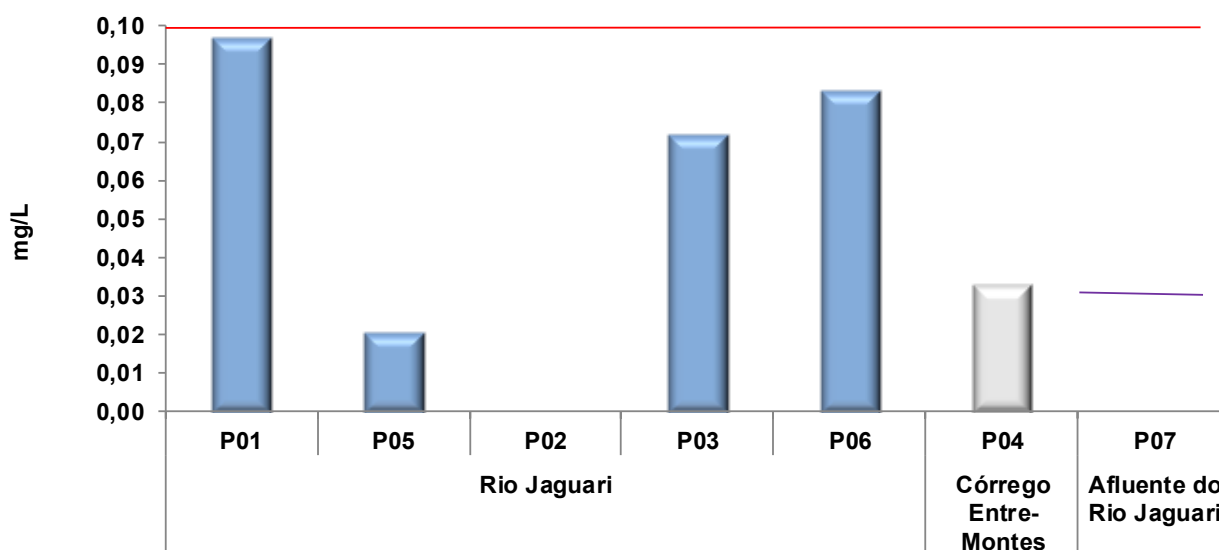


Gráfico 4.2-10 – Fósforo Total nas Águas Superficiais – Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Legenda: As linhas vermelha e roxa correspondem ao valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2, respectivamente, em ambientes lóticos (0,1 mg/L) e lânticos (0,03 mg/L).

Seguindo as recomendações apresentadas no Parecer Técnico nº 002/2018/EQA/IEO, foi realizada a avaliação da carga de fósforo no córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07), conforme (**Quadro 4.2-2**).

Na barragem Particular (P07), detectou-se que a tubulação de saída d'água onde se avalia a vazão encontrava-se seca, de forma que não houve a contribuição de carga de fósforo ao rio Jaguari a partir desse corpo hídrico represado no momento da coleta.

No córrego Entre-Montes, a concentração de fósforo total foi de 0,033 mg/L e a vazão medida neste ponto foi de 0,1 m/s, desta forma obteve-se a carga de 0,283 kg/P/dia, representando um resultado reduzido em relação a campanhas anteriores, nas quais se registrou o máximo de 4,82 kg P/dia (Campanha 8).

Quadro 4.2-2. Resultado da Carga de Fósforo – Barragem Pedreira – 11^aC (Junho/20).

Curso d'Água/ Ponto	Córrego Entre-Montes	Afluente do Rio Jaguari
	P04	P07
Concentração de Fósforo Total (mg/L)	0,033	<0,001
Vazão (m ³ /s)	0,10	0,00
Carga de Fósforo Total (kg P/dia)	0,283	-

— Série de Nitrogênio

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

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

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

Em águas doces classe 2, a Resolução CONAMA 357/05 estabelece para nitrato o limite de 10 mg/L. Para nitrito, o valor máximo permissível é de 1 mg/L. Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5. Para nitrogênio orgânico e Kjeldahl total não há um padrão legal estipulado.

Na décima primeira campanha (junho/20), os níveis de nitrato foram baixos, atingindo máximo de 1,67 mg/L no ponto P01 no rio Jaguari, conforme **Gráfico 4.2-11**, estando em conformidade com o valor máximo permitido pela legislação, padrão verificado também em campanhas anteriores (abril/2018 a abril/2020). Os resultados da atual campanha são inferiores às concentrações verificadas no monitoramento da CETESB (2019), no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), que apresentou o valor máximo de 2,15 mg/L em maio de 2018.

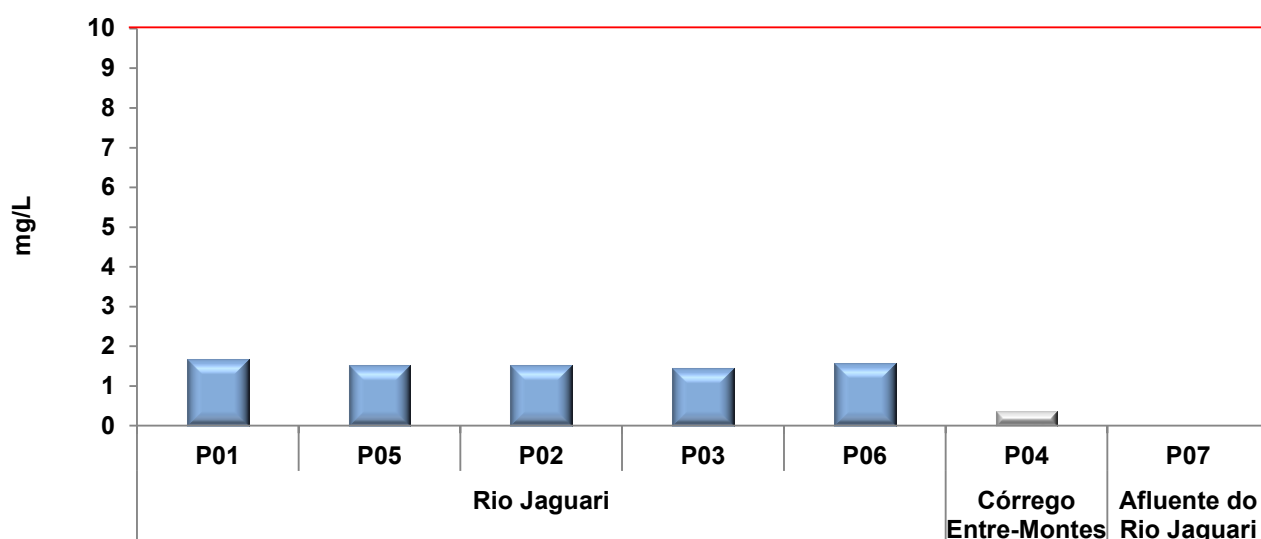


Gráfico 4.2-11 - Nitrato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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

As concentrações de nitrito permaneceram abaixo do limite de quantificação do método analítico (<0,02 mg/L) em todos os pontos monitorados, atendendo ao limite da Resolução CONAMA 357/05.

Para nitrogênio amoniacal, os teores estiveram abaixo do limite de quantificação, na maioria dos pontos, exceto no P07, com 0,16 mg/L, atendendo, portanto, ao padrão legal em todos os locais monitorados (**Quadro 4.2-1**). No monitoramento conduzido pela CETESB no rio Jaguari, na captação de Pedreira (ponto JAGR02200), obtiveram-se resultados menores que 0,5 mg/L em todas as amostragens efetuadas em 2018 (CETESB, 2019).

Em relação ao nitrogênio orgânico, as concentrações variaram entre abaixo do limiar quantitativo pelo método analítico no córrego Entre-Montes (P04) a 0,89 mg/L no afluente do rio Jaguari (P07) (**Gráfico 4.2-12**).

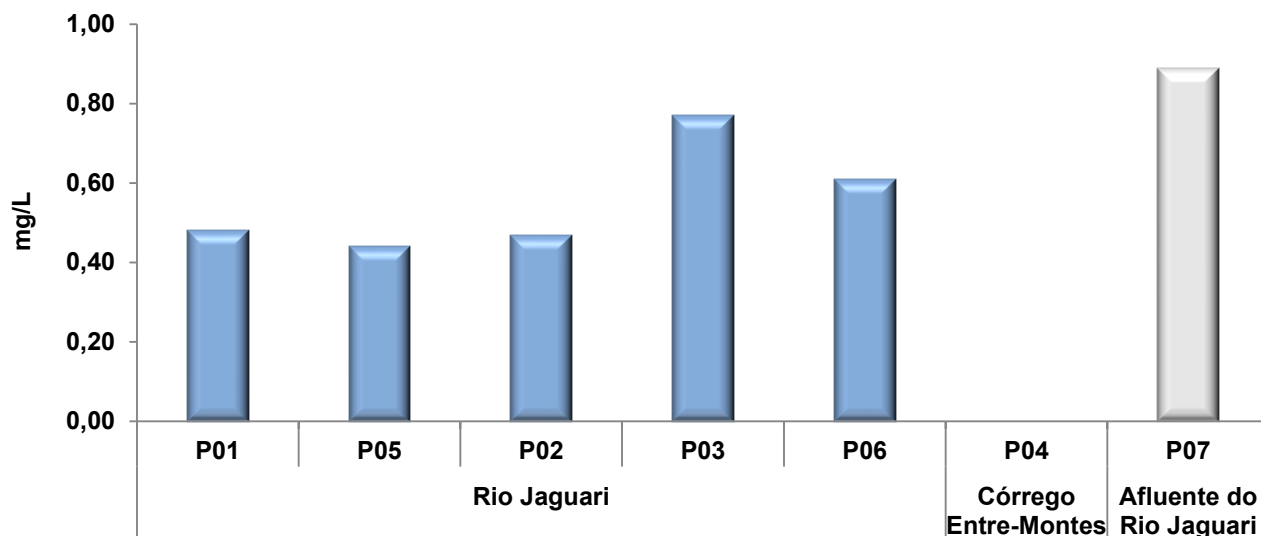


Gráfico 4.2-12 - Nitrogênio Orgânico nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

A soma das frações de nitrogênio orgânico e amoniacal é expressa pelo resultado de nitrogênio Kjeldahl. Considerando que os resultados de nitrogênio amoniacal na rede amostral foram baixos, os valores de nitrogênio Kjeldahl corresponderam principalmente à fração orgânica, forma preponderante desse composto nos pontos monitorados, atingindo máximo de 1,05 mg/L, no ponto P07 (**Gráfico 4.2-13**).

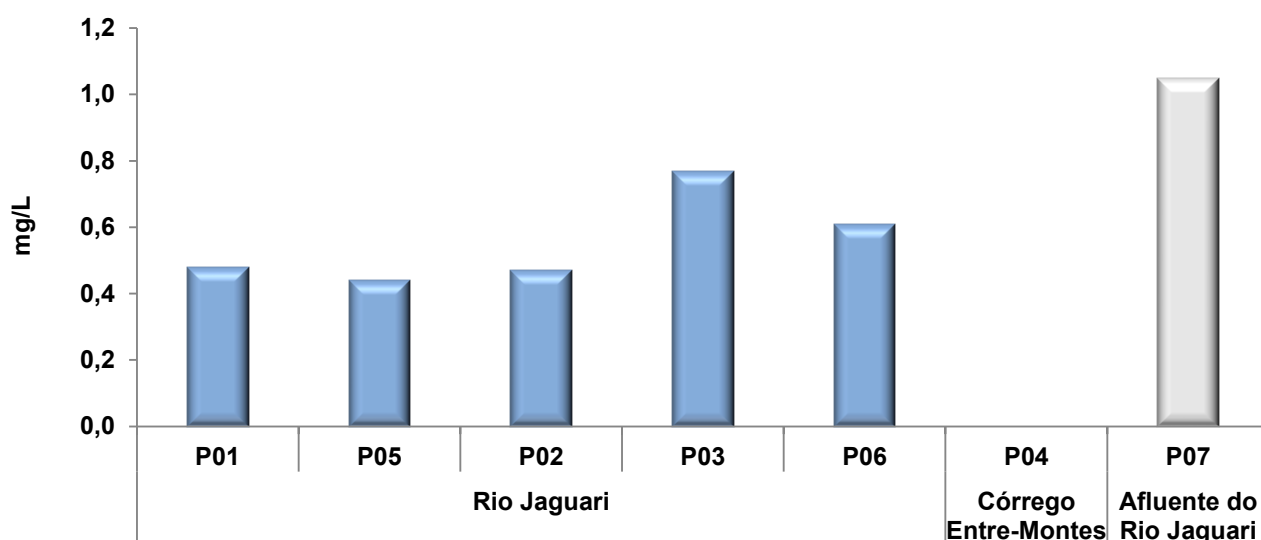


Gráfico 4.2-13 - Nitrogênio Total Kjeldahl nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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 a seguir. Não há na Resolução CONAMA 357/05 padrão para essa variável. Na décima primeira campanha (junho/20), os valores de nitrogênio total atingiram máximo de 2,22 mg/L, no rio Jaguari, nos pontos P03 e P06, refletindo sobretudo a fração de nitrato (**Gráfico 4.2-14**).

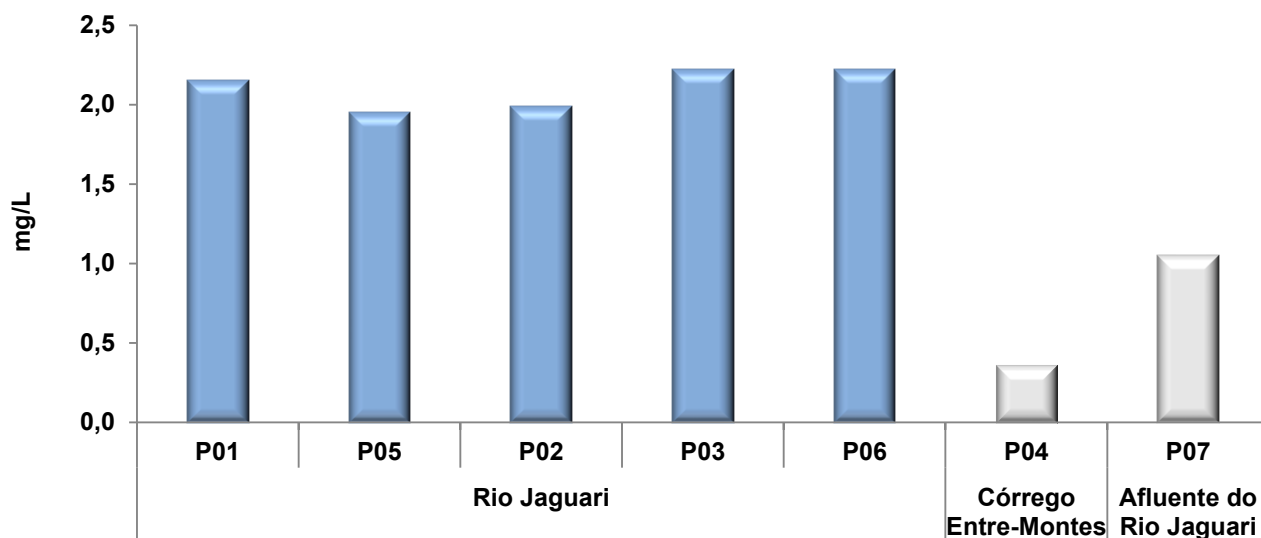


Gráfico 4.2-14 - Nitrogênio Total nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

— 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 décima primeira campanha (junho/20), as concentrações de óleos e graxas foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 5 mg/L) na totalidade dos pontos monitorados, padrão que se repetiu em amostragens anteriores.

— Oxigênio Dissolvido (OD)

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

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

Do ponto de vista ecológico, os níveis de oxigênio dissolvido foram considerados satisfatórios, atendendo ao padrão legal em todos os pontos monitorados. Os resultados variaram de 5,1 mg/L, no afluente do rio Jaguari (P07), a 6,2 mg/L, no trecho deste rio situado no corpo principal do futuro reservatório (P05) (**Gráfico 4.2-15**).

No geral, as características naturais do rio Jaguari e do córrego Entre-Montes, com presença de trechos de correnteza, promovem turbulência das águas, favorecendo sua oxigenação, conforme padrão observado por meio dos resultados das campanhas anteriores deste programa, que atenderam ao padrão legal, na maioria dos pontos e campanhas, desde abril de 2018 a fevereiro de 2020. De acordo com os dados da Cetesb, no ponto JAGR02200, na captação do SAEE, esse parâmetro permaneceu superior a 7,14 mg/L em todas as amostragens efetuadas em 2018.

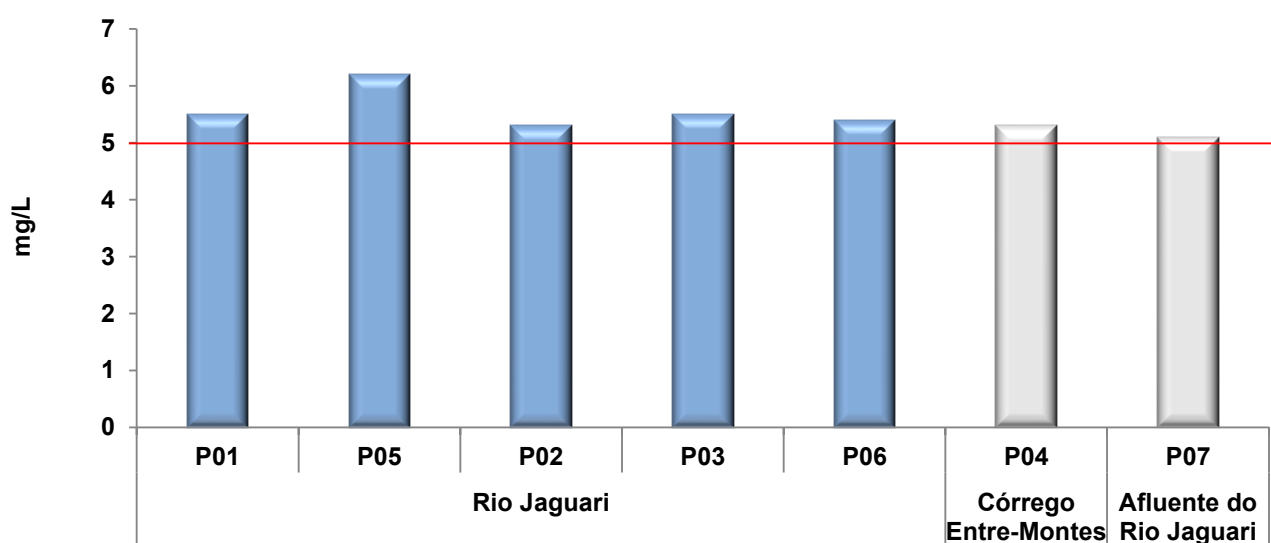


Gráfico 4.2-15 - Oxigênio Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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.

Conforme **Gráfico 4.2-16**, os resultados de pH aferidos em campo, na décima primeira campanha, se enquadram no intervalo citado em todas as amostras, correspondendo a um padrão similar ao observado em amostragens anteriores (abril/2018 a abril/2020). Os valores de pH variaram de 6,98 (P04 e P06) a 7,81 (P05).

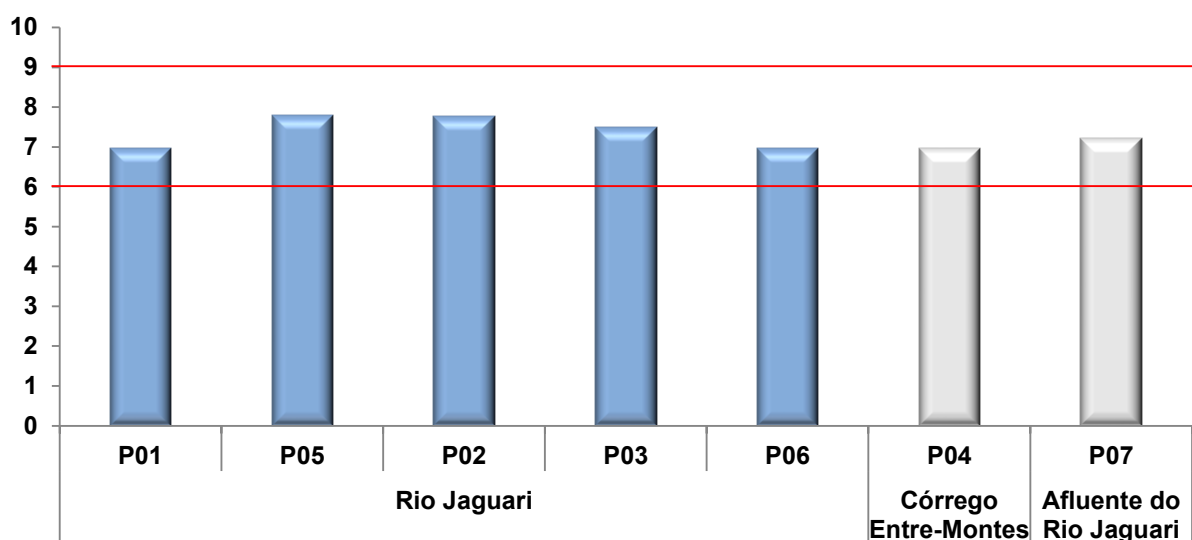


Gráfico 4.2-16 - pH nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Legenda: As linhas vermelhas correspondem às faixas limites estabelecidas pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (6 a 9).

— **Potencial Redox**

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

Na malha amostral da Barragem Pedreira, os valores de potencial redox, em junho de 2020, se mantiveram positivos em todos os pontos indicando condições oxidantes (**Gráfico 4.2-17**). No rio Jaguari, se detectou mínimo de 88,2 mV (P03) e máximo de 137,8 mV (P01). No afluente do rio Jaguari (P07) observou-se o valor de 87,0 mV e, no córrego Entre-Montes (P04), foi computado o menor valor de ORP da malha amostral, com 77,0 mV.

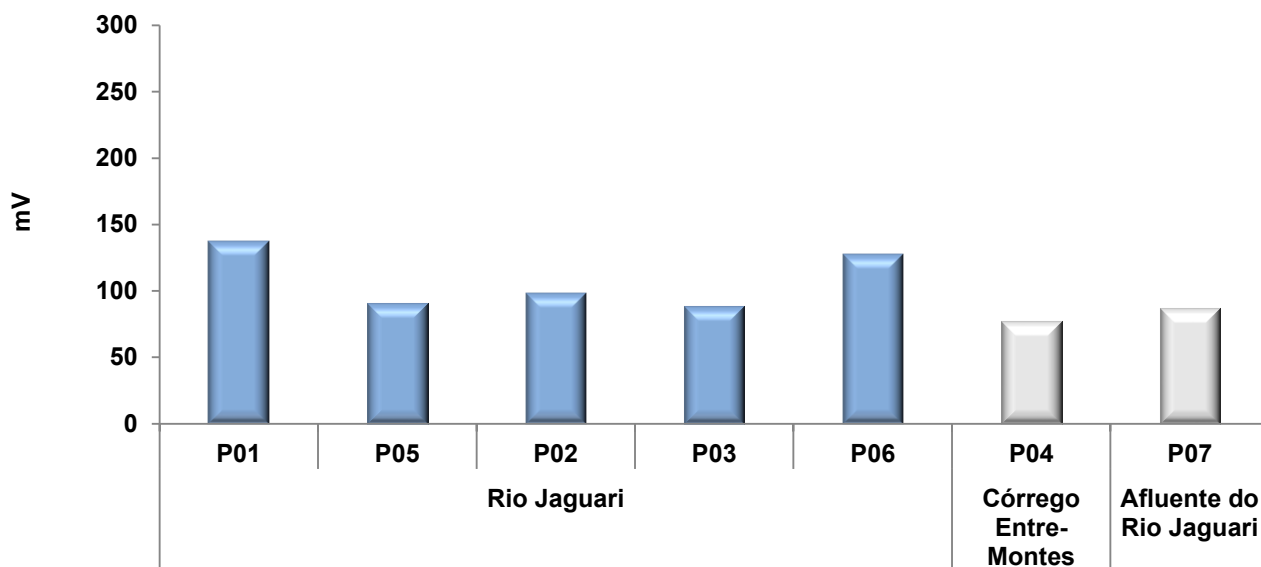


Gráfico 4.2-17 – Potencial Redox nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

— 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.

Na rede de amostragem da Barragem Pedreira, na décima primeira campanha, no período seco, os teores de sólidos dissolvidos totais atenderam ao padrão instituído pela legislação, em todas as amostras avaliadas, assim como nas amostragens anteriores, desde abril de 2018 a abril de 2020.

No rio Jaguari, os teores de sólidos dissolvidos foram semelhantes entre os locais monitorados, com mínimo de 66 mg/L, no ponto P01, e máximo de 77 mg/L, na captação do abastecimento do município de Pedreira (P06). Este resultado representa um aspecto positivo, uma vez que as obras de implantação da Barragem Pedreira envolvem a movimentação de

solos, sobretudo entre os pontos P05 e P02. Conforme citado, dentre as atividades efetuadas destacam-se limpeza e supressão de vegetação na margem esquerda do rio Jaguari, à altura do ponto P02, escavação do canal de desvio do rio, cerca de 400 m a montante do ponto P03 e implantação de duas ensecadeiras, dentre outras.

No córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07), as concentrações de sólidos dissolvidos também foram reduzidas (50 mg/L e 80 mg/L, respectivamente) e compatíveis com o padrão legal, conforme **Gráfico 4.2-18**.

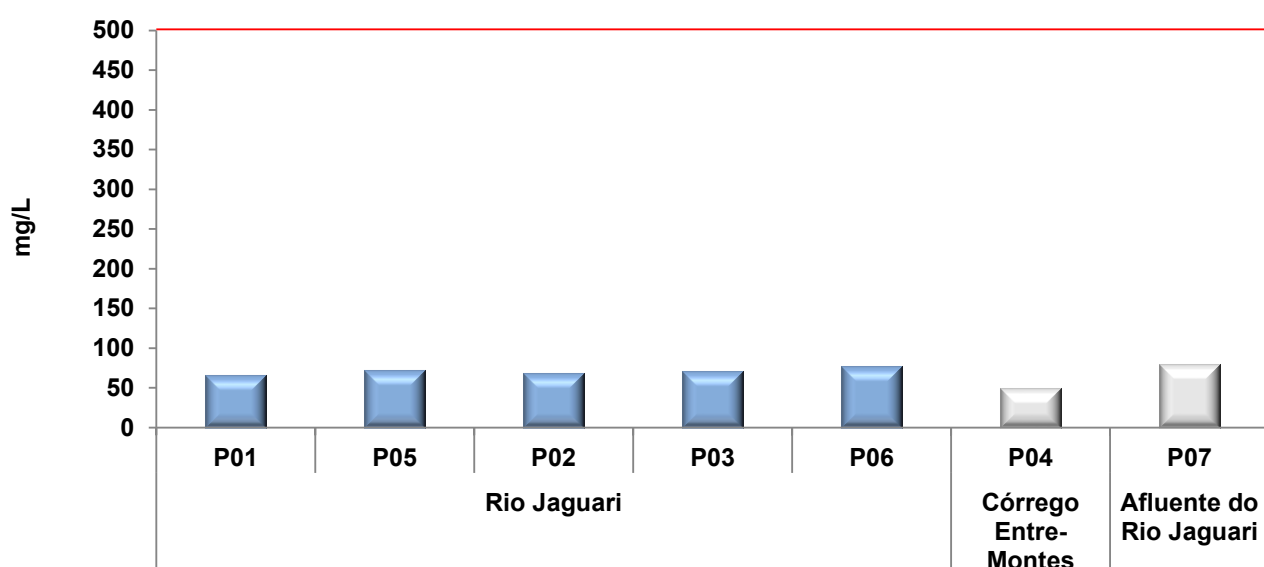


Gráfico 4.2-18 - Sólidos Dissolvidos Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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.

Na décima primeira campanha (junho/20), os teores de sólidos em suspensão foram baixos no rio Jaguari e não atingiram o limite de quantificação do método (< 5 mg/L) em todos os pontos da malha amostral (**Quadro 4.2-1**). Denominam-se sólidos totais a soma das porções dissolvida e em suspensão presentes em determinada amostra. Essas parcelas podem ter origem orgânica (sólidos voláteis) ou inorgânica (sólidos fixos). A Resolução

CONAMA 357/05 não estabelece limites para essa variável. Na rede amostral, os sólidos totais na décima primeira campanha refletiram os valores de sólidos dissolvidos, com valores entre 50 mg/L (P04, córrego Entre-Montes) e 80 mg/L (P07, afluente do rio Jaguari) (**Quadro 4.2-1**).

— Sulfato Total

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas, assim como pela oxidação de sulfeto. As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nos corpos d'água onde há depósito da matéria orgânica e baixos teores de oxigênio dissolvido, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo a exalação do gás que confere odor característico. A Resolução CONAMA 357/2005 define, para corpos d'água classe 2, o limite máximo de 250 mg/L de sulfato total.

Os dados obtidos em junho de 2020 demonstram reduzidas concentrações de sulfato nos sistemas aquáticos amostrados, compatíveis com o padrão legal em toda a rede amostral, com máximo de 5,06 mg/L, no ponto P01, situado no rio Jaguari (**Gráfico 4.2-19**).

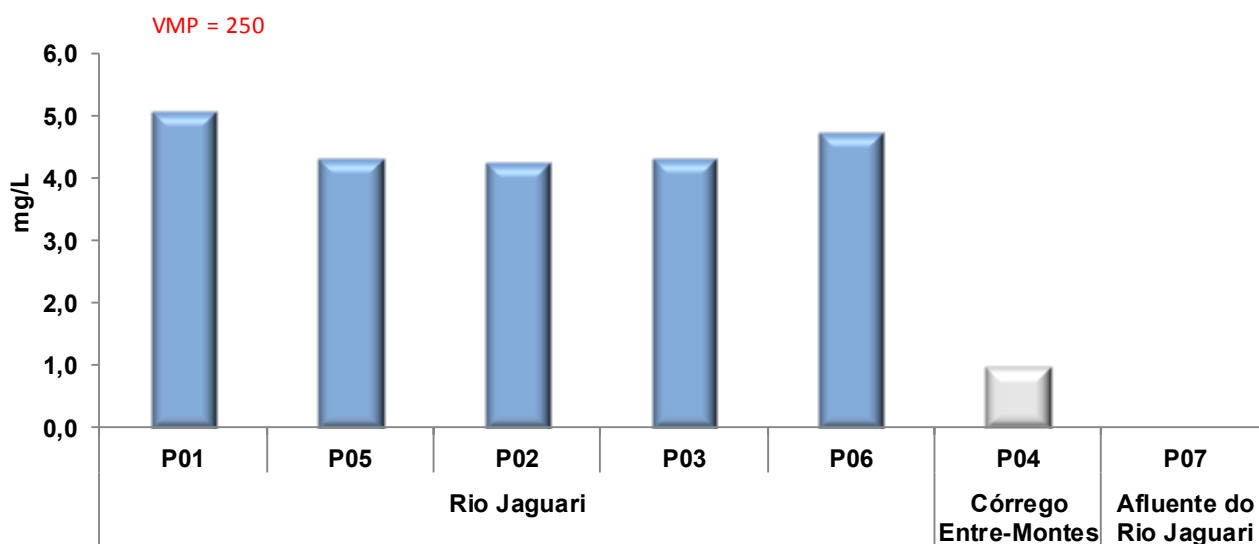


Gráfico 4.2-19 - Sulfato nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Legenda: VMP = Valor máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 (250 mg/L) indicado em vermelho no gráfico.

— Turbidez

A turbidez da água é a medida da sua capacidade de dispersar luz em função das partículas em suspensão (silte, argila, microrganismos). Valores elevados de turbidez geralmente indicam contribuição de sólidos a partir da área de drenagem e geralmente interferem na atividade fotossintética de um corpo d'água. Quando sedimentadas, as partículas podem formar bancos de lodo que propiciam a digestão anaeróbia, levando à formação de gases.

A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 100 UNT para águas doces classe 2. De acordo com o **Gráfico 4.2-20**, os níveis de turbidez assinalados na décima primeira campanha (junho/20) se enquadraram no limite proposto pela legislação, em todos os pontos do rio Jaguari, assim como observado em coletas anteriores, atingindo máximo de 7,56 UNT, no ponto P03. De forma similar, no córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07), também se verificou baixo nível de turbidez, com 4,21 UNT e 15,5 UNT, respectivamente.

Os baixos níveis de turbidez aferidos no rio Jaguari são compatíveis com os resultados apresentados no âmbito do monitoramento realizado pela CETESB (2019), na captação do SAAE na cidade de Pedreira (JAGR02200), cujo valor máximo foi de 21 UNT em fevereiro de 2018.

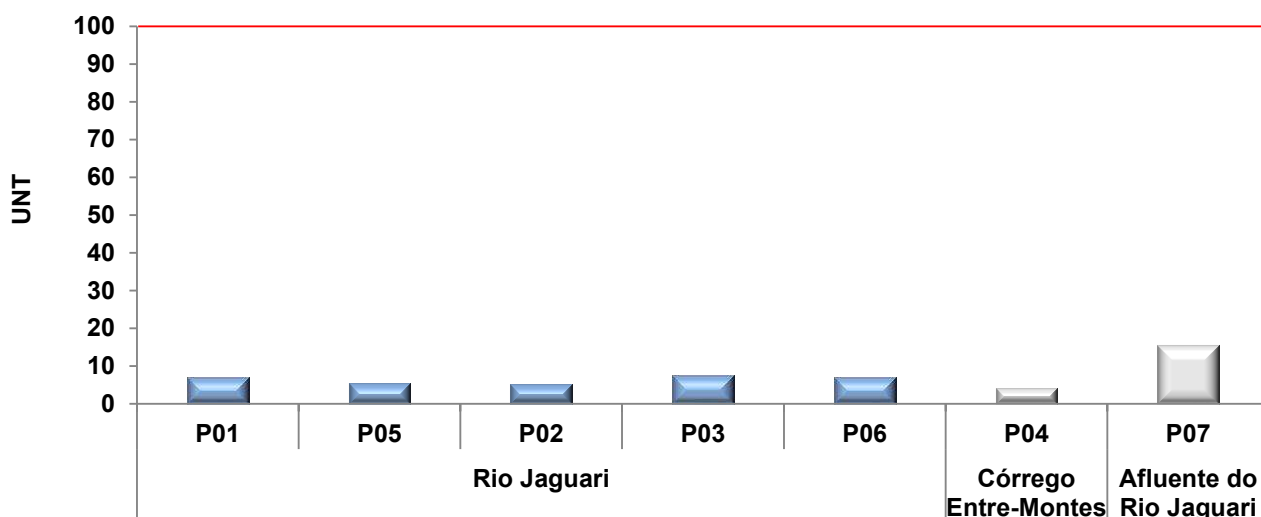


Gráfico 4.2-20 - Turbidez nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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

- **Parâmetros Biológicos e Bacteriológicos**

- **Clorofila-a**

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

Na décima primeira campanha (junho/20), os resultados desta variável não atingiram o limite de quantificação do método analítico (1 µg/L) em todos os pontos localizados no rio Jaguari e no córrego Entre-Montes. No afluente do rio Jaguari que se encontra represado (P07), foi quantificada a concentração de clorofila de 25,9 µg/L (**Gráfico 4.2-21**). Esses dados atestam baixa produtividade primária no rio Jaguari e afluentes, padrão verificado também em campanhas pretéritas deste programa de monitoramento.

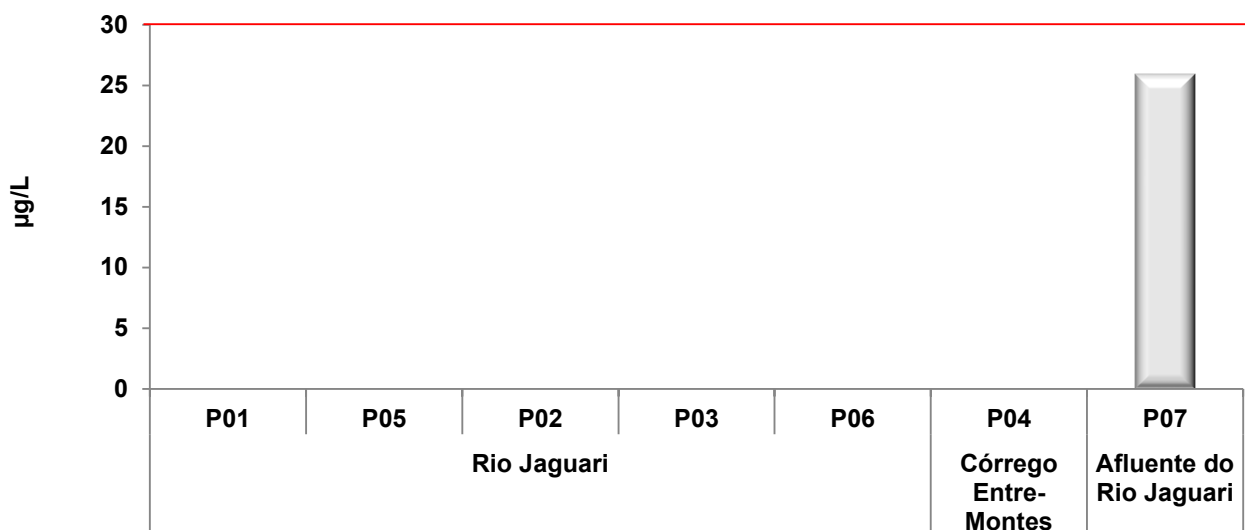


Gráfico 4.2-21 – Clorofila-a nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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.

Na décima primeira campanha (junho/20), houve atendimento ao limite proposto pela legislação em todos os pontos monitorados. No rio Jaguari este parâmetro variou de 86 NMP/100mL, no ponto mais a montante da malha amostral (P01) a 214 NMP/100mL no ponto P03. No córrego Entre-Montes (P04), os níveis de coliformes atenderam ao padrão legal (72 NMP/100mL), assim como no afluente do rio Jaguari, que apresentou o valor de 4 NMP/100mL, conforme **Gráfico 4.2-22**.

No monitoramento realizado pela CETESB (2019), a avaliação de *Escherichia coli* no ponto de captação de Pedreira (JAGR02200) nas campanhas de monitoramento realizados em 2018 (CETESB, 2019) apontam níveis acima do padrão legal em todas as amostragens.

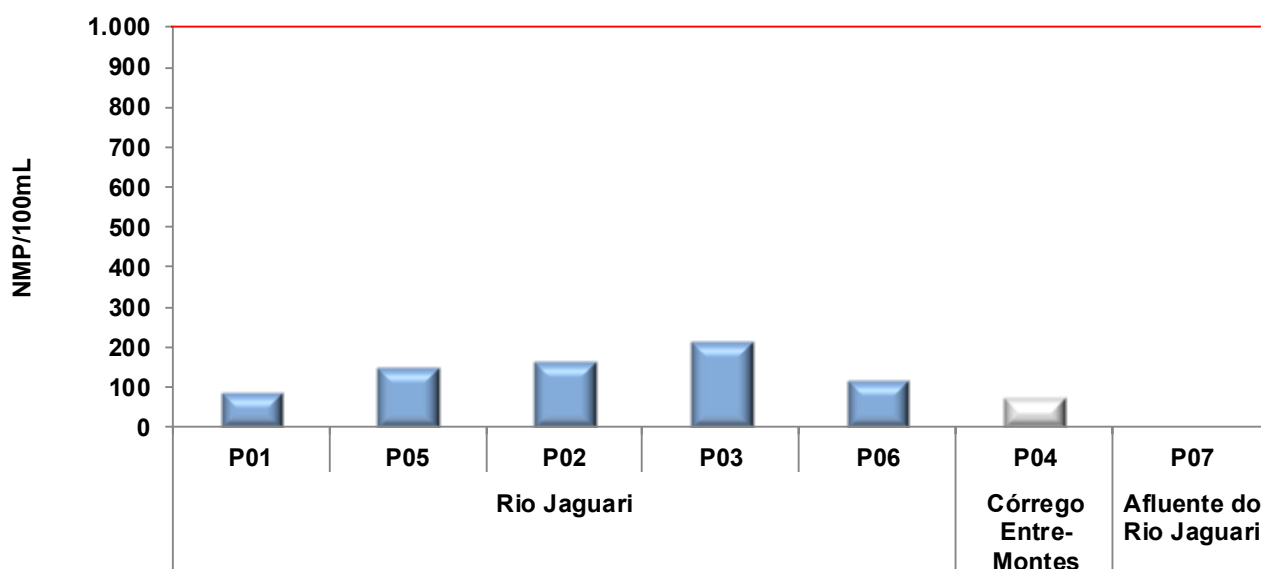


Gráfico 4.2-22 - Coliformes Termotolerantes nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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.

Os índices de coliformes totais, na campanha em foco, atingiram um pico acentuado na captação de Pedreira (P06, com 51.720 NMP/100mL). A menor concentração foi obtida no rio Jaguari, no trecho a montante do futuro reservatório (P01), com 1.350 NMP/100mL (**Gráfico 4.2-23**).

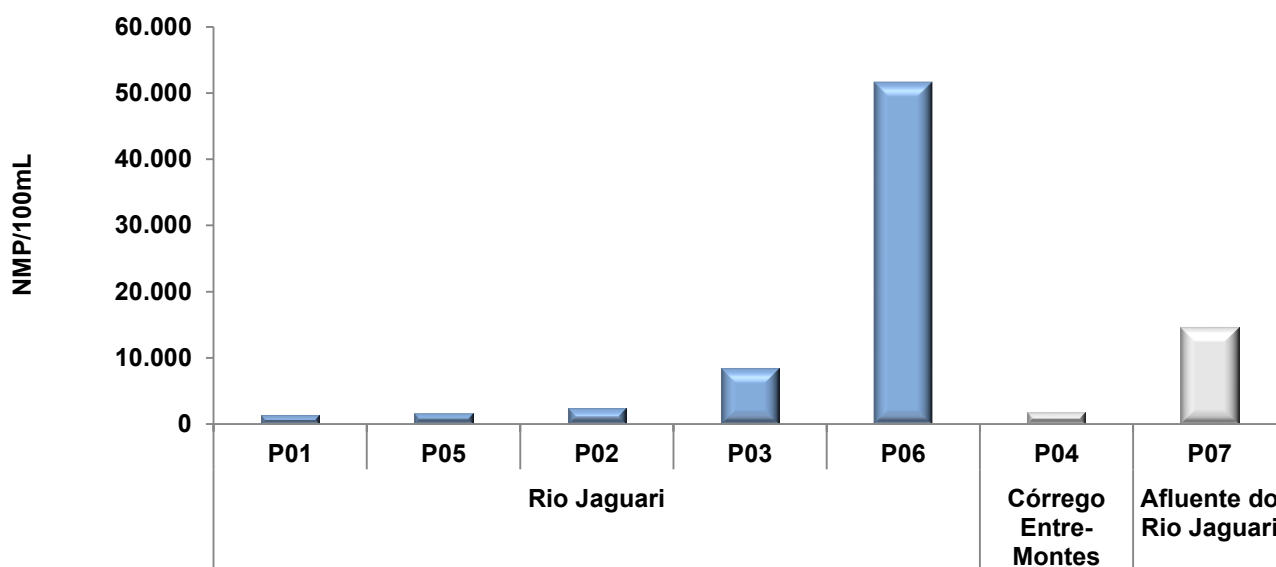


Gráfico 4.2-23 - Coliformes Totais nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

- **Metais e Semimetais**

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

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

Entre os metais e semimetais avaliados na rede de amostragem durante a décima primeira campanha, alguns permaneceram abaixo do limite de quantificação dos respectivos

métodos analíticos, estando de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos amostrais (arsênio total, cádmio total, chumbo total, cobre dissolvido, cromo total, mercúrio total, níquel total e zinco total).

Os metais alumínio dissolvido e manganês total apresentaram concentrações superiores ao limite de quantificação em todos os pontos monitorados, porém, com os níveis em conformidade com a legislação, em toda a malha amostral.

Dentre os metais amostrados na décima primeira campanha (junho/20), apenas o ferro dissolvido foi detectado em níveis acima do padrão legal, cujos resultados são detalhados a seguir.

— Ferro Dissolvido

Nas águas superficiais, a presença de ferro está associada às características geoquímicas regionais, quase sempre acompanhada pela ocorrência de manganês. Apesar de não ser um elemento tóxico, esse metal pode levar ao desenvolvimento de bactérias ferruginosas e produzir obstrução em canalizações. Quando reage com o ferro na forma trivalente, o fósforo também tende a se precipitar, sendo novamente liberado na coluna d'água em ambientes anaeróbios e com pH inferior a 7.

Concentrações elevadas de ferro dissolvido refletem, geralmente, a composição do substrato geológico regional. Esse metal tende a ser transportado aos corpos hídricos receptores a partir de focos erosivos difusos existentes na bacia de drenagem, especialmente em relevos movimentados e em trechos de rios destituídos de mata ciliar, sobretudo nos períodos de precipitações mais intensas. Segundo a Resolução Conama 357, as águas doces classe 2 devem manter concentrações de ferro de até 0,3 mg/L.

Na décima primeira campanha (junho/20), os teores de ferro dissolvido no rio Jaguari se mantiveram acima do padrão estipulado nos pontos P05 e P02, ambos localizados no corpo principal do futuro reservatório, com os valores de 0,384 mg/L e 0,349 mg/L, respectivamente. No córrego Entre-Montes e no afluente do rio Jaguari este parâmetro também esteve em desconformidade com a legislação vigente, com 0,451 mg/L e 0,396 mg/L, sucessivamente (**Gráfico 4.2-24**).

Os elevados teores de ferro refletem o aporte de sólidos, condição favorecida pelos processos erosivos nas margens. Cabe ponderar que as atividades de remoção de vegetação e movimentação de solos para a implantação da Barragem Pedreira tendem a potencializar o incremento deste metal na água.

Nas amostragens anteriores deste monitoramento também foram observadas desconformidades em relação à concentração de ferro dissolvido, conforme apresentado no item 5. De acordo com a CETESB (2019), na captação de Pedreira (ponto JAGR02200) os valores de ferro dissolvido foram elevados em parte das amostragens realizadas em 2018, atingindo até 0,7 mg/L (fevereiro/2018).

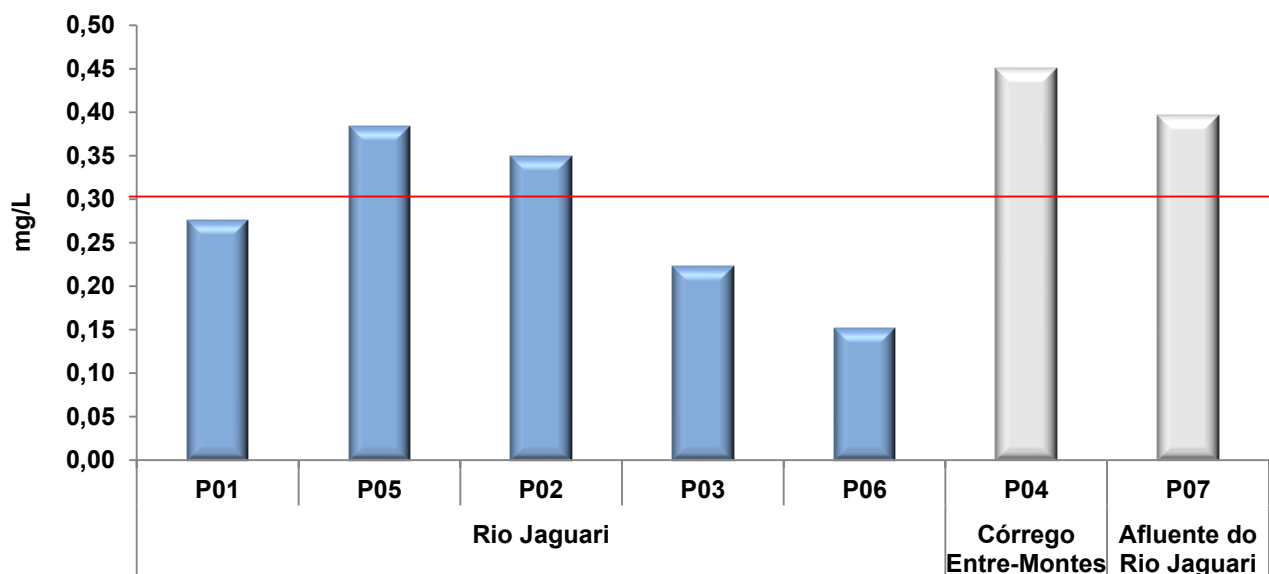


Gráfico 4.2-24 - Ferro Dissolvido nas Águas Superficiais - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

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

- **Compostos Orgânicos**

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

- **Fenóis Totais**

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

Na décima primeira campanha do monitoramento (junho/20), em todas as amostras, os fenóis permaneceram em níveis inferiores ao limite de quantificação do método analítico (< 0,1 µg/L), estando, portanto, em conformidade com a legislação. Esse padrão também foi verificado nas amostragens anteriores (abril/2018 a abril/2020).

— Surfactantes

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

Assim como o verificado para fenóis, os surfactantes permaneceram abaixo do limite de quantificação do método analítico (< 0,2 mg/L) na malha amostral da Barragem Pedreira, estando de acordo com o padrão legal na última campanha e nas amostragens anteriores deste programa de monitoramento.

• Ensaio de Ecotoxicidade

Os resultados dos ensaios de toxicidade crônica com *Ceriodaphnia dubia*, obtidos em junho de 2020, no período seco, são apresentados nos quadros 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, além do VC (Valor Crônico), que aponta a média geométrica dos valores de CENO e 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 4.2-3**.

Quadro 4.2-3 – Ensaios Realizados durante as Análises Ecotoxicológicas - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Pontos		Concentrações (%)	pH inicial	pH final	OD inicial (mg/L)	OD final (mg/L)
Rio Jaguari	P01	Controle (0,0)	7,31	7,45	8,1	8
		6,25	7,39	7,41	8	7,7
		100	7,66	7,7	7,9	7,5
	P05	Controle (0,0)	7,5	7,63	8	7,9
		6,25	7,61	7,66	7,3	7,7
		100	7,82	7,79	6,7	7,3
	P02	Controle (0,0)	7,5	7,63	8	7,9
		6,25	7,55	7,43	7	7
		100	7,69	8,33	6,3	6,8
	P03	Controle (0,0)	7,46	7,4	8,1	8
		6,25	7,39	7,38	8,1	7,9
		100	7,22	7,33	8	7,8
P06	Controle (0,0)	7,46	7,4	8,1	8	
	6,25	7,4	7,37	8,1	8	
	100	7,15	7,25	7,9	7,8	
Córrego Entre-Montes	P04	Controle (0,0)	7,46	7,4	8,1	8
		6,25	7,42	7,39	8,1	8
		100	7,32	7,36	8	7,9
Afluente do Rio Jaguari	P07	Controle (0,0)	7,46	7,4	8,1	8
		6,25	7,49	7,51	8,1	7,9
		100	7,57	7,66	8,1	7,8

Nota: Temperatura durante a incubação 23 a 27°C. Fotoperíodo: 16h luz e 8h escuro.

No **Quadro 4.2-4** estão sintetizados os dados de mortalidade e de reprodução (nº médio de jovens) das amostras analisadas confrontadas com os controles, nos quais é possível verificar efeito tóxico, na maioria dos pontos, exceto no P04, situado no córrego Entre-Montes, conforme sintetizado no **Quadro 4.2-5**. Considerando que não foram identificadas desconformidades para contaminantes que pudessem causar feitos adversos à biota na avaliação da qualidade da água, é possível que esse padrão possivelmente indique sinergia de elementos detectados em baixas concentrações no ambiente. Na maioria das campanhas anteriores, foi identificado efeito tóxico em parte das amostras, segundo apresentado no item 5.

Quadro 4.2-4: Dados do Ensaio de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia* - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Concentração (%)	Total de organismos expostos	Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes		Afluente do Rio Jaguari	
		P01		P05		P02		P03		P06		P04		P07	
		Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução (jovens/adultas)	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução (jovens/adultas)	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução (jovens/adultas)	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução (jovens/adultas)	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução (jovens/adultas)	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução (jovens/adultas)	Mortalidade (n)	Nº médio de reprodução (jovens/adultas)
Control	10	0	17,6	0	16,6	0	16,6	0	15,2	0	15,2	0	15,2	0	15,2
100	10	0	0	0	3,2	0	3,7	2	4,1	2	2	0	16	0	2,7
50	10	0	4,7	0	11,5	0	16,6	0	7,3	1	9,2	0	14,7	0	12,8
25	10	0	14	0	16,2	0	15,9	0	9,7	1	11,1	0	14,9	0	14,2
12,5	10	0	19,5	0	16,3	0	17,5	0	14,2	0	13,9	0	14,3	0	14,7
6,25	10	0	18,3	0	16,2	0	17,2	0	15,1	0	14,6	0	15,2	0	15,2

Quadro 4.2-5: Resultados dos Ensaio de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia* - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Pontos		CENO (I)	CEO (I)	VC	Resultado
		%			
Rio Jaguari	P01	12,5	25	17,67	Tóxico
	P05	25	50	35,35	Tóxico
	P02	50	100	70,71	Tóxico
	P03	12,5	25	17,68	Tóxico
	P06	12,5	25	17,68	Tóxico
Córrego Entre-Montes	P04	100	ND	ND	Não Tóxico
Afluente do Rio Jaguari	P07	25	50	35,35	Tóxico

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. ND- Não detectado nas condições do ensaio.

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

Os resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos na décima primeira campanha de monitoramento estão ilustrados no **Quadro 4.2-3** e no **Gráfico 4.2-25**. A qualidade da água em todos os pontos monitorados no rio Jaguari foi classificada como Boa, o que reflete principalmente as conformidades aos padrões legais para os ensaios de fósforo total, compostos nitrogenados, DBO, pH, turbidez e índice de coliformes termotolerantes, na totalidade dos pontos. No córrego Entre-Montes (P04) e o afluente do rio Jaguari (P07) este indicador também apontou Boa qualidade. Os dados de IQA da atual campanha são semelhantes ao padrão observado nas campanhas anteriores deste monitoramento, conforme apresentado no item 5, a seguir.

Nas amostragens bimestrais realizadas pela CETESB em 2018 (CETESB, 2019), o IQA médio também foi avaliado como Bom no rio Jaguari, na captação do SAAE na cidade de Pedreira (ponto JAGR02200), corroborando os resultados obtidos na atual campanha deste programa.

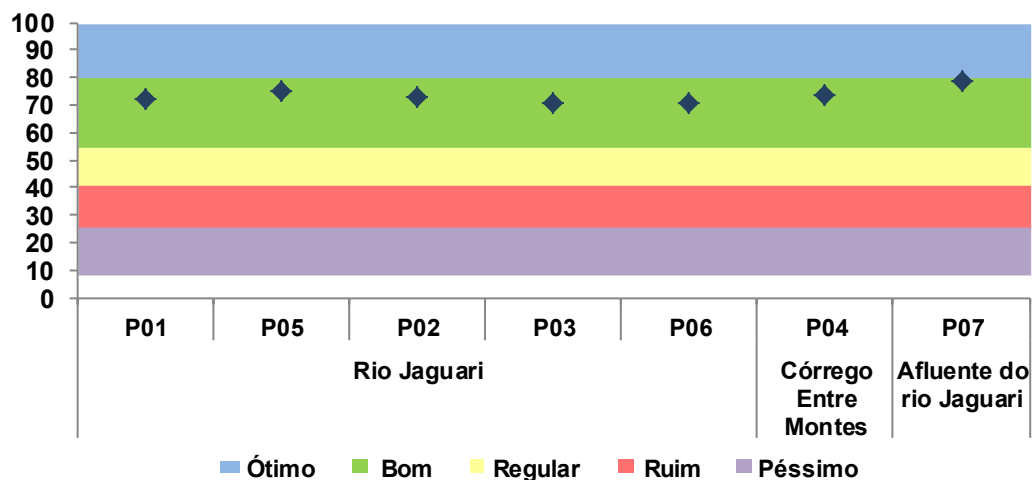


Gráfico 4.2-25 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Quadro 4.2-3 - Índice de Qualidade da Água (IQA) - Barragem Pedreira -11°C (Junho/20).

Pontos		IQA	Classificação
Rio Jaguari	P01	72	Bom
	P05	75	Bom
	P02	73	Bom
	P03	71	Bom
	P06	71	Bom
Córrego Entre Montes	P04	74	Bom
Afluente do rio Jaguari	P07	79	Bom

Conforme citado, o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP é calculado somente para o ponto P06 do rio Jaguari, no local de captação do SAAE para abastecimento da cidade Pedreira.

Na campanha em foco, o cálculo do IAP no ponto P06 indicou a condição Boa (IAP = 71), refletindo a pequena quantidade de desconformidades observadas na décima primeira campanha de monitoramento, realizada em junho de 2020 no período seco.

Observa-se que, dentre os parâmetros que compõe o IAP, encontram-se os Trihalometanos totais. A reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM), sendo o clorofórmio o produto mais facilmente detectável. A utilização do potencial de formação de trihalometanos, como um parâmetro não específico da medida de precursores de THMs, pode ser aplicada para comparar a qualidade de vários mananciais de água bruta com potencial para abastecimento, com a possibilidade de produção de concentrações

elevadas de THMs em água tratada durante os processos de tratamento e na distribuição (CETESB, 2018). Esta variável não é controlada pela Resolução CONAMA 357/05.

A Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde estabelece 0,1 mg/L de trihalometanos total como valor máximo permitido para atendimento do padrão de aceitação para água de consumo humano. No ponto analisado na Barragem Pedreira, este parâmetro não atingiu o limite de quantificação do método analítico (< 0,004 mg/L), atendendo assim às diretrizes da referida portaria.

- **Índice de Estado Trófico – IET**

Os dados do Índice de Estado Trófico – IET, levando em conta a concentração de fósforo total e de clorofila-a na décima primeira campanha (junho/20), apontam níveis intermediários de trofia no rio Jaguari, com pontos classificados como oligotróficos (P05 e P02) e pontos classificados como mesotróficos (P01, P03 e P06). O córrego Entre-Montes (P04) também foi classificado como Oligotrófico. O afluente do rio Jaguari (P07) apresentou um maior grau de trofia dentre os pontos amostrados, com classificação Eutrófico, o que é esperado considerando a dinâmica lântica que tende a promover o maior acúmulo de fósforo e a proliferação de algas elevando a concentração de clorofila (**Gráfico 4.2-26 e Quadro 4.2-4**).

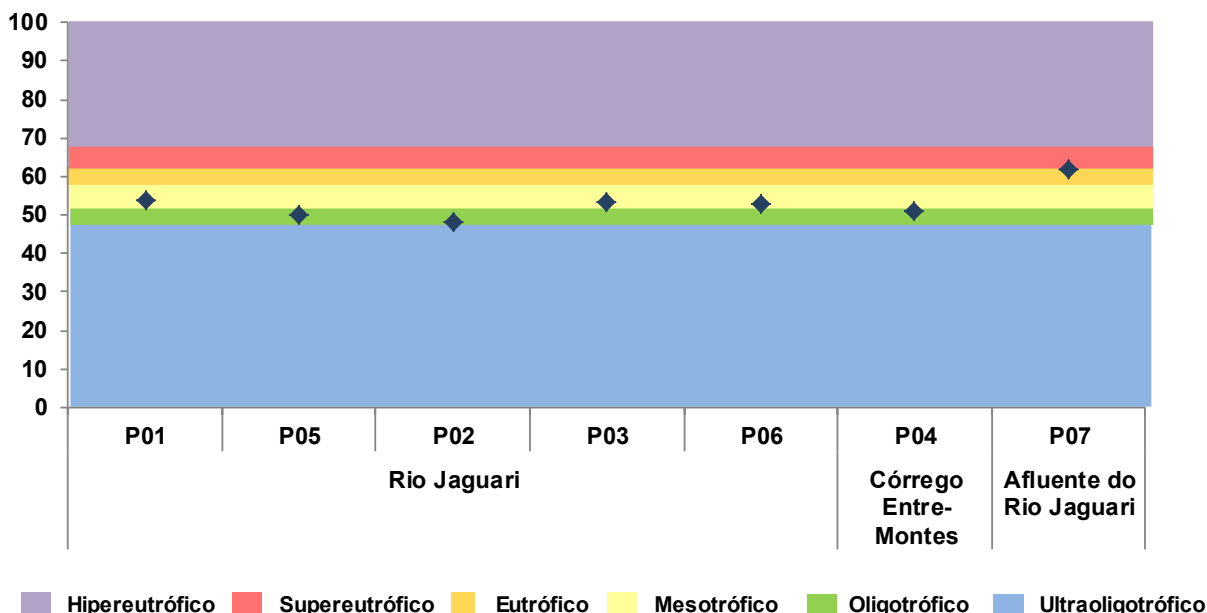


Gráfico 4.2-26 - Índice de Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 11°C (Junho/20).

Quadro 4.2-4 - Índice do Estado Trófico (IET) - Barragem Pedreira - 11ªC (Junho/20).

Pontos		IET	Classificação
Rio Jaguari	P01	54	Mesotrófico
	P05	50	Oligotrófico
	P02	48	Oligotrófico
	P03	53	Mesotrófico
	P06	53	Mesotrófico
Córrego Entre-Montes	P04	51	Oligotrófico
Afluente do Rio Jaguari	P07	62	Eutrófico

5 EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Conforme citado anteriormente, foram realizadas 11 campanhas de monitoramento de qualidade da água no âmbito do licenciamento ambiental da Barragem Pedreira, correspondendo a diferentes períodos hidrológicos. A primeira amostragem foi efetuada na etapa prévia à implantação do empreendimento (abril/2018) e a segunda, no início da implantação (outubro/2018), enquanto que, no intervalo da terceira (fevereiro/2019) até a décima primeira campanha (junho/20), as amostragens correspondem à fase de implantação, sendo a última foco do presente relatório.

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

No período avaliado, os parâmetros que ocorreram em níveis não conformes são listados no **Quadro 5-1**, sendo a maioria destes detectada em desconformidade pontualmente. Constitui a principal exceção o ferro dissolvido, que ocorreu em concentração superior ao limite legal na maioria dos locais amostrados, na maior parte das campanhas, atingindo 100% dos pontos na décima campanha (abril/20), bem como nas Campanhas 1 (abril/2018), 4 (abril/2019) e 5 (junho/2019). Na décima primeira campanha, foco do presente relatório, este parâmetro esteve em desconformidade com a legislação vigente nos pontos P05, P02, P04 e P07.

Os metais alumínio dissolvido e manganês total também ultrapassaram os padrões legais na minoria das amostragens, o que denota interferências pontuais para estes constituintes. Observa-se que, na décima primeira campanha (junho/2020) não foi observada nenhuma desconformidade em relação a estes parâmetros. O chumbo ocorreu em valor desconforme apenas na Campanha 8 (janeiro/2020), exclusivamente no ponto P05, caracterizando um resultado atípico.

Os coliformes termotolerantes, que são indicativos de contaminação fecal, tiveram maior porcentagem de resultados desconformes nos meses de abril de 2018 (C1), outubro de 2018 (C2) e fevereiro de 2019 (C3), porém nas demais amostragens extrapolações deste parâmetro foram restritas a apenas um dos pontos da malha amostral. Na última campanha não foram observadas desconformidades deste parâmetro. De modo geral, em todo o período, verifica-se que, dentre os pontos da malha amostral, o P06, na captação de Pedreira, tem exibido maiores níveis de contaminação fecal, em função possivelmente do aporte de esgotos domésticos da zona urbana de Pedreira.

Os parâmetros cor verdadeira, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, fósforo total, e turbidez apresentaram não conformidades em algumas amostragens, porém, atenderam aos padrões legais, na maioria dos pontos e campanhas. Na décima primeira campanha, foco do presente relatório, apenas a DBO apresentou uma não conformidade na malha amostral, no ponto do afluente do rio Jaguari (P07).

O oxigênio dissolvido também demonstrou valores abaixo do padrão mínimo permitido na totalidade das amostras na quinta e oitava campanhas, realizadas em junho de 2019 e janeiro de 2020. Contudo, nas demais coletas este parâmetro atendeu ao limite legal, na maioria dos pontos, o que denota condições favoráveis para a manutenção da fauna aquática aeróbia no rio Jaguari e afluentes. Na última campanha, este parâmetro manteve-se conforme com a legislação vigente.

Quadro 5-1. Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 11ªC (Abr/18 a Jun/20).

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5	
			abr/18		out/18		fev/19		abr/19		jun/19	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos												
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	29 %	P06/P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	14 %	P07	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	29 %	P04/P07	14 %	P07	14 %	P07	0%	-	0%	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	0%	-	0%	-	-	-	17 %	P06	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0	-	0%	-	0%	-
Bacteriológicos												
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/10 0mL	1.000	29 %	P04/P07	29 %	P05,P06	29 %	P06 e P04	17 %	P06	17 %	P06
Metais e Semimetais												
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	17 %	P04
Chumbo Total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	14 %	P04	71 %	P01/P05/P02/P06/P04	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04
Manganês Total	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	14 %	P07	0%	-	0%	-
Ecotoxicológico												

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5	
			abr/18		out/18		fev/19		abr/19		jun/19	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	14 %	P05	43 %	P02/P03/P07	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	33 %	P05/ P03	17 %	P03

Quadro 5-1 (Continuação). Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Pedreira – 1ªC a 11ªC (Abr/18 a Jun/20).

Parâmetros	Unidades	VMP	C6		C7		C8		C9		C10		C11	
			ago/19		out/19		jan/20		fev/20		abr/20		jun/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Físico-Químicos														
Cor Verdadeira	mg Pt/L	5	0 %	-	0 %	-	100 %	P01 a P06 P04/P07	67 %	P01/P05/P02/P06	0%	-	0 %	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	mg/L	5	0 %	-	14 %	P07	0%	-	-	-	0%	-	14 %	P07
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 ⁽¹⁾	0 %	-	0 %	-	14 %	P07	-	-	14 %	P07	0 %	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	17 %	P04	0 %	-	100 %	P01 a P06 P04/P07	33 %	P05/P02	0%	-	0 %	-
Turbidez	UNT	100	0 %	-	0 %	-	14 %	P04	-	-	0%	-	0 %	-
Bacteriológicos														

Parâmetros	Unidades	VMP	C6		C7		C8		C9		C10		C11	
			ago/19		out/19		jan/20		fev/20		abr/20		jun/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
Coliformes Termotolerantes (<i>E. coli</i>)	NMP/10 OmL	1.000	17 %	P06	14 %	P06	14 %	P07	17 %	P06	14 %	P06	0 %	-
Metais e Semimetais														
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	-	-	14 %	P03	0%	-	50 %	P05/P06/P04	14 %	P05	0 %	-
Chumbo Total	mg/L	0,01	0 %	-	0 %	-	14 %	P05	-	-	0%	-	0 %	-
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	50 %	P01/P02/P04	71 %	P01/P05/P03/P04/P07	71 %	P01/P05/P02/P03/P06	83 %	P01/P05/P03/P06/P04	100 %	P01/P05/P02/P03/P06/P04/P07	67 %	P05/P02/P04/P07
Manganês Total	mg/L	0,1	-	-	0 %	-	0%	-	-	-	14 %	P07	0 %	-
Ecotoxicológico														
Toxicidade Crônica (<i>Ceriodaphnia dubia</i>)	%	Ausência	NA	NA	0 %	-	NA	NA	-	-	NA	NA	86 %	P01/P05/P02/P03/P06/P07

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

No **Quadro 5-2** consta a evolução do Índice de Qualidade das Águas - IQA durante as campanhas de monitoramento realizadas no rio Jaguari e em seus afluentes. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Ótima ou Boa, no rio Jaguari, o que representa baixo nível de poluição orgânica na série de campanhas realizadas. Um padrão semelhante foi verificado no ponto P07 (afluente do rio Jaguari) e na maioria das amostragens no córrego Entre-Montes (P04). Conforme citado na última campanha, foco deste relatório, a qualidade da água foi Boa em todos os pontos, reproduzindo uma condição recorrente nos ambientes monitorados.

O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, que considera o IQA e a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água, foi calculado no ponto de captação do abastecimento de Pedreira (P06) no rio Jaguari, na segunda, na terceira, na quinta, na sétima, na nona e na décima primeira campanha (outubro/2018, fevereiro/2019, junho/2019, outubro/2019, fevereiro/2020 e junho/2020) e também indicou Boa qualidade nesse local na maioria das amostragens, exceto na nona coleta (fevereiro/2020) que decaiu para a condição Regular (**Quadro 5-3**). Conforme citado, na décima primeira campanha de monitoramento, foco do presente relatório, este índice foi classificado como Bom.

No geral, o nível de trofia dos ambientes avaliados, obtido por meio do Índice de Estado Trófico – IET (**Quadro 5-4**), tende a se manter entre os estados Oligotrófico e Mesotrófico no rio Jaguari, enquanto nos afluentes desse rio o resultado variou de acordo com o período de amostragem, sobretudo no córrego Entre-Montes (P04), que oscilou de Ultraoligotrófico a Eutrófico. Em comparação com os demais pontos, o afluente represado do rio Jaguari (P07) apresentou maior nível de trofia, com resultados na faixa entre Mesotrófico a Supereutrófico.

Os resultados mais elevados para esse índice foram obtidos na primeira campanha (abril/2018), na qual o IET foi baseado apenas na concentração de fósforo total. Nas amostragens seguintes (outubro/2018 a junho/2020), esse indicador levou em conta a concentração de fósforo total e de clorofila-a, com menor grau de trofia em outubro de 2018, abril e agosto de 2019 e abril de 2020. Na última campanha, foco do presente relatório, no rio Jaguari os pontos P1, P03 e P06 foram classificados como Mesotróficos e os pontos P05 e P02 foram classificados como Oligotróficos, assim como o córrego Entre-Montes (P04). O afluente do rio Jaguari (P07) apresentou maior grau de trofia e foi classificado como Eutrófico.

No geral, os dados obtidos até o momento no âmbito deste monitoramento indicam boa qualidade das águas nos corpos hídricos na área da Barragem Pedreira. A maior parte dos

parâmetros avaliados não se alterou em relação ao padrão observado na etapa prévia à implantação do empreendimento, permitindo inferir que as obras não impactaram de forma relevante o rio Jaguari.

Quadro 5-2. Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Pedreira – 1 a 11°C (Abr/18 a Jun/20).

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

(-) Análise não realizada.

Quadro 5-3. Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP – Barragem Pedreira – 2 a 11°C (Out/18 a Jun/20).

Campanhas	Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação		
			Rio Jaguari		
			P06		
C2	out/18	Transição	Início da implantação	59	Bom
C3	mar/19	Chuvoso	Implantação	58	Bom
C5	jun/19	Seco	Implantação	53	Bom

Campanhas		Períodos	Etapas do empreendimento	IAP/Classificação	
				Rio Jaguari	
				P06	
C7	out/19	Transição	Implantação	71	Bom
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	45	Regular
C11	jun/20	Seco	Implantação	71	Bom

Quadro 5-4. – Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Pedreira – 1 a 11°C (Abr/18 a Jun/20).

Campanhas		Período	Etapa do empreendimento	IET/Classificação													
				Rio Jaguari										Córrego Entre-Montes	Afluentes do Rio Jaguari		
				P01	P05	P02	P03	P06	P04	P07							
C1	abr/18	Seco	Pré-implantação	5 4	Mesotrófico	5 5	Mesotrófico	5 2	Oligotrófico	5 5	Mesotrófico	5 7	Mesotrófico	6 0	Eutrófico	6 4	Supereutrófico
C2	out/18	Transição	Início da implantação	4 9	Oligotrófico	5 0	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	4 2	Ultraoligotrófico	5 8	Mesotrófico
C3	fev/19	Chuvoso	Implantação	5 2	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 0	Oligotrófico	5 3	Mesotrófico	5 1	Oligotrófico	5 9	Mesotrófico	5 9	Mesotrófico
C4	abr/19	Transição	Implantação	5 2	Oligotrófico	5 1	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	4 9	Oligotrófico	-	-
C5	jun/19	Seco	Implantação	5 3	Mesotrófico	5 3	Mesotrófico	5 4	Mesotrófico	5 2	Oligotrófico	5 3	Mesotrófico	5 8	Mesotrófico	-	-
C6	ago/19	Seco	Implantação	4 9	Oligotrófico	5 1	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 0	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	-	-
C7	out/19	Transição	Implantação	4 8	Oligotrófico	4 9	Oligotrófico	5 5	Mesotrófico	4 8	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	5 6	Mesotrófico	5 4	Mesotrófico
C8	jan/20	Chuvoso	Implantação	5 2	Oligotrófico	5 1	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 2	Oligotrófico	5 4	Mesotrófico	5 8	Mesotrófico	6 2	Eutrófico
C9	fev/20	Chuvoso	Implantação	5 4	Mesotrófico	5 3	Mesotrófico	5 2	Oligotrófico	5 3	Mesotrófico	5 3	Mesotrófico	5 1	Oligotrófico	-	-
C10	abr/20	Transição	Implantação	4 8	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	5 0	Oligotrófico	5 6	Mesotrófico
C11	jun/20	Seco	Implantação	5 4	Mesotrófico	5 0	Oligotrófico	4 8	Oligotrófico	5 3	Mesotrófico	5 3	Mesotrófico	5 1	Oligotrófico	6 2	Eutrófico

(-) Análise não realizada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Qualidade das Águas Superficiais

Conforme citado, o monitoramento da qualidade da água na Barragem Pedreira compreendeu até o momento 11 campanhas, sendo a primeira na etapa prévia às obras, a segunda, no início da implantação, e as demais realizadas na etapa de implantação do empreendimento, englobando diferentes períodos hidrológicos.

Na décima primeira campanha, foco do presente relatório, realizada no período seco (junho/20), os resultados obtidos indicam que as águas nos cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos limites de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas doces classe 2, padrão similar ao verificado nas amostragens anteriores.

Do conjunto de ensaios realizados, foram detectadas não conformidades apenas para demanda bioquímica de oxigênio – DBO e ferro dissolvido.

A demanda bioquímica de oxigênio – DBO se manteve abaixo do limiar de quantificação pelo método analítico na maioria de pontos da malha amostra, constituindo uma exceção apenas no ponto localizado no afluente do rio Jaguari (P07), onde o valor obtido esteve em desconformidade com a legislação vigente. Este ponto apresenta uma dinâmica lântica, com menor circulação de água, tendendo a promover o maior acúmulo de matéria orgânica.

Considerando a série de metais e semimetais avaliados, os teores de ferro dissolvido se mantiveram acima do padrão estipulado pela legislação em dois pontos no rio Jaguari (P05 e P02), no córrego Entre-Montes (P04) e no afluente do rio Jaguari (P07). Este metal é característico da matriz geológica regional e seu aumento é potencializado pelos processos erosivos nas margens, tendendo a ser lixiviado com maior intensidade aos cursos d'água no período chuvoso. Contudo, as desconformidades observadas para o ferro dissolvido não podem ser associadas diretamente com as atividades do empreendimento, embora as ações de remoção de vegetação e movimentação de solos para a implantação da Barragem Pedreira tendam a potencializar o incremento deste metal na água. Nas amostragens anteriores deste monitoramento também foram observadas desconformidades em relação à concentração de ferro dissolvido, conforme apresentado no item 5.

O Índice de Qualidade da Água – IQA corrobora o baixo nível de poluição orgânica na amostral, uma vez que todos os pontos monitorados no rio Jaguari, no córrego Entre-Montes e no afluente do rio Jaguari foram classificados com Bons na última campanha (junho/20). Quanto ao

nível de trofia os pontos no rio Jaguari e córrego Entre-Montes foram classificados como Oligotróficos ou Mesotróficos e o afluente do rio Jaguari foi classificado como Eutrófico

9 EQUIPE TÉCNICA

Equipe técnica	Formação	Registro profissional	Atuação no projeto
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga. Msc em Ecologia	CRBio: 06912-01	Responsável técnica
Josefa Oliveira dos Santos	Tecnóloga em Gestão Ambiental	CRQ: 04265303	Elaboração do relatório técnico
Felipe Theocharides Oricchio	Biólogo - Doutor em Ecologia e Evolução	Em processo de obtenção do CRBio.	Elaboração do relatório técnico
Edson Wilmsen Ferreira	Tecnólogo Ambiental	CRQ: 04266157	Supervisão da coleta de qualidade da água
José Roberto Siqueira	Engenheiro	CREA: 060107354-1	Análise de vazão

10 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	abr /18	mai /18	jun /18	jul /18	ago /18	set /18	out /18	nov /18	dez /18	jan /19	fev /19	mar /19	abr /19	mai /19	jun /19	jul /19	ago /19	set /19	out /19	nov /19	dez /19	jan /20	fev /20	mar /20	abr /20	mai /20	jun /20	jul /20	ago /20	set /20
Campanha de Amostragem	x						x				x		x		x		x		x			x	x		x		x		x	
Relatório da Campanha			x					x					x	x		x				x				x		x		x		x
Relatório Consolidado Final																														x

Legenda: atividades já realizadas atividades previstas

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica - Método ensaio com Ceriodaphnia spp (Crustacea, Cladocera)** ABNT NBR 13373:2017. 20 p. 2017.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2012.
- APHA (American Public Health Association). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 23^a ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2017.
- 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 – 2018**. 2019.
- 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. 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.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ª ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro. 602p. 1998.
- HIDROSTUDIO ENGENHARIA; THEMAG ENGENHARIA; DAEE (Departamento De Águas E Energia Elétrica). **Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA das Barragens Pedreira e Duas Pontes**. São Paulo. 2015.
- INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. **Acreditação de Laboratórios**. 2005.
- MS (Ministério da Saúde). **Portaria de Consolidação Nº 5 de 2017**. Consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.
- SMA (Secretaria De Meio Ambiente). **Resolução nº 100, de 17 de outubro de 2013**. Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Processo CETESB nº 98/2012/310 E. Republicada no DOE de 22-10-2013 seção I pág 41. 2013.
- USEPA (United states environmental protection agency). **SW-846 Test Method: Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction**. 3510C - Revision 3 December 1996.
- USEPA (United states environmental protection agency). **Acid digestion of waters for total recoverable or dissolved metals for analysis by flaa or icp spectroscopy**. 3005A - 1 Revision 1 July 1992.
- USEPA (United states environmental protection agency). **Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry**. SW-846 Update V 8270D - 1 Revision 5 July 2014.
- USEPA (United states environmental protection agency). **Technical Manual: methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses**. 2007.

ANEXOS

ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

ANEXO II – MEDIÇÃO DE VAZÃO

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 144934/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811406		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 10:30:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:03	Data de Elaboração do RRA:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,48	---	27/06/2020 05:08	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,48	---	27/06/2020 05:08	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	25/06/2020 12:05	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	66	500	24/06/2020 15:44	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	24/06/2020 15:44	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	5,06	250	24/06/2020 11:33	---	---
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	70	---	23/06/2020 10:30	---	---
Turbidez	UNT	0,1	7,04	100	24/06/2020 05:00	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0408	0,1	24/06/2020 18:25	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	25/06/2020 06:43	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	25/06/2020 06:43	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	25/06/2020 06:43	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	24/06/2020 18:25	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	25/06/2020 06:43	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,276	0,3	24/06/2020 18:25	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0258	0,1	25/06/2020 06:43	---	---
Merúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	25/06/2020 06:43	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	25/06/2020 06:43	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	25/06/2020 06:43	---	---
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	24/06/2020 07:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	86	1000	24/06/2020 00:10	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	1350	---	24/06/2020 00:10	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	24/06/2020 02:37	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	24/06/2020 15:50	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	23/06/2020 10:30	---	---
Alcalinidade Total	mg/L	5	27,6	---	26/06/2020 05:15	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	26/06/2020 19:28	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	8,08	250	24/06/2020 11:33	---	---
DBO	mg/L	3	< 3	5	24/06/2020 06:17	---	---
DQO	mg/L	5	9,0	---	24/06/2020 06:46	---	---
Dureza Total	mg/L	5	22,0	---	25/06/2020 06:43	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,11	1,4	24/06/2020 11:33	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,0967	Obs (2)	25/06/2020 06:43	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,67	10	24/06/2020 09:45	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	24/06/2020 09:45	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	49,2	75	24/06/2020 05:00	---	---
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	24/06/2020 05:54	---	---
Condutividade	µS/cm	1	71,0	---	23/06/2020 10:30	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,5	> 5	23/06/2020 10:30	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,98	6-9	23/06/2020 10:30	---	---
Potencial Redox	mV	---	137,8	---	23/06/2020 10:30	---	---
Salinidade	%	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 10:30	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	18,7	---	23/06/2020 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, 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.

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.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

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.

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Rio Jaguari

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Límpido

Condições Climáticas: Céu nublado

Avaliação do Entorno: Presença de pastagem

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 144934/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 144934/2020-0 - 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 Corregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

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

Chave de Validação: 5131e4b08737436172bf86251b87bc0d


 Gileni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 144934/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811406		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 10:30:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:03	Data de Elaboração do RE:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,48	0,024	27/06/2020 05:08	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,48	0,024	27/06/2020 05:08	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	25/06/2020 12:05	---	314	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	66	3,3	24/06/2020 15:44	---	48	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	24/06/2020 15:44	---	49	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	5,06	0,86	24/06/2020 11:33	---	2979	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	7,04	0,35	24/06/2020 05:00	---	52	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0408	0,0049	24/06/2020 18:25	8137/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 18:25	8137/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,276	0,033	24/06/2020 18:25	8137/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0258	0,0031	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	24/06/2020 07:40	8163/2020	90	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	86	17	24/06/2020 00:10	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	1350	270	24/06/2020 00:10	---	32	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	24/06/2020 02:37	8214/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	24/06/2020 15:50	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	23/06/2020 10:30	---	44	---	---
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	27,6	2,8	26/06/2020 05:15	---	28	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	26/06/2020 19:28	---	29	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	8,08	1,4	24/06/2020 11:33	---	2979	---	---
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	24/06/2020 06:17	---	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	9,0	1,4	24/06/2020 06:46	---	36	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	22,0	2,6	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,11	0,019	24/06/2020 11:33	---	2979	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,0967	0,012	25/06/2020 06:43	8154/2020	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,67	0,17	24/06/2020 09:45	---	2980	---	---
Nítrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	24/06/2020 09:45	---	2980	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	49,2	4,9	24/06/2020 05:00	---	272	---	---
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	24/06/2020 05:54	---	94	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	71,0	1,4	23/06/2020 10:30	---	55	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,5	0,55	23/06/2020 10:30	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,98	0,2	23/06/2020 10:30	---	60	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	137,8	10	23/06/2020 10:30	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 10:30	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	18,7	0,5	23/06/2020 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, 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
145986/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	8137/2020	372
145986/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	8137/2020	372
145986/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	8137/2020	372
146358/2020-1.0	Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	8154/2020	373
146358/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	8154/2020	373
146490/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	8163/2020	90
147326/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	8214/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
145987/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	84	80 - 120	8137/2020	372
145987/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	92	80 - 120	8137/2020	372
145987/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	95	80 - 120	8137/2020	372
145987/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	104	80 - 120	8137/2020	372
145987/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	91	80 - 120	8137/2020	372
145987/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	84	80 - 120	8137/2020	372
145987/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	96	80 - 120	8137/2020	372
146359/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	8154/2020	373
146359/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	118	80 - 120	8154/2020	373
146359/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	120	80 - 120	8154/2020	373
146359/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	90	80 - 120	8154/2020	373
146359/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	100	80 - 120	8154/2020	373
146359/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	118	80 - 120	8154/2020	373
146359/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	120	80 - 120	8154/2020	373
146491/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	99	80 - 120	8163/2020	90
147327/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	1	62	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	1	56	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	1	101	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	Fenol	µg/L	1	31	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	1	42	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	31	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	1	76	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	Pireno	µg/L	1	66	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	25	25 - 110	8214/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145986/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	94,9	70 - 130	8137/2020	372
146358/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	104	70 - 130	8154/2020	373
147326/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	30	25 - 110	8214/2020	6
147326/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	44	25 - 110	8214/2020	6
Amostras Controle							
145987/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	98,8	70 - 130	8137/2020	372
146359/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	108	70 - 130	8154/2020	373
147327/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	30	25 - 110	8214/2020	6

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
147327/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	64	25 - 110	8214/2020	6
Item de Ensaio							
144934/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	108	70 - 130	8154/2020	373
144934/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	100	70 - 130	8137/2020	372
144934/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	40	25 - 110	8214/2020	6
144934/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	70	25 - 110	8214/2020	6

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.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Rio Jaguari
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Límpido
Condições Climáticas: Céu nublado
Avaliação do Entorno: Presença de pastagem
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

2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
29	Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
65	Surfactantes: ISO 16265: 2009
314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
272	Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
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
94	Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
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
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
6	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 5131e4b08737436172bf86251b87bc0d


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143888/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811434		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 15:33:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:02	Data de Elaboração do RRA:	30/06/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,47	---	24/06/2020 21:50	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,47	---	24/06/2020 21:50	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	24/06/2020 12:25	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	69	500	23/06/2020 23:10	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 23:10	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	4,24	250	23/06/2020 09:04	---	---
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	120	---	22/06/2020 15:33	---	---
Turbidez	UNT	0,1	5,19	100	23/06/2020 00:15	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0527	0,1	24/06/2020 14:12	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 14:16	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	24/06/2020 14:16	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 14:16	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	24/06/2020 14:12	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	24/06/2020 14:16	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,349	0,3	24/06/2020 14:12	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0205	0,1	24/06/2020 14:16	---	---
Merúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	24/06/2020 14:16	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	24/06/2020 14:16	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	24/06/2020 14:16	---	---
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	23/06/2020 07:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	162	1000	23/06/2020 00:10	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	2430	---	23/06/2020 00:10	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 07:24	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	23/06/2020 14:28	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	22/06/2020 15:33	---	---
Alcalinidade Total	mg/L	5	28,9	---	24/06/2020 03:54	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	26/06/2020 18:40	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	7,39	250	23/06/2020 09:04	---	---
DBO	mg/L	3	< 3	5	23/06/2020 06:30	---	---
DQO	mg/L	5	10,1	---	23/06/2020 06:50	---	---
Dureza Total	mg/L	5	21,3	---	24/06/2020 14:16	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,12	1,4	23/06/2020 09:04	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	24/06/2020 14:16	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,52	10	23/06/2020 08:26	---	---
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	23/06/2020 08:26	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	46,4	75	23/06/2020 00:15	---	---
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 14:28	---	---
Condutividade	µS/cm	1	99,0	---	22/06/2020 15:33	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,3	> 5	22/06/2020 15:33	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,77	6-9	22/06/2020 15:33	---	---
Potencial Redox	mV	---	98,3	---	22/06/2020 15:33	---	---
Salinidade	%	0,1	0,14	---	22/06/2020 15:33	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	23,2	---	22/06/2020 15:33	---	---

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.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

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.

Plano de Amostragem – Nº 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 143888/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143888/2020-0 - 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) Ferro Dissolvido 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.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

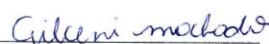
Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B


Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 701674f08887d72eccc2960f4bca35dd


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 143888/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811434		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 15:33:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:02	Data de Elaboração do RE:	30/06/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,47	0,024	24/06/2020 21:50	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,47	0,024	24/06/2020 21:50	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	24/06/2020 12:25	---	314	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	69	3,5	23/06/2020 23:10	---	48	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 23:10	---	49	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	4,24	0,72	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	5,19	0,26	23/06/2020 00:15	---	52	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0527	0,0063	24/06/2020 14:12	8109/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:12	8109/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,349	0,042	24/06/2020 14:12	8109/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0205	0,0025	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	23/06/2020 07:40	8075/2020	90	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	162	32	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	2430	490	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 07:24	8083/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	23/06/2020 14:28	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	22/06/2020 15:33	---	44	---	---
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	28,9	2,9	24/06/2020 03:54	---	28	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	26/06/2020 18:40	---	29	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	7,39	1,3	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	23/06/2020 06:30	---	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	10,1	1,5	23/06/2020 06:50	---	36	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	21,3	2,6	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,12	0,02	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,52	0,15	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Nítrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	46,4	4,6	23/06/2020 00:15	---	272	---	---
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 14:28	---	94	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	99,0	2	22/06/2020 15:33	---	55	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,3	0,53	22/06/2020 15:33	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,77	0,2	22/06/2020 15:33	---	60	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	98,3	10	22/06/2020 15:33	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	0,14	0,014	22/06/2020 15:33	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	23,2	0,5	22/06/2020 15:33	---	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
145287/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	8075/2020	90
145375/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	8083/2020	6
145683/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	8109/2020	372
145683/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	8109/2020	372
145683/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	8109/2020	372
145690/2020-1.0	Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	8111/2020	373

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
145288/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	105	80 - 120	8075/2020	90
145376/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	1	65	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	1	108	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Fenol	µg/L	1	29	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	1	56	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	30	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	1	81	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Pireno	µg/L	1	91	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6
145684/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	91	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	118	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	117	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	98	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	113	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	111	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	117	80 - 120	8109/2020	372
145691/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	119	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	118	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	96	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	119	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	107	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	117	80 - 120	8111/2020	373

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145683/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	101	70 - 130	8109/2020	372
145690/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	8111/2020	373
145375/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
145375/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
Amostras Controle							
145684/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	103	70 - 130	8109/2020	372
145691/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	8111/2020	373
145376/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	32	25 - 110	8083/2020	6

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145376/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	87	25 - 110	8083/2020	6
Item de Ensaio							
143888/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	8111/2020	373
143888/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	97,7	70 - 130	8109/2020	372
143888/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	35	25 - 110	8083/2020	6
143888/2020-1.0	2-Fluorifenil	%	1	80	25 - 110	8083/2020	6

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.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente

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

2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
29	Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
65	Surfactantes: ISO 16265: 2009
314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
272	Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
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
94	Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
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
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
6	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 701674f08887d72ecee2960f4bca35dd


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joaze Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143892/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811442		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 16:30:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:07	Data de Elaboração do RRA:	30/06/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,77	---	24/06/2020 21:52	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,77	---	24/06/2020 21:52	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	24/06/2020 12:13	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	71	500	23/06/2020 23:10	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 23:10	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	4,31	250	23/06/2020 09:04	---	---
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	20	---	22/06/2020 16:30	---	---
Turbidez	UNT	0,1	7,56	100	23/06/2020 00:15	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0409	0,1	23/06/2020 11:34	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 05:46	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	24/06/2020 05:46	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 05:46	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	23/06/2020 11:34	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	24/06/2020 05:46	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,223	0,3	23/06/2020 11:34	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0194	0,1	24/06/2020 05:46	---	---
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	24/06/2020 05:46	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	24/06/2020 05:46	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	24/06/2020 05:46	---	---
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	23/06/2020 07:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	214	1000	23/06/2020 00:10	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	8390	---	23/06/2020 00:10	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 07:27	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	23/06/2020 14:28	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	22/06/2020 16:30	---	---
Alcalinidade Total	mg/L	5	27,6	---	24/06/2020 03:54	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	26/06/2020 19:08	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	7,36	250	23/06/2020 09:04	---	---
DBO	mg/L	3	< 3	5	23/06/2020 06:30	---	---
DQO	mg/L	5	10,4	---	23/06/2020 06:50	---	---
Dureza Total	mg/L	5	20,7	---	24/06/2020 05:46	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,12	1,4	23/06/2020 09:04	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,0716	Obs (2)	24/06/2020 05:46	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,45	10	23/06/2020 08:26	---	---
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	23/06/2020 08:26	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	52,4	75	23/06/2020 00:15	---	---
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 14:28	---	---
Condutividade	µS/cm	1	101	---	22/06/2020 16:30	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,5	> 5	22/06/2020 16:30	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,50	6-9	22/06/2020 16:30	---	---
Potencial Redox	mV	---	88,2	---	22/06/2020 16:30	---	---
Salinidade	%	0,1	0,10	---	22/06/2020 16:30	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	22,1	---	22/06/2020 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 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.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

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.

Plano de Amostragem – Nº 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 143892/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143892/2020-0 - 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.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

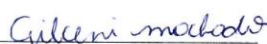
Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 59c7ca542eaf8d8e72b56d748b994a96


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 143892/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811442		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 16:30:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:07	Data de Elaboração do RE:	30/06/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,77	0,039	24/06/2020 21:52	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,77	0,039	24/06/2020 21:52	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	24/06/2020 12:13	---	314	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	71	3,6	23/06/2020 23:10	---	48	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 23:10	---	49	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	4,31	0,73	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	7,56	0,38	23/06/2020 00:15	---	52	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0409	0,0049	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,223	0,027	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0194	0,0023	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	23/06/2020 07:40	8075/2020	90	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	214	43	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	8390	1700	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 07:27	8083/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	23/06/2020 14:28	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	22/06/2020 16:30	---	44	---	---
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	27,6	2,8	24/06/2020 03:54	---	28	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	26/06/2020 19:08	---	29	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	7,36	1,3	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	23/06/2020 06:30	---	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	10,4	1,6	23/06/2020 06:50	---	36	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	20,7	2,5	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,12	0,02	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,0716	0,0086	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,45	0,15	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Nítrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	52,4	5,2	23/06/2020 00:15	---	272	---	---
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 14:28	---	94	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	101	2	22/06/2020 16:30	---	55	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,5	0,55	22/06/2020 16:30	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,50	0,2	22/06/2020 16:30	---	60	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	88,2	10	22/06/2020 16:30	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	0,10	0,01	22/06/2020 16:30	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	22,1	0,5	22/06/2020 16:30	---	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
144473/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
144473/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
144473/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
145137/2020-1.0	Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Manganes	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	8068/2020	373
145287/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	8075/2020	90
145375/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	8083/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
144474/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	117	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	119	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	105	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	97	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	102	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	117	80 - 120	8021/2020	372
145138/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	89	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	90	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	110	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	83	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	103	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	107	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	110	80 - 120	8068/2020	373
145288/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	105	80 - 120	8075/2020	90
145376/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	1	65	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	1	108	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Fenol	µg/L	1	29	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	1	56	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	30	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	1	81	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Pireno	µg/L	1	91	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
144473/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	84,8	70 - 130	8021/2020	372
145137/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	8068/2020	373
145375/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
145375/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
Amostras Controle							
144474/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	108	70 - 130	8021/2020	372
145138/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	8068/2020	373
145376/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	32	25 - 110	8083/2020	6

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145376/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	87	25 - 110	8083/2020	6
Item de Ensaio							
143892/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	124	70 - 130	8068/2020	373
143892/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	103	70 - 130	8021/2020	372
143892/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	36	25 - 110	8083/2020	6
143892/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	74	25 - 110	8083/2020	6

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.

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.

IQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

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

2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
29	Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
65	Surfactantes: ISO 16265: 2009
314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
272	Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
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
94	Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
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
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
6	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 59c7ca542ef8d8e72b56d748b994a96


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Jozeane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143884/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811444		
Identificação do Cliente:	P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte da Margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 11:40:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 21:49	Data de Elaboração do RRA:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	< 0,4	---	24/06/2020 22:08	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	< 0,4	---	24/06/2020 22:07	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	24/06/2020 12:40	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	50	500	23/06/2020 23:10	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 23:10	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	0,97	250	23/06/2020 09:04	---	---
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	50	---	22/06/2020 11:40	---	---
Turbidez	UNT	0,1	4,21	100	23/06/2020 00:15	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0420	0,1	23/06/2020 11:34	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 05:46	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	24/06/2020 05:46	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 05:46	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	23/06/2020 11:34	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	24/06/2020 05:46	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,451	0,3	23/06/2020 11:34	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0127	0,1	24/06/2020 05:46	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	24/06/2020 05:46	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	24/06/2020 05:46	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	24/06/2020 05:46	---	---
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	23/06/2020 07:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	72	1000	23/06/2020 00:10	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	1730	---	23/06/2020 00:10	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 07:24	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	23/06/2020 14:28	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	22/06/2020 11:40	---	---
Alcalinidade Total	mg/L	5	36,5	---	24/06/2020 05:10	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	0,001	0,005	26/06/2020 19:32	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	2,36	250	23/06/2020 09:04	---	---
DBO	mg/L	3	< 3	5	23/06/2020 06:10	---	---
DQO	mg/L	5	7,5	---	23/06/2020 06:50	---	---
Dureza Total	mg/L	5	14,1	---	24/06/2020 05:46	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	1,4	23/06/2020 09:04	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,0328	Obs (2)	24/06/2020 05:46	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,36	10	23/06/2020 08:26	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	23/06/2020 08:26	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	35,7	75	23/06/2020 00:15	---	---
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 14:28	---	---
Condutividade	µS/cm	1	111	---	22/06/2020 11:40	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,3	> 5	22/06/2020 11:40	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,98	6-9	22/06/2020 11:40	---	---
Potencial Redox	mV	---	77	---	22/06/2020 11:40	---	---
Salinidade	‰	0,1	0,21	---	22/06/2020 11:40	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	18,3	---	22/06/2020 11:40	---	---

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 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.

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.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

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.

Plano de Amostragem – Nº 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 143884/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143884/2020-0 - 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) Ferro Dissolvido 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.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

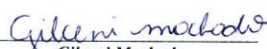
Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 6ae1bb2080c924d4fb5608c0f656963f1


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 143884/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811444		
Identificação do Cliente:	P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte da Margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 11:40:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 21:49	Data de Elaboração do RE:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	< 0,4	n.a.	24/06/2020 22:08	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	< 0,4	n.a.	24/06/2020 22:07	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	24/06/2020 12:40	---	314	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	50	2,5	23/06/2020 23:10	---	48	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 23:10	---	49	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	0,97	0,16	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	4,21	0,21	23/06/2020 00:15	---	52	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0420	0,005	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,451	0,054	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0127	0,0015	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	23/06/2020 07:40	8075/2020	90	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	72	14	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	1730	350	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 07:24	8083/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	23/06/2020 14:28	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	22/06/2020 11:40	---	44	---	---
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	36,5	3,7	24/06/2020 05:10	---	28	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	0,001	0,00016	26/06/2020 19:32	---	29	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	2,36	0,4	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	23/06/2020 06:10	---	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	7,5	1,1	23/06/2020 06:50	---	36	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	14,1	1,7	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	< 0,05	n.a.	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,0328	0,0039	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	0,36	0,036	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	35,7	3,6	23/06/2020 00:15	---	272	---	---
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 14:28	---	94	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Condutividade	---	µS/cm	1	111	2,2	22/06/2020 11:40	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,3	0,53	22/06/2020 11:40	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,98	0,2	22/06/2020 11:40	---	60	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	77	10	22/06/2020 11:40	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	0,21	0,021	22/06/2020 11:40	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	18,3	0,5	22/06/2020 11:40	---	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, 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
144473/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
144473/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
144473/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
145137/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	8068/2020	373
145287/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	8075/2020	90
145375/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	8083/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
144474/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	117	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	119	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	105	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	97	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	102	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	117	80 - 120	8021/2020	372
145138/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	89	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	90	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	110	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	83	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	103	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	107	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	110	80 - 120	8068/2020	373
145288/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	105	80 - 120	8075/2020	90
145376/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	1	65	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	1	108	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Fenol	µg/L	1	29	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Acenafteno	µg/L	1	56	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	30	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	1	81	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Pireno	µg/L	1	91	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
144473/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	84,8	70 - 130	8021/2020	372
145137/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	8068/2020	373
145375/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
145375/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
Amostras Controle							
144474/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	108	70 - 130	8021/2020	372
145138/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	8068/2020	373

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145376/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	32	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	87	25 - 110	8083/2020	6
Item de Ensaio							
143884/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	107	70 - 130	8068/2020	373
143884/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	113	70 - 130	8021/2020	372
143884/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	30	25 - 110	8083/2020	6
143884/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	67	25 - 110	8083/2020	6

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 PCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente

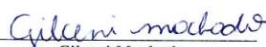
Responsabilidade Técnica

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

2980 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
29 Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
65 Surfactantes: ISO 16265: 2009
314 Nitrogênio Amônia: ISO 11732: 2005
2979 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
272 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
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
94 Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
36 DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15 DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
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
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
6 SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 6ae1bb2080e924d4fb5608c8f56963f1


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joazane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143887/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811407		
Identificação do Cliente:	P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 14:55:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 21:56	Data de Elaboração do RRA:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,44	---	24/06/2020 21:51	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,44	---	24/06/2020 21:51	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	24/06/2020 12:28	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	72	500	23/06/2020 23:10	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 23:10	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	4,32	250	23/06/2020 09:04	---	---
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	120	---	22/06/2020 14:55	---	---
Turbidez	UNT	0,1	5,46	100	23/06/2020 00:15	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0946	0,1	23/06/2020 11:34	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 05:46	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	24/06/2020 05:46	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 05:46	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	23/06/2020 11:34	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	24/06/2020 05:46	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,384	0,3	23/06/2020 11:34	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0129	0,1	24/06/2020 05:46	---	---
Merúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	24/06/2020 05:46	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	24/06/2020 05:46	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	24/06/2020 05:46	---	---
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	23/06/2020 07:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	148	1000	23/06/2020 00:10	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	1600	---	23/06/2020 00:10	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 07:25	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	23/06/2020 14:28	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	22/06/2020 14:55	---	---
Alcalinidade Total	mg/L	5	26,8	---	24/06/2020 03:54	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	26/06/2020 19:18	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	7,50	250	23/06/2020 09:04	---	---
DBO	mg/L	3	< 3	5	23/06/2020 06:10	---	---
DQO	mg/L	5	10,0	---	23/06/2020 06:50	---	---
Dureza Total	mg/L	5	12,2	---	24/06/2020 05:46	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,12	1,4	23/06/2020 09:04	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,0205	Obs (2)	24/06/2020 05:46	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,51	10	23/06/2020 08:26	---	---
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	23/06/2020 08:26	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	45,5	75	23/06/2020 00:15	---	---
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 14:28	---	---
Condutividade	µS/cm	1	100	---	22/06/2020 14:55	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,2	> 5	22/06/2020 14:55	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,81	6-9	22/06/2020 14:55	---	---
Potencial Redox	mV	---	90,5	---	22/06/2020 14:55	---	---
Salinidade	%	0,1	0,16	---	22/06/2020 14:55	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	22,3	---	22/06/2020 14:55	---	---

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.

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.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

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.

Plano de Amostragem – Nº 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro

Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 143887/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143887/2020-0 - 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) Ferro Dissolvido 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.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

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

Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B

OD: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 45000 G

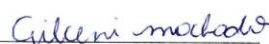
Potencia Redox: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2580 B

Salinidade: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2520 B

Temperatura: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2550 B

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 6b3e60bd7dad3aa24c64c7511e11499d


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 143887/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811407		
Identificação do Cliente:	P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 14:55:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 21:56	Data de Elaboração do RE:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,44	0,022	24/06/2020 21:51	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,44	0,022	24/06/2020 21:51	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	24/06/2020 12:28	---	314	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	72	3,6	23/06/2020 23:10	---	48	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 23:10	---	49	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	4,32	0,73	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	5,46	0,27	23/06/2020 00:15	---	52	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0946	0,011	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,384	0,046	23/06/2020 11:34	8021/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0129	0,0015	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	23/06/2020 07:40	8075/2020	90	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	148	30	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	1600	320	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 07:25	8083/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	23/06/2020 14:28	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	22/06/2020 14:55	---	44	---	---
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	26,8	2,7	24/06/2020 03:54	---	28	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	26/06/2020 19:18	---	29	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	7,50	1,3	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	23/06/2020 06:10	---	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	10,0	1,5	23/06/2020 06:50	---	36	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	12,2	1,5	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,12	0,02	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,0205	0,0025	24/06/2020 05:46	8068/2020	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,51	0,15	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Nítrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	45,5	4,6	23/06/2020 00:15	---	272	---	---
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 14:28	---	94	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	100	2	22/06/2020 14:55	---	55	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	6,2	0,62	22/06/2020 14:55	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,81	0,2	22/06/2020 14:55	---	60	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	90,5	10	22/06/2020 14:55	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	0,16	0,016	22/06/2020 14:55	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	22,3	0,5	22/06/2020 14:55	---	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
144473/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
144473/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
144473/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	8021/2020	372
145137/2020-1.0	Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	8068/2020	373
145137/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	8068/2020	373
145287/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	8075/2020	90
145375/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	8083/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
144474/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	117	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	119	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	105	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	97	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	102	80 - 120	8021/2020	372
144474/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	117	80 - 120	8021/2020	372
145138/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	89	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	90	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	110	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	83	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	103	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	107	80 - 120	8068/2020	373
145138/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	110	80 - 120	8068/2020	373
145288/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	105	80 - 120	8075/2020	90
145376/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	1	65	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	1	108	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Fenol	µg/L	1	29	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	1	56	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	30	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	1	81	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Pireno	µg/L	1	91	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
144473/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	84,8	70 - 130	8021/2020	372
145137/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	8068/2020	373
145375/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
145375/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
Amostras Controle							
144474/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	108	70 - 130	8021/2020	372
145138/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	8068/2020	373
145376/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	32	25 - 110	8083/2020	6

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145376/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	87	25 - 110	8083/2020	6
Item de Ensaio							
143887/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	107	70 - 130	8068/2020	373
143887/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	105	70 - 130	8021/2020	372
143887/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	28	25 - 110	8083/2020	6
143887/2020-1.0	2-Fluorifenil	%	1	72	25 - 110	8083/2020	6

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.

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 Lêntico: 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.

IQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente

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

2980	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
29	Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
65	Surfactantes: ISO 16265: 2009
314	Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
272	Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
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
94	Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
36	DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15	DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
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
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
6	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 6b3e60bd7dad3aa24c64c7511e11499d


Gilceni Machado
Controlador de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joaze Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 144935/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811520		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 08:40:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:05	Data de Elaboração do RRA:	29/06/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Carbono Orgânico Total	mg/L	1	3,3	---	25/06/2020 08:57	---	---
Cloro Residual Livre	mg/L	0,01	< 0,01	---	23/06/2020 08:40	---	---
Potássio	mg/L	0,1	4,31	---	25/06/2020 06:59	---	---
Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	---	26/06/2020 20:19	---	---
Sódio	mg/L	0,1	7,24	---	25/06/2020 06:59	---	---
Alumínio	mg/L	0,001	0,373	---	25/06/2020 06:59	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,0446	0,7	25/06/2020 06:59	---	---
Cobre	mg/L	0,001	< 0,001	---	25/06/2020 06:59	---	---
Ferro	mg/L	0,001	0,928	---	25/06/2020 06:59	---	---
Condutividade	µS/cm	1	127	---	23/06/2020 08:40	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,4	> 5	23/06/2020 08:40	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,98	6-9	23/06/2020 08:40	---	---
Turbidez	UNT	0,1	5,30	100	24/06/2020 05:00	---	---
Potencial Redox	mV	---	127,3	---	23/06/2020 08:40	---	---
Salinidade	‰	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 08:40	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	17,9	---	23/06/2020 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, 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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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:	Jaguari
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu nublado
Avaliação do Entorno:	Presença de pastagem
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 144935/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 144935/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Página 1 de 2 / R.R.A.: 144935/2020-0

Bioagri Ambiental. – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

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 - Pinacaba/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 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

Chave de Validação: 76642da5e4226e02d01587e6541ed129



Ana Paula Ribeiro
Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região



Joséane Maria Bülow
Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 144935/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811520		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 08:40:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:05	Data de Elaboração do RE:	29/06/2020

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	3,3	0,23	25/06/2020 08:57	---	132	---	---
Cloro Residual Livre	7782-50-5	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	23/06/2020 08:40	---	54	---	---
Potássio	7440-09-7	mg/L	0,1	4,31	0,52	25/06/2020 06:59	8157/2020	373	---	---
Trihalometanos Totais	---	mg/L	0,004	< 0,004	n.a.	26/06/2020 20:19	8192/2020	98	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	7,24	0,87	25/06/2020 06:59	8157/2020	373	---	---
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,373	0,045	25/06/2020 06:59	8157/2020	373	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0446	0,0054	25/06/2020 06:59	8157/2020	373	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	25/06/2020 06:59	8157/2020	373	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	0,928	0,11	25/06/2020 06:59	8157/2020	373	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	127	2,5	23/06/2020 08:40	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,4	0,54	23/06/2020 08:40	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,98	0,2	23/06/2020 08:40	---	60	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	5,30	0,27	24/06/2020 05:00	---	52	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	127,3	10	23/06/2020 08:40	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 08:40	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	17,9	0,5	23/06/2020 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, Cloro Residual Livre, Potencial Redox, Salinidade

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
146384/2020-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	8157/2020	373
146384/2020-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	8157/2020	373
146384/2020-1.0	Potássio	µg/L	100	< 100	8157/2020	373
146384/2020-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	8157/2020	373
146384/2020-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	8157/2020	373
146384/2020-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	8157/2020	373
147003/2020-1.0	Trihalometanos Totais	mg/L	0,004	< 0,004	8192/2020	98

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
146385/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	105	80 - 120	8157/2020	373
146385/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	119	80 - 120	8157/2020	373
146385/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	120	80 - 120	8157/2020	373
146385/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	8157/2020	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
146385/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	113	80 - 120	8157/2020	373
146385/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	116	80 - 120	8157/2020	373
146385/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	118	80 - 120	8157/2020	373
147004/2020-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	109	70 - 130	8192/2020	98
147004/2020-1.0	Benzeno	µg/L	20	109	70 - 130	8192/2020	98
147004/2020-1.0	Tricloroetano	µg/L	20	112	70 - 130	8192/2020	98
147004/2020-1.0	Tolueno	µg/L	20	108	70 - 130	8192/2020	98
147004/2020-1.0	Monoclorobenzeno	µg/L	20	111	70 - 130	8192/2020	98

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
147003/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	102	70 - 130	8192/2020	98
147003/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	123	70 - 130	8192/2020	98
146384/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	103	70 - 130	8157/2020	373
Amostras Controle							
147004/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	109	70 - 130	8192/2020	98
147004/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	117	70 - 130	8192/2020	98
146385/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	103	70 - 130	8157/2020	373
Item de Ensaio							
144935/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	108	70 - 130	8157/2020	373
144935/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	127	70 - 130	8192/2020	98
144935/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	103	70 - 130	8192/2020	98

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Jaguari
 Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
 Aspecto da Amostra: Limpido
 Condições Climáticas: Céu nublado
 Avaliação do Entorno: Presença de pastagem
 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

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: 76642da5e4226e02d01587e6541ed129



Ana Paula Ribeiro
Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região



Joséane Maria Bülow
Joséane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 144936/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811443		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 08:40:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:05	Data de Elaboração do RRA:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,61	---	28/06/2020 15:12	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	0,61	---	28/06/2020 15:12	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)	25/06/2020 12:14	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	77	500	24/06/2020 15:44	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	24/06/2020 15:44	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	4,75	250	24/06/2020 11:29	---	---
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	110	---	23/06/2020 08:40	---	---
Turbidez	UNT	0,1	7,06	100	24/06/2020 05:00	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0153	0,1	24/06/2020 10:00	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 13:40	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	24/06/2020 13:40	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 13:40	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	24/06/2020 10:00	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	24/06/2020 13:40	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,152	0,3	24/06/2020 10:00	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0225	0,1	24/06/2020 13:40	---	---
Merúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	24/06/2020 13:40	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	24/06/2020 13:40	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	24/06/2020 13:40	---	---
Clorofila A	µg/L	1	< 1	30	24/06/2020 07:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	116	1000	24/06/2020 00:10	---	---
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	51720	---	24/06/2020 00:10	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	24/06/2020 02:36	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	24/06/2020 15:50	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	23/06/2020 08:40	---	---
Alcalinidade Total	mg/L	5	28,4	---	26/06/2020 05:16	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	0,002	0,005	26/06/2020 19:21	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	8,05	250	24/06/2020 11:29	---	---
DBO	mg/L	3	< 3	5	24/06/2020 06:25	---	---
DQO	mg/L	5	8,8	---	24/06/2020 06:46	---	---
Dureza Total	mg/L	5	20,6	---	24/06/2020 13:40	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,13	1,4	24/06/2020 11:29	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,0830	Obs (2)	24/06/2020 13:40	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,58	10	24/06/2020 09:30	---	---
Nítrito (como N)	mg/L	0,02	0,03	1	24/06/2020 09:30	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	52,5	75	24/06/2020 05:00	---	---
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	24/06/2020 05:54	---	---
Condutividade	µS/cm	1	127	---	23/06/2020 08:40	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,4	> 5	23/06/2020 08:40	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,98	6-9	23/06/2020 08:40	---	---
Potencial Redox	mV	---	127,3	---	23/06/2020 08:40	---	---
Salinidade	%	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 08:40	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	17,9	---	23/06/2020 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, 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.

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

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.

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Jaguari

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Aspecto da Amostra: Límpido

Condições Climáticas: Céu nublado

Odor da Amostra: Característico

Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 144936/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 144936/2020-0 - 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.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

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

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

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 8de206ea477431685fd88ee583e360ef


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bälou
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 144936/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - ANDAR 17 SALA 1707 - AGUA BRANCA - São Paulo - SP - CEP: 05001100
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811443		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 08:40:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:05	Data de Elaboração do RE:	01/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,61	0,031	28/06/2020 15:12	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	0,61	0,031	28/06/2020 15:12	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	25/06/2020 12:14	---	314	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	77	3,9	24/06/2020 15:44	---	48	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	24/06/2020 15:44	---	49	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	4,75	0,81	24/06/2020 11:29	---	2979	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	7,06	0,35	24/06/2020 05:00	---	52	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0153	0,0018	24/06/2020 10:00	8070/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 10:00	8070/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,152	0,018	24/06/2020 10:00	8070/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0225	0,0027	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	< 1	n.a.	24/06/2020 07:40	8164/2020	90	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	116	23	24/06/2020 00:10	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	51720	10000	24/06/2020 00:10	---	32	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	24/06/2020 02:36	8214/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	24/06/2020 15:50	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	23/06/2020 08:40	---	44	---	---
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	28,4	2,8	26/06/2020 05:16	---	28	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	0,002	0,00032	26/06/2020 19:21	---	29	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	8,05	1,4	24/06/2020 11:29	---	2979	---	---
DBO	---	mg/L	3	< 3	n.a.	24/06/2020 06:25	---	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	8,8	1,3	24/06/2020 06:46	---	36	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	20,6	2,5	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,13	0,022	24/06/2020 11:29	---	2979	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	0,0830	0,01	24/06/2020 13:40	8062/2020	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,58	0,16	24/06/2020 09:30	---	2980	---	---
Nítrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	0,03	0,003	24/06/2020 09:30	---	2980	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	52,5	5,3	24/06/2020 05:00	---	272	---	---
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	24/06/2020 05:54	---	94	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	127	2,5	23/06/2020 08:40	---	55	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,4	0,54	23/06/2020 08:40	---	105	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,98	0,2	23/06/2020 08:40	---	60	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	127,3	10	23/06/2020 08:40	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 08:40	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	17,9	0,5	23/06/2020 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, 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
145010/2020-1.0	Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	8062/2020	373
145010/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	8062/2020	373
145150/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	8070/2020	372
145150/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	8070/2020	372
145150/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	8070/2020	372
146503/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	8164/2020	90
147326/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	8214/2020	6

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
145011/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	108	80 - 120	8062/2020	373
145011/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	108	80 - 120	8062/2020	373
145011/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	104	80 - 120	8062/2020	373
145011/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	102	80 - 120	8062/2020	373
145011/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	118	80 - 120	8062/2020	373
145011/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	98	80 - 120	8062/2020	373
145011/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	104	80 - 120	8062/2020	373
145151/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	110	80 - 120	8070/2020	372
145151/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	110	80 - 120	8070/2020	372
145151/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	109	80 - 120	8070/2020	372
145151/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	109	80 - 120	8070/2020	372
145151/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	103	80 - 120	8070/2020	372
145151/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	93	80 - 120	8070/2020	372
145151/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	109	80 - 120	8070/2020	372
146504/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	99	80 - 120	8164/2020	90
147327/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	1	62	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	1	56	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	1	101	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	Fenol	µg/L	1	31	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	Acenafeno	µg/L	1	42	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	31	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	1	76	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	Pireno	µg/L	1	66	25 - 110	8214/2020	6
147327/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	25	25 - 110	8214/2020	6

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145010/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	116	70 - 130	8062/2020	373
145150/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	111	70 - 130	8070/2020	372
147326/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	30	25 - 110	8214/2020	6
147326/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	44	25 - 110	8214/2020	6
Amostras Controle							
145011/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	121	70 - 130	8062/2020	373
145151/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	108	70 - 130	8070/2020	372
147327/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	30	25 - 110	8214/2020	6

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Q uantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
147327/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	64	25 - 110	8214/2020	6
Item de Ensaio							
144936/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	8062/2020	373
144936/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	105	70 - 130	8070/2020	372
144936/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	70	25 - 110	8214/2020	6
144936/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	59	25 - 110	8214/2020	6

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.

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 Lêntico: 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Jaguari
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Límpido
Condições Climáticas: Céu nublado
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

2980 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
29 Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
65 Surfactantes: ISO 16265: 2009
314 Nitrogênio Amoniaco: ISO 11732: 2005
2979 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
272 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
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
94 Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
36 DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
15 DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
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
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
6 SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 8de206ea477431685fd88ee583e360ef


Gilceni Machado
Controladora de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143886/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811445		
Identificação do Cliente:	P07 - Afluente do Rio Jaguari - Barragem Particular		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 12:50:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 21:53	Data de Elaboração do RRA:	06/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,4	0,89	---	24/06/2020 21:59	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,4	1,05	---	24/06/2020 21:58	---	---
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	0,158	Obs (1)	24/06/2020 12:14	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	80	500	23/06/2020 23:10	---	---
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 23:10	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	250	23/06/2020 09:04	---	---
Transparência - Disco de Secchi	cm	---	60	---	22/06/2020 12:50	---	---
Turbidez	UNT	0,1	15,5	100	23/06/2020 00:15	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0377	0,1	24/06/2020 14:12	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 14:16	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001	24/06/2020 14:16	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01	24/06/2020 14:16	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009	24/06/2020 14:12	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05	24/06/2020 14:16	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,396	0,3	24/06/2020 14:12	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0427	0,1	24/06/2020 14:16	---	---
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	24/06/2020 14:16	---	---
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025	24/06/2020 14:16	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	0,18	24/06/2020 14:16	---	---
Clorofila A	µg/L	1	25,9	30	23/06/2020 07:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100m L	1	4	1000	23/06/2020 00:10	---	---
Coliformes Totais	NMP/100m L	100	14670	---	23/06/2020 00:10	---	---
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	---	23/06/2020 07:09	---	---
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5	23/06/2020 14:28	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes	22/06/2020 12:50	---	---
Alcalinidade Total	mg/L	5	36,7	---	24/06/2020 03:55	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	0,005	26/06/2020 18:44	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	1,55	250	23/06/2020 09:04	---	---
DBO	mg/L	3	12,5	5	23/06/2020 06:30	---	---
DQO	mg/L	5	27,8	---	23/06/2020 06:50	---	---
Dureza Total	mg/L	5	18,4	---	24/06/2020 14:16	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,12	1,4	23/06/2020 09:04	---	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)	24/06/2020 14:16	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	10	23/06/2020 08:26	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1	23/06/2020 08:26	---	---
Cor Verdadeira	CU	5	39,4	75	23/06/2020 00:15	---	---
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	---	23/06/2020 14:28	---	---
Condutividade	µS/cm	1	96,0	---	22/06/2020 12:50	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,1	> 5	22/06/2020 12:50	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,21	6-9	22/06/2020 12:50	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Potencial Redox	mV	---	87	---	22/06/2020 12:50	---	---
Salinidade	%	0,1	0,13	---	22/06/2020 12:50	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	21,2	---	22/06/2020 12:50	---	---

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 PCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

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.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

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.

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de pastagem
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 143886/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143886/2020-0 - 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) Ferro Dissolvido, DBO não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Côrregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

Transparência em Disco de Secchi: Análise Visual

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999

Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1

Surfactantes: ISO 16265: 2009

Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005

Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C

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

Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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

DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D

DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B

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

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

SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: ef58f1d4d5bf399617ed15390345ec8


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 143886/2020-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811445		
Identificação do Cliente:	P07 - Afluente do Rio Jaguari - Barragem Particular		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 12:50:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 21:53	Data de Elaboração do RE:	06/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	0,4	0,89	0,045	24/06/2020 21:59	---	219	---	---
Nitrogênio Total Kjeldahl	---	mg/L	0,4	1,05	0,053	24/06/2020 21:58	---	69	---	---
Nitrogênio Amoniacal	7664-41-7	mg/L	0,1	0,158	0,024	24/06/2020 12:14	---	314	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	80	4	23/06/2020 23:10	---	48	---	---
Sólidos Suspensos Totais	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 23:10	---	49	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	< 0,5	n.a.	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Turbidez	---	UNT	0,1	15,5	0,78	23/06/2020 00:15	---	52	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0377	0,0045	24/06/2020 14:12	8109/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:12	8109/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,396	0,048	24/06/2020 14:12	8109/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0427	0,0051	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Mercurio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Clorofila A	---	µg/L	1	25,9	2,6	23/06/2020 07:40	8087/2020	90	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100m L	1	4	0,8	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Coliformes Totais	---	NMP/100m L	100	14670	2900	23/06/2020 00:10	---	32	---	---
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 07:09	8083/2020	6	---	---
Surfactantes (como LAS)	---	mg/L	0,2	< 0,2	n.a.	23/06/2020 14:28	---	65	---	---
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	---	Ausentes	n.a.	22/06/2020 12:50	---	44	---	---
Alcalinidade Total	---	mg/L	5	36,7	3,7	24/06/2020 03:55	---	28	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	26/06/2020 18:44	---	29	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	1,55	0,26	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
DBO	---	mg/L	3	12,5	1,9	23/06/2020 06:30	---	15	---	---
DQO	---	mg/L	5	27,8	4,2	23/06/2020 06:50	---	36	---	---
Dureza Total	---	mg/L	5	18,4	2,2	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,12	0,02	23/06/2020 09:04	---	2979	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	24/06/2020 14:16	8111/2020	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Nitrato (como N)	14797-65-0	mg/L	0,02	< 0,02	n.a.	23/06/2020 08:26	---	2980	---	---
Cor Verdadeira	---	CU	5	39,4	3,9	23/06/2020 00:15	---	272	---	---
Óleos e Graxas	---	mg/L	5	< 5	n.a.	23/06/2020 14:28	---	94	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	96,0	1,9	22/06/2020 12:50	---	55	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	5,1	0,51	22/06/2020 12:50	---	105	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,21	0,2	22/06/2020 12:50	---	60	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	87	10	22/06/2020 12:50	---	61	---	---
Salinidade	---	‰	0,1	0,13	0,013	22/06/2020 12:50	---	1277	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	21,2	0,5	22/06/2020 12:50	---	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
145375/2020-1.0	Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	8083/2020	6
145395/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	1	< 1	8087/2020	90
145683/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	8109/2020	372
145683/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	8109/2020	372
145683/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	8109/2020	372
145690/2020-1.0	Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	8111/2020	373
145690/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	8111/2020	373

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
145376/2020-1.0	4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	1	65	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2-Clorofenol	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	4-Nitrofenol	µg/L	1	108	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Fenol	µg/L	1	29	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Acenafteno	µg/L	1	56	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	30	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	2,4-Dinitrotolueno	µg/L	1	81	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Pireno	µg/L	1	91	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	25	25 - 110	8083/2020	6
145396/2020-1.0	Clorofila A	µg/L	10	111	80 - 120	8087/2020	90
145684/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	91	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	118	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	117	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	98	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	113	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	111	80 - 120	8109/2020	372
145684/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	117	80 - 120	8109/2020	372
145691/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	119	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	118	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	96	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	119	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	107	80 - 120	8111/2020	373
145691/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	117	80 - 120	8111/2020	373

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
145683/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	101	70 - 130	8109/2020	372
145690/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	8111/2020	373
145375/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
145375/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	33	25 - 110	8083/2020	6
Amostras Controle							
145684/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	103	70 - 130	8109/2020	372
145691/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	8111/2020	373
145376/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	32	25 - 110	8083/2020	6
145376/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	87	25 - 110	8083/2020	6

Item de Ensaio							
143886/2020-1.0	Ítrio (Metais Totais)	%	50	103	70 - 130	8111/2020	373
143886/2020-1.0	Ítrio (Metais Dissolvidos)	%	50	107	70 - 130	8109/2020	372
143886/2020-1.0	Terfenil d14	%	1	27	25 - 110	8083/2020	6
143886/2020-1.0	2-Fluorbifenil	%	1	58	25 - 110	8083/2020	6

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.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH $\leq 7,5$; 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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio.

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.

Plano de Amostragem (RG.112) – Nº 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
 Avaliação do Entorno: Presença de pastagem
 Odor da Amostra: Característico
 Ponto de Amostragem: Amostra corrente

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

2980 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999
 29 Cianeto: ASTM D 7511-12 (2017) e 1
 65 Surfactantes: ISO 16265: 2009
 314 Nitrogênio Amoniacal: ISO 11732: 2005
 2979 Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
 272 Cor: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2120 C
 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
 94 Óleos e Graxas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5520 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
 36 DQO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5220 D
 15 DBO: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 5210 B
 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
 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
 6 SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: ef58f1d4d5bf399617ed15390345ec8


 Gilceni Machado
 Controle de Qualidade
 CRQ 004481956 – 4ª Região


 Joseane Maria Bülow
 Gerente Técnica
 CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 144933/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA




Identificação do item de ensaio:	7811492		
Identificação do Cliente:	P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 10:30:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:02	Data de Elaboração do RRA:	06/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia	---	---	Resultado em anexo	---	06/07/2020 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 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.

Anexo: Resultado da Análise de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia*

 				
BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 144933/2020 - 1.0 - CR CD QT				
DADOS REFERENTES AO CLIENTE				
Empresa Solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO			
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - AGUA BRANCA - São Paulo/SP			
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos			
DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação do item de ensaio:	P01 - Rio Jaguari - A Montante do Futuro Reservatório			
Características do item de ensaio:	Líquido congelado contido em frasco plástico.			
Data de Recebimento:	24/06/2020 11:00			
Data de início dos ensaio:	28/06/2020 14:00	Data de término do ensaio:	06/07/2020	
DADOS DE AMOSTRAGEM (fornecidos pela Bioagri Ambiental)				
Data e Hora da Coleta:	23/06/2020 10:30			
Coletor	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulinia			
Data de Recebimento:	23/06/2020 23:02			
DADOS DA ANÁLISE				
Parâmetro analisado:	Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> .			
Metodologia utilizada:	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com <i>Ceriodaphnia</i> spp (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 13373:2017, 20 páginas.			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA				
Parâmetro	CENO (%)	CEO (%)	VC (%)	Tóxico / Não Tóxico
Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	12,5	25	17,67	Tóxico
Obs.:	Os resultados das análises referem-se somente às itens de ensaio analisados. Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.			
 <hr/> Marcos Kasai Responsável Técnico CRBio 113490/01-D				
Página 1 de 2 Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573 Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com				
<small>SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)</small> <small>BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)</small>				

BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 144933/2020 - 1.0 - CR CD QT

DADOS ADICIONAIS

Definições:

ND: Não detectado nas condições do ensaio

NA: Não aplicável

CENO (concentração de efeito não observado): maior concentração real da amostra, que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

CEO (concentração de efeito observado): menor concentração real da amostra, que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

VC (valor crônico): média geométrica entre CENO e CEO.

Condições do Ensaio:

Água de diluição e controle: MS

Temperatura durante a incubação: Máx: 26,6°C

Mín: 23°C

Organismo-teste: *Ceriodaphnia dubia*

Idade: 6 à 24 horas

Número de organismos por concentração: 10

Número de réplicas por concentração: 10

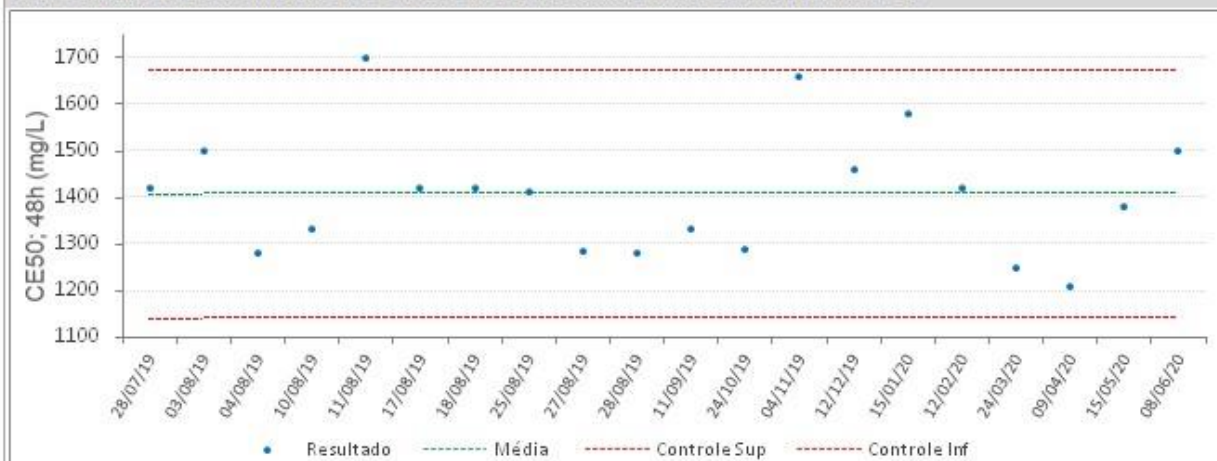
Renovação das concentrações teste: com no máximo 72 horas.

Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro

Número de organismos mortos, sobrevivência e reprodução média dos organismos após 7 dias de exposição, e parâmetros físico-químicos das concentrações teste e controle.

Concentração (%)	Mortalidade	Sobrevivência	N° médio de reprodução (jovens/adulta)	pH		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
				Inicial	Final	Inicial	Final
100	0	10	0	7,66	7,7	7,9	7,5
50	0	10	4,7	-	-	-	-
25	0	10	14	-	-	-	-
12,5	0	10	19,5	-	-	-	-
6,25	0	10	18,3	7,39	7,41	8	7,7
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Controle	0	10	17,6	7,31	7,45	8,1	8

Carta Controle de Sensibilidade das culturas de *Ceriodaphnia dubia* ao NaCl em meio CD



Análise estatística:

Programa Estatístico Utilizado: Toxstat 3.5

Página 2 de 2

Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573

Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com

SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)

BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)

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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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:	Jaguari
Tipo de Amostragem:	Simplex (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu nublado
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Trabalhos Subcontratados

As análises foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental: Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia: Análise acreditada executada na Bioagri Laboratórios Ltda (Rod. SP 127 - Km 24 + 62 m, Bairro Guamium, CEP 13412-000, Piracicaba/SP, ART nº 11391-F, Resp. Tec. Celso Borges Zacarias - CRL 0208..

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra nº 144933/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 144933/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

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.

Ceriodaphnia dubia: ANBT NBR 13373:2017

Chave de Validação: 618b526853bf06e9996879d69690d864


Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região


Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143889/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA




Identificação do item de ensaio:	7811500		
Identificação do Cliente:	P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 15:40:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:04	Data de Elaboração do RRA:	09/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia	---	---	Resultado em anexo	---	07/07/2020	---	---

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.

Anexo: Resultado da Análise de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia*

 				
BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143889/2020 - 1.0 - CR CD QT				
DADOS REFERENTES AO CLIENTE				
Empresa Solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO			
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - AGUA BRANCA - São Paulo/SP			
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos			
DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação do item de ensaio:	P02 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, Próximo à Barragem			
Características do item de ensaio:	Líquido congelado contido em frasco plástico.			
Data de Recebimento:	24/06/2020 11:00			
Data de início dos ensaio:	29/06/2020 14:00	Data de término do ensaio:	07/07/2020	
DADOS DE AMOSTRAGEM (fornecidos pela Bioagri Ambiental)				
Data e Hora da Coleta:	22/06/2020 15:40			
Coletor	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia			
Data de Recebimento:	22/06/2020 22:04			
DADOS DA ANÁLISE				
Parâmetro analisado:	Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> .			
Metodologia utilizada:	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com <i>Ceriodaphnia</i> spp (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 13373:2017, 20 páginas.			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA				
Parâmetro	CENO (%)	CEO (%)	VC (%)	Tóxico / Não Tóxico
Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	50	100	70,71	Tóxico
Obs.:	Os resultados das análises referem-se somente às itens de ensaio analisados. Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.			
 <hr/> Marcos Kasai Responsável Técnico CRBio 113490/01-D				
Página 1 de 2 Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573 Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com				
SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)				
BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)				

BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143889/2020 - 1.0 - CR CD QT

DADOS ADICIONAIS

Definições:

ND: Não detectado nas condições do ensaio

NA: Não aplicável

CENO (concentração de efeito não observado): maior concentração real da amostra, que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

CEO (concentração de efeito observado): menor concentração real da amostra, que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

VC (valor crônico): média geométrica entre CENO e CEO.

Condições do Ensaio:

Água de diluição e controle: MS

Temperatura durante a incubação: Máx: 26,6°C

Mín: 23°C

Organismo-teste: *Ceriodaphnia dubia*

Idade: 6 à 24 horas

Número de organismos por concentração: 10

Número de réplicas por concentração: 10

Renovação das concentrações teste: com no máximo 72 horas.

Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro

Número de organismos mortos, sobrevivência e reprodução média dos organismos após 7 dias de exposição, e parâmetros físico-químicos das concentrações teste e controle.

Concentração (%)	Mortalidade	Sobrevivência	N° médio de reprodução (jovens/adulta)	pH		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
				Inicial	Final	Inicial	Final
100	0	10	3,7	7,69	8,33	6,3	6,8
50	0	10	16,6	-	-	-	-
25	0	10	15,9	-	-	-	-
12,5	0	10	17,5	-	-	-	-
6,25	0	10	17,2	7,55	7,43	7	7
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Controle	0	10	16,6	7,5	7,63	8	7,9

Carta Controle de Sensibilidade das culturas de *Ceriodaphnia dubia* ao NaCl em meio CD

Análise estatística:

Programa Estatístico Utilizado: Toxstat 3.5

Página 2 de 2

Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573

Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com

SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)

BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)

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 Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Trabalhos Subcontratados

As análises foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental: Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia: Análise acreditada executada na Bioagri Laboratórios Ltda (Rod. SP 127 - Km 24 + 62 m, Bairro Guamium, CEP 13412-000, Piracicaba/SP, ART n° 11391-F, Resp. Tec. Celso Borges Zacarias - CRL 0208..

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 143889/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143889/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

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.

Ceriodaphnia dubia: ANBT NBR 13373:2017

Chave de Validação: 2c7cf82832b617218da098dc53e157a2



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143891/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-21

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	9562898		
Identificação do Cliente:	P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 16:36:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:06	Data de Elaboração do RRA:	09/07/2020




RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia	---	---	Resultado em anexo	---	08/07/2020	---	---

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.

Anexo: Resultado da Análise de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia*

 				
BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143891/2020 - 1.0 - CR CD QT				
DADOS REFERENTES AO CLIENTE				
Empresa Solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO			
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - AGUA BRANCA - São Paulo/SP			
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos			
DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação do item de ensaio:	P03 - Rio Jaguari - A Jusante do Futuro Reservatório			
Características do item de ensaio:	Líquido congelado contido em frasco plástico.			
Data de Recebimento:	24/06/2020 11:00			
Data de início dos ensaio:	30/06/2020 14:00	Data de término do ensaio:	08/07/2020	
DADOS DE AMOSTRAGEM (fornecidos pela Bioagri Ambiental)				
Data e Hora da Coleta:	22/06/2020 16:36			
Coletor	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia			
Data de Recebimento:	22/06/2020 22:06			
DADOS DA ANÁLISE				
Parâmetro analisado:	Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> .			
Metodologia utilizada:	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com <i>Ceriodaphnia</i> spp (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 13373:2017, 20 páginas.			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA				
Parâmetro	CENO (%)	CEO (%)	VC (%)	Tóxico / Não Tóxico
Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	12,5	25	17,68	Tóxico
Obs.:	Os resultados das análises referem-se somente às itens de ensaio analisados. Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.			
 <hr/> Marcos Kasai Responsável Técnico CRBio 113490/01-D				
Página 1 de 2 Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573 Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com				
<small>SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)</small>				
<small>BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)</small>				

BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143891/2020 - 1.0 - CR CD QT

DADOS ADICIONAIS

Definições:

ND: Não detectado nas condições do ensaio

NA: Não aplicável

CENO (concentração de efeito não observado): maior concentração real da amostra, que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

CEO (concentração de efeito observado): menor concentração real da amostra, que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

VC (valor crônico): média geométrica entre CENO e CEO.

Condições do Ensaio:

Água de diluição e controle: MS

Temperatura durante a incubação: Máx: 27°C

Mín: 23°C

Organismo-teste: *Ceriodaphnia dubia*

Idade: 6 à 24 horas

Número de organismos por concentração: 10

Número de réplicas por concentração: 10

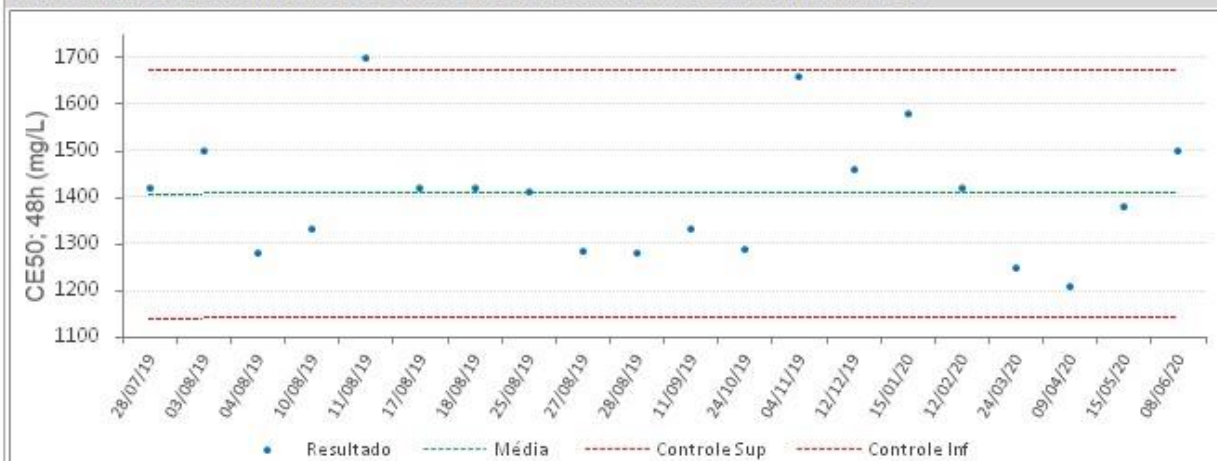
Renovação das concentrações teste: com no máximo 72 horas.

Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro

Número de organismos mortos, sobrevivência e reprodução média dos organismos após 7 dias de exposição, e parâmetros físico-químicos das concentrações teste e controle.

Concentração (%)	Mortalidade	Sobrevivência	N° médio de reprodução (jovens/adulta)	pH		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
				Inicial	Final	Inicial	Final
100	2	8	4,1	7,22	7,33	8	7,8
50	0	10	7,3	-	-	-	-
25	0	10	9,7	-	-	-	-
12,5	0	10	14,2	-	-	-	-
6,25	0	10	15,1	7,39	7,38	8,1	7,9
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Controle	0	10	15,2	7,46	7,4	8,1	8

Carta Controle de Sensibilidade das culturas de *Ceriodaphnia dubia* ao NaCl em meio CD



Análise estatística:

Programa Estatístico Utilizado: Toxstat 3.5

Página 2 de 2

Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573

Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com

SQB 0623/N - Registro da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)

BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)

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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Trabalhos Subcontratados

As análises foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental: Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia: Análise acreditada executada na Bioagri Laboratórios Ltda (Rod. SP 127 - Km 24 + 62 m, Bairro Guamium, CEP 13412-000, Piracicaba/SP, ART n° 11391-F, Resp. Tec. Celso Borges Zacarias - CRL 0208..

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 143891/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143891/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

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.
Ceriodaphnia dubia: ANBT NBR 13373:2017

Chave de Validação: 76ce660d2d9df2b54f0fb3032f675df



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143890/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-21

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	9562900		
Identificação do Cliente:	P04 - Córrego Entre-Montes - Braço Contribuinte da Margem Direta do Futuro Reservatório, Próximo à Foz		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 11:50:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:05	Data de Elaboração do RRA:	09/07/2020




RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia	---	---	Resultado em anexo	---	08/07/2020	---	---

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.

Anexo: Resultado da Análise de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia*

				
BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143890/2020 - 1.0 - CR CD QT				
				
DADOS REFERENTES AO CLIENTE				
Empresa Solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO			
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - AGUA BRANCA - São Paulo/SP			
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos			
DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação do item de ensaio:	Reservatório, Próximo à Foz			
Características do item de ensaio:	Líquido congelado contido em frasco plástico.			
Data de Recebimento:	24/06/2020 11:00			
Data de início dos ensaio:	30/06/2020 14:00	Data de término do ensaio:	08/07/2020	
DADOS DE AMOSTRAGEM (fornecidos pela Bioagri Ambiental)				
Data e Hora da Coleta:	22/06/2020 11:50			
Coletor	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia			
Data de Recebimento:	22/06/2020 22:05			
DADOS DA ANÁLISE				
Parâmetro analisado:	Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> .			
Metodologia utilizada:	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com <i>Ceriodaphnia</i> spp (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 13373:2017, 20 páginas.			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA				
Parâmetro	CENO (%)	CEO (%)	VC (%)	Tóxico / Não Tóxico
Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	100	ND	ND	Não tóxico
Obs.:	Os resultados das análises referem-se somente às itens de ensaio analisados. Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.			
 _____ Marcos Kasai Responsável Técnico CRBio 113490/01-D				
Página 1 de 2 Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573 Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com				
SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)				
BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)				

BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143890/2020 - 1.0 - CR CD QT

DADOS ADICIONAIS

Definições:

ND: Não detectado nas condições do ensaio

NA: Não aplicável

CENO (concentração de efeito não observado): maior concentração real da amostra, que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

CEO (concentração de efeito observado): menor concentração real da amostra, que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

VC (valor crônico): média geométrica entre CENO e CEO.

Condições do Ensaio:

Água de diluição e controle: MS

Temperatura durante a incubação: Máx: 27°C

Mín: 23°C

Organismo-teste: *Ceriodaphnia dubia*

Idade: 6 à 24 horas

Número de organismos por concentração: 10

Número de réplicas por concentração: 10

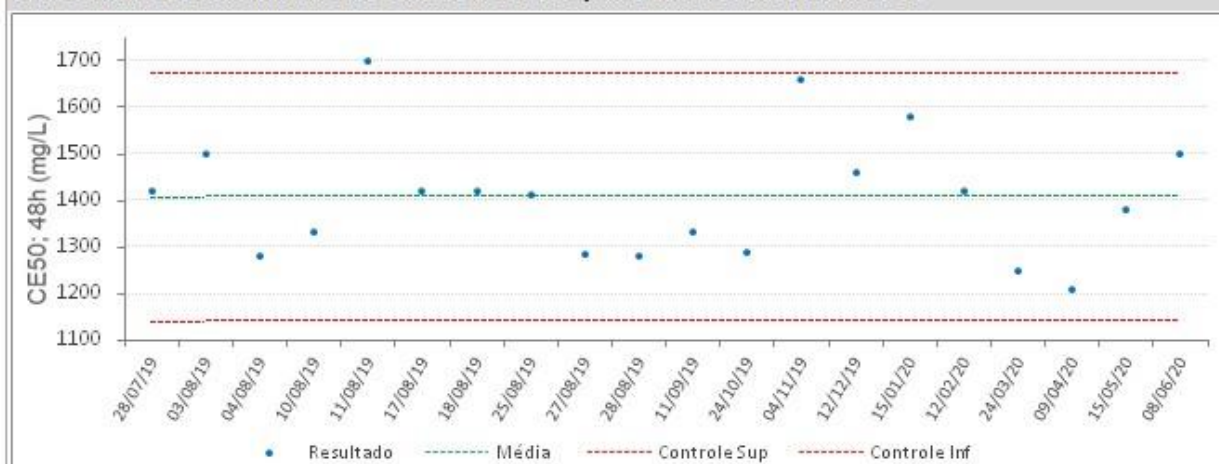
Renovação das concentrações teste: com no máximo 72 horas.

Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro

Número de organismos mortos, sobrevivência e reprodução média dos organismos após 7 dias de exposição, e parâmetros físico-químicos das concentrações teste e controle.

Concentração (%)	Mortalidade	Sobrevivência	N° médio de reprodução (jovens/adulta)	pH		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
				Inicial	Final	Inicial	Final
100	0	10	15	7,32	7,36	8	7,9
50	0	10	14,7	-	-	-	-
25	0	10	14,9	-	-	-	-
12,5	0	10	14,3	-	-	-	-
6,25	0	10	15,2	7,42	7,39	8,1	8
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Controle	0	10	15,2	7,46	7,4	8,1	8

Carta Controle de Sensibilidade das culturas de *Ceriodaphnia dubia* ao NaCl em meio CD



Análise estatística:

Programa Estatístico Utilizado: Toxstat 3.5

Página 2 de 2

Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573

Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com

SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)

BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)

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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Trabalhos Subcontratados

As análises foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental: Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia: Análise acreditada executada na Bioagri Laboratórios Ltda (Rod. SP 127 - Km 24 + 62 m, Bairro Guamium, CEP 13412-000, Piracicaba/SP, ART n° 11391-F, Resp. Tec. Celso Borges Zacarias - CRL 0208..

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 143890/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143890/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

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.
Ceriodaphnia dubia: ANBT NBR 13373:2017

Chave de Validação: 6dea5b2faa0a8764868fb3c96e8b9048



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143894/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	7811499		
Identificação do Cliente:	P05 - Rio Jaguari - Corpo Principal do Futuro Reservatório, a Jusante do Córrego Entre-Montes		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 15:00:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 22:09	Data de Elaboração do RRA:	09/07/2020




RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia	---	---	Resultado em anexo	---	07/07/2020	---	---

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.

Anexo: Resultado da Análise de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia*

				
BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143894/2020 - 1.0 - CR CD QT				
				
DADOS REFERENTES AO CLIENTE				
Empresa Solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO			
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - AGUA BRANCA - São Paulo/SP			
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos			
DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação do item de ensaio:	Entre-Montes			
Características do item de ensaio:	Líquido congelado contido em frasco plástico.			
Data de Recebimento:	24/06/2020 11:00			
Data de início dos ensaio:	29/06/2020 14:00	Data de término do ensaio:	07/07/2020	
DADOS DE AMOSTRAGEM (fornecidos pela Bioagri Ambiental)				
Data e Hora da Coleta:	22/06/2020 15:00			
Coletor	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia			
Data de Recebimento:	22/06/2020 22:09			
DADOS DA ANÁLISE				
Parâmetro analisado:	Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> .			
Metodologia utilizada:	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com <i>Ceriodaphnia spp</i> (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 13373:2017, 20 páginas.			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA				
Parâmetro	CENO (%)	CEO (%)	VC (%)	Tóxico / Não Tóxico
Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	25	50	35,35	Tóxico
Obs.:	Os resultados das análises referem-se somente às itens de ensaio analisados. Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.			
				
_____ Marcos Kasai Responsável Técnico CRBio 113490/01-D				
Página 1 de 2 Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573 Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com				
SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)				
BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)				

BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143894/2020 - 1.0 - CR CD QT
DADOS ADICIONAIS
Definições:

ND: Não detectado nas condições do ensaio

NA: Não aplicável

CENO (concentração de efeito não observado): maior concentração real da amostra, que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

CEO (concentração de efeito observado): menor concentração real da amostra, que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

VC (valor crônico): média geométrica entre CENO e CEO.

Condições do Ensaio:

Água de diluição e controle: MS

Temperatura durante a incubação: Máx: 26,6°C

Mín: 23°C

Organismo-teste: *Ceriodaphnia dubia*

Idade: 6 à 24 horas

Número de organismos por concentração: 10

Número de réplicas por concentração: 10

Renovação das concentrações teste: com no máximo 72 horas.

Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro

Número de organismos mortos, sobrevivência e reprodução média dos organismos após 7 dias de exposição, e parâmetros físico-químicos das concentrações teste e controle.

Concentração (%)	Mortalidade	Sobrevivência	N° médio de reprodução (jovens/adulta)	pH		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
				Inicial	Final	Inicial	Final
100	0	10	3,2	7,82	7,79	6,7	7,3
50	0	10	11,5	-	-	-	-
25	0	10	16,2	-	-	-	-
12,5	0	10	16,3	-	-	-	-
6,25	0	10	16,2	7,61	7,66	7,3	7,7
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Controle	0	10	16,6	7,5	7,63	8	7,9

Carta Controle de Sensibilidade das culturas de *Ceriodaphnia dubia* ao NaCl em meio CD
Análise estatística:

Programa Estatístico Utilizado: Toxstat 3.5

Página 2 de 2

Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573

Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com

SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)

BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)

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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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 Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Trabalhos Subcontratados

As análises foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental: Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia: Análise acreditada executada na Bioagri Laboratórios Ltda (Rod. SP 127 - Km 24 + 62 m, Bairro Guamium, CEP 13412-000, Piracicaba/SP, ART n° 11391-F, Resp. Tec. Celso Borges Zacarias - CRL 0208..

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 143894/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143894/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

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.
Ceriodaphnia dubia: ANBT NBR 13373:2017

Chave de Validação: 6788145b7cd7aba978b4ac15e138e975



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 144937/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-21

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do item de ensaio:	9562899		
Identificação do Cliente:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulinia		
Data da Amostragem :	23/06/2020 08:40:00		
Data da entrada no laboratório:	23/06/2020 23:07	Data de Elaboração do RRA:	09/07/2020




RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia	---	---	Resultado em anexo	---	08/07/2020	---	---

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.

Anexo: Resultado da Análise de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia*

				
BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 144937/2020 - 1.0 - CR CD QT				
				
DADOS REFERENTES AO CLIENTE				
Empresa Solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO			
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - AGUA BRANCA - São Paulo/SP			
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos			
DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação do item de ensaio:	P06* - Rio Jaguari - Ponto de Captação do Abastecimento de Pedreira			
Características do item de ensaio:	Líquido congelado contido em frasco plástico.			
Data de Recebimento:	24/06/2020 11:00			
Data de início dos ensaio:	30/06/2020 14:00	Data de término do ensaio:	08/07/2020	
DADOS DE AMOSTRAGEM (fornecidos pela Bioagri Ambiental)				
Data e Hora da Coleta:	23/06/2020 08:40			
Coletor	Ezequiel Douglas De Campos - Bioagri - Paulínia			
Data de Recebimento:	23/06/2020 23:07			
DADOS DA ANÁLISE				
Parâmetro analisado:	Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> .			
Metodologia utilizada:	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com <i>Ceriodaphnia</i> spp (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 13373:2017, 20 páginas.			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA				
Parâmetro	CENO (%)	CEO (%)	VC (%)	Tóxico / Não Tóxico
Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	12,5	25	17,68	Tóxico
Obs.:	Os resultados das análises referem-se somente às itens de ensaio analisados. Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.			
 _____ Marcos Kasai Responsável Técnico CRBio 113490/01-D				
Página 1 de 2 Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573 Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com				
SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)				
BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)				

BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 144937/2020 - 1.0 - CR CD QT

DADOS ADICIONAIS

Definições:

ND: Não detectado nas condições do ensaio

NA: Não aplicável

CENO (concentração de efeito não observado): maior concentração real da amostra, que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

CEO (concentração de efeito observado): menor concentração real da amostra, que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

VC (valor crônico): média geométrica entre CENO e CEO.

Condições do Ensaio:

Água de diluição e controle: MS

Temperatura durante a incubação: Máx: 27°C

Mín: 23°C

Organismo-teste: *Ceriodaphnia dubia*

Idade: 6 à 24 horas

Número de organismos por concentração: 10

Número de réplicas por concentração: 10

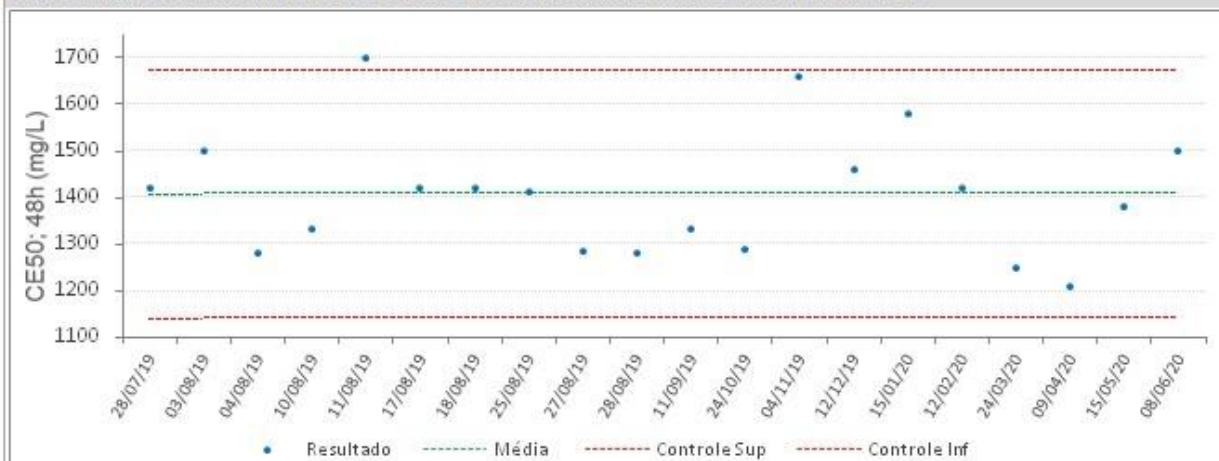
Renovação das concentrações teste: com no máximo 72 horas.

Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro

Número de organismos mortos, sobrevivência e reprodução média dos organismos após 7 dias de exposição, e parâmetros físico-químicos das concentrações teste e controle.

Concentração (%)	Mortalidade	Sobrevivência	N° médio de reprodução (jovens/adulta)	pH		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
				Inicial	Final	Inicial	Final
100	2	8	2	7,15	7,25	7,9	7,8
50	1	9	9,2	-	-	-	-
25	1	9	11,1	-	-	-	-
12,5	0	10	13,9	-	-	-	-
6,25	0	10	14,6	7,4	7,37	8,1	7,9
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Controle	0	10	15,2	7,46	7,4	8,1	8

Carta Controle de Sensibilidade das culturas de *Ceriodaphnia dubia* ao NaCl em meio CD



Análise estatística:

Programa Estatístico Utilizado: Toxstat 3.5

Página 2 de 2

Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573

Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com

SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)

BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)

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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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: Jaguari
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Límpido
Condições Climáticas: Céu nublado
Odor da Amostra: Característico
Ponto de Amostragem: Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem: Não

Trabalhos Subcontratados

As análises foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental: Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia: Análise acreditada executada na Bioagri Laboratórios Ltda (Rod. SP 127 - Km 24 + 62 m, Bairro Guamium, CEP 13412-000, Piracicaba/SP, ART n° 11391-F, Resp. Tec. Celso Borges Zacarias - CRL 0208..

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 144937/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 144937/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade


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.

Ceriodaphnia dubia: ANBT NBR 13373:2017

Chave de Validação: fafc2abbd366409e33fb8a3bfe142b82


Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 143885/2020-0
Processo Comercial N° 12951/2018-21

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO
Endereço:	Rua Padre Francisco Salvino, SN - - Fazenda Ingatuba - Pedreira - SP - CEP: 13920
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA




Identificação do item de ensaio:	9562901		
Identificação do Cliente:	P07 - Afluente do rio Jaguari - Barragem Particular		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia		
Data da Amostragem :	22/06/2020 12:55:00		
Data da entrada no laboratório:	22/06/2020 21:52	Data de Elaboração do RRA:	09/07/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15	Data do Ensaio	F1	F2
Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia	---	---	Resultado em anexo	---	08/07/2020	---	---

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.

Anexo: Resultado da Análise de Toxicidade Crônica com *Ceriodaphnia dubia*

 				
BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC N° 143885/2020 - 1.0 - CR CD QT				
DADOS REFERENTES AO CLIENTE				
Empresa Solicitante:	CONSORCIO BP OAS-CETENCO			
Endereço:	Avenida AV FRANCISCO MATARAZZO, 1350 - AGUA BRANCA - São Paulo/SP			
Nome do Solicitante:	Josefa Oliveira dos Santos			
DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação do item de ensaio:	P07 - Afluente do rio Jaguari - Barragem Particular			
Características do item de ensaio:	Líquido congelado contido em frasco plástico.			
Data de Recebimento:	24/06/2020 11:00			
Data de início dos ensaio:	30/06/2020 14:00	Data de término do ensaio:	08/07/2020	
DADOS DE AMOSTRAGEM (fornecidos pela Bioagri Ambiental)				
Data e Hora da Coleta:	22/06/2020 12:55			
Coletor	Paulo Sergio Ribeiro - Bioagri - Paulínia			
Data de Recebimento:	22/06/2020 21:52			
DADOS DA ANÁLISE				
Parâmetro analisado:	Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i> .			
Metodologia utilizada:	ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com <i>Ceriodaphnia</i> spp (Crustacea, Cladocera). ABNT NBR 13373:2017, 20 páginas.			
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA				
Parâmetro	CENO (%)	CEO (%)	VC (%)	Tóxico / Não Tóxico
Toxicidade Crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	25	50	35,35	Tóxico
Obs.:	Os resultados das análises referem-se somente às itens de ensaio analisados. Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.			
 Marcos Kasai Responsável Técnico CRBio 113490/01-D				
Página 1 de 2 Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573 Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com				
SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)				
BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)				

BOLETIM DE ANÁLISE BA-LEC Nº 143885/2020 - 1.0 - CR CD QT

DADOS ADICIONAIS

Definições:

ND: Não detectado nas condições do ensaio

NA: Não aplicável

CENO (concentração de efeito não observado): maior concentração real da amostra, que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

CEO (concentração de efeito observado): menor concentração real da amostra, que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, nas condições de teste.

VC (valor crônico): média geométrica entre CENO e CEO.

Condições do Ensaio:

Água de diluição e controle: MS

Temperatura durante a incubação: Máx: 27°C

Mín: 23°C

Organismo-teste: *Ceriodaphnia dubia*

Idade: 6 à 24 horas

Número de organismos por concentração: 10

Número de réplicas por concentração: 10

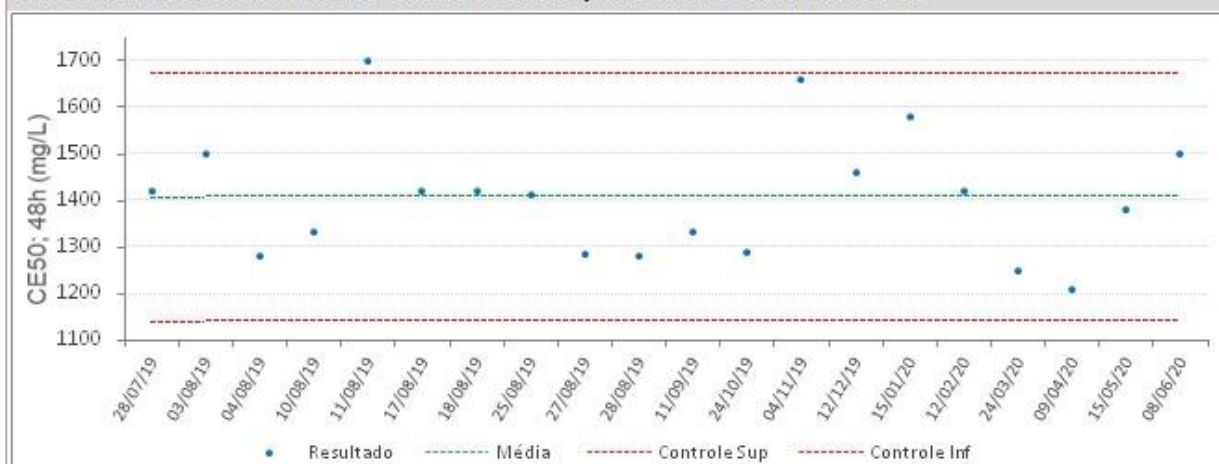
Renovação das concentrações teste: com no máximo 72 horas.

Fotoperíodo: 16 horas luz e 8 horas escuro

Número de organismos mortos, sobrevivência e reprodução média dos organismos após 7 dias de exposição, e parâmetros físico-químicos das concentrações teste e controle.

Concentração (%)	Mortalidade	Sobrevivência	Nº médio de reprodução (jovens/adulta)	pH		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
				Inicial	Final	Inicial	Final
100	0	10	2,7	7,57	7,66	8,1	7,8
50	0	10	12,8	-	-	-	-
25	0	10	14,2	-	-	-	-
12,5	0	10	14,7	-	-	-	-
6,25	0	10	15,2	7,49	7,51	8,1	7,9
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Controle	0	10	15,2	7,46	7,4	8,1	8

Carta Controle de Sensibilidade das culturas de *Ceriodaphnia dubia* ao NaCl em meio CD



Análise estatística:

Programa Estatístico Utilizado: Toxstat 3.5

Página 2 de 2

Bioagri Laboratórios Ltda. - Rod Rio Claro/Piracicaba (SP 127), km 24 - Caixa Postal 573

Piracicaba/SP - CEP 13421-000 - Tel (19) 3429-7700 www.bioagri.com / www.merieuxnutrisciences.com

SQB 0623/N - Registros da Qualidade (Elaborado 12/Julho/2019)

BQS 0623/N - Quality Records (Elaborated in July 12, 2019)

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 Q quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

Data do Ensaio: Refere-se a data de início do ensaio

Plano de Amostragem – N° 17876/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes líquidas, CETESB 6300, 1999 e 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:	Simple (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de pastagem
Odor da Amostra:	Característico

Trabalhos Subcontratados

As análises foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental: Toxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia: Análise acreditada executada na Bioagri Laboratórios Ltda (Rod. SP 127 - Km 24 + 62 m, Bairro Guamium, CEP 13412-000, Piracicaba/SP, ART n° 11391-F, Resp. Tec. Celso Borges Zacarias - CRL 0208..

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 143885/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 143885/2020-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

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.

Ceriodaphnia dubia: ANBT NBR 13373:2017

Chave de Validação: 85dd17601bd5a8c383b0d6524cd6c8b3



Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região



Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

MEDIÇÃO DE VAZÃO

RELATORIO DE ANDAMENTO

1. Introdução e Objetivos

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades relativas aos trabalhos, de hidrometria com ênfase em medição de descargas líquidas (vazão), executados em pontos de interesse do empreendimento Barragem Pedreira, no dia 22 de junho de 2020.

2. Escopo dos Trabalhos

Medição de vazão em 02 pontos: P04 – Córrego Entre-Montes e P07 – Saída do lago da barragem

3. Metodologia

A escolha da metodologia mais adequada, para as medições de vazão se deu em função das dimensões de cada rio, isto é, largura, velocidade e profundidades.

Córrego Entre Montes P04: nesse local o equipamento utilizado foi o molinete fluviométrico;

Saída da barragem Particular P07: o lago da barragem tem como extravasor um tubo de concreto de diâmetro 1,20 m. Seu lançamento ocorre em uma “bacia de dissipação” que por sua vez escoar difusamente entre capins e taboas até precipitar-se, em queda livre, em uma cachoeira no início de uma voçoroca.

Para o cálculo da vazão foram medidos no local:

Diâmetro do tubo → 1,20m;

Comprimento da superfície da água transversal ao tubo (corda) = 0,30m

Profundidade no interior do tubo $Y=0,013$ m.

Número de rotações = 125 em 50 segundos.

Contudo, a vazão de saída do Lago da Barragem no dia 22/06/20 estava “zero”, isto é, a tubulação estava seca.

Resumo das Medições

Quadro 01 - Medições executadas no dia 22 de junho de 2020.

Ponto	Local	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Veloc. (m/s)	Largura (m)	Prof. (m)
P04	Rio Entre Montes, Junto a Estrada de acesso à PCH Jaguari	0,10	0,63	0,151	3,20	0,20
P07	Rio sem nome, junto à saída do lago da barragem	0,00	-	-	-	-

4. Anexo

Neste anexo estão os produtos detalhados da medição realizada no ponto P04.

Medição de Vazão							
J R HIDROLOGIA E TOPOGRAFIA							Data: 22/06/20
Nome do Posto:		P04				Medição	
P04		P04				9	
Rio:		Hélice:		Tempo:			
ENTRE MONTES		1-17561		50 s			
Início: <input type="text"/> hora: 10:50 Fim: <input type="text"/> hora: 11:20							Lastro (kg) <input type="text"/>
escala: <input type="text"/> m		Molinete: <input type="text"/>		Contador			
				A. OTT <input type="text"/>		Hidromec <input checked="" type="checkbox"/>	
		A vau <input checked="" type="checkbox"/>		Barco <input type="text"/>		Guincho <input type="text"/>	
		Ponte <input type="text"/>		Escondida de <input type="text"/>		Haste <input checked="" type="checkbox"/>	
		Dist. Polia - Nível d'água <input type="text"/> m		Lubrif. <input type="text"/>		OK	
Vertical		Distância (m)		Profundidade (m)		Rotações	
M D		PI-IA: 1				0,2 h 0,6 h 0,8 h	
(IA) 1		0,60		0,00			
						Arrasto ângulo α	

2	0,90	0,05		8		
3	1,20	0,25		15		
4	1,50	0,27		37		
5	1,80	0,18		41		
6	2,10	0,21		51		
7	2,40	0,22		31		
8	2,70	0,16		36		
9	3,00	0,20		28		
10	3,30	0,26		19		
11	3,60	0,30		5		
12	3,80	0,15				
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Vazão:	0,10 m ³ /s	Área molhada	0,63 m ²	Largura	3,20 m	Raio (m)
Cota média:	0,00 m	Velocidade média	0,151 m/s	Prof. média:	0,20 m	0,19

BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO VII Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

Outubro/2020

Período: maio a agosto de 2020



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA

5º Relatório Quadrimestral do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários

0322-01-AS-RQS-0005-R01-PADM

Contrato: N° 2018/11/00032.2

**Maio a agosto
2020**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	9
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	10
3.1	EQUIPE TÉCNICA	10
4.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS.....	11
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA	11
4.1.1	Atendimento aos Objetivos.....	11
4.1.2	Atendimento às Metas.....	11
4.1.3	Indicadores.....	11
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO.....	12
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO	13
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADE	18
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS.....	19

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.	10
Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.	11
Quadro 3 – Atendimento às metas.	11
Quadro 4 – Indicadores.	11
Quadro 5 – Áreas inspecionadas em campo	13
Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários.	16
Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.	20
Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.	21
Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.	22

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Vista do afloramento rochoso da Formação Amparo no ponto 1. (Data: 28/05/2020).	14
Foto 2 – Vista do leito do rio Jaguari em área de depósitos aluvionares no ponto 3. (Data: 28/05/2020).	14
Foto 3 – Área do leito do rio Jaguari com Depósitos Aluvionares no ponto 2. (Data: 16/06/2020).	14
Foto 4 – Leito do rio Jaguari com presença de Depósitos Aluvionares no ponto 4. (Data: 16/06/2020).	14
Foto 5 – Vista do afloramento rochoso da Formação Amparo no ponto 1. (Data: 28/05/2020).	15
Foto 6 – Vista do leito do rio Jaguari em área de depósitos aluvionares no ponto 3. (Data: 28/05/2020).	15
Foto 7 – Área do leito do rio Jaguari com Depósitos Aluvionares no ponto 2. (Data: 16/06/2020).	15
Foto 8 – Leito do rio Jaguari com presença de Depósitos Aluvionares no ponto 4. (Data: 16/06/2020).	15
Foto 9 – Propriedade da Fazenda Roseira, com indícios de exploração de Depósitos Aluvionares no ponto 5. (Data: 20/08/2020).	15
Foto 10 – Vista do leito do rio Jaguari em área de depósitos aluvionares no ponto 6. (Data: 20/08/2020).	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Locais de inspeções sobre Mapa Geológico - Barragem Pedreira..... 17

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

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

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

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 BP OAS-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **5° RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 22 de setembro de 2020.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório de Andamento Ambiental do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários** que está baseado nas atividades realizadas no **período de 01 de maio a 31 de agosto de 2020**.

Esse programa tem como objetivo acompanhar e avaliar junto à Agência Nacional de Mineração os processos minerários existentes na ADA e os direitos minerários neles constantes. Igualmente, é objetivo acompanhar as atividades informais de extração mineral de modo a evitar novas interferências e orientar a negociação e adoção de medidas para a liberação das áreas a serem inundadas, bem como, a obtenção de dispensas de títulos minerários para reutilização de insumos na construção da barragem.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº 2557, referente ao programa e, acompanhamento ambiental das obras da Barragem Pedreira.

Item 2.31 - *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Acompanhamento de Direitos Minerários, eventuais tratativas realizadas com os detentores dos direitos minerários identificados na ADA da barragem e o comprovante de bloqueio dos processos minerários (Processos DNPM 821163/2012, 821164/2012 e 820580/2015) pelo DNPM.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Ricardo Prado Franzote	Gerente de SMS	Engenheiro Ambiental e Segurança do trabalho	CREA 5063104197
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

A Avaliação dos objetivos, metas e indicadores está sintetizada nos quadros abaixo.

4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS		
Objetivos	Status	Justificativa
Acompanhar na Agência Nacional de Mineração, os processos minerários existentes na ADA e avaliação dos direitos minerários.	Em atendimento	Os processos existentes são de pesquisa e solicitação de pesquisa. Não qualificam como direito passível de indenização.
Acompanhar as atividades informais de extração mineral de modo a evitar novas interferências e orientar a negociação e adoção de medidas para a liberação das áreas a serem inundadas	Em atendimento	A equipe de meio físico realiza inspeções periódicas e treinamentos com técnicos de SMS e colaboradores em geral, para que estes alertem a equipe de meio físico, caso identifiquem possíveis atividades informais de exploração.
Solicitação de bloqueio das áreas a serem desapropriadas por utilidade pública	Atendido	Foi solicitado bloqueio e a ANM comunicou via <i>e-mail</i> , de 13/05/19, que considera o conflito mínimo e, que não se justifica o bloqueio para o caso

Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS		
Meta	Status	Justificativa
Avaliar a existência de eventuais direitos minerários a compensar e prevenir a necessidade de indenizações futuras	Em atendimento	Os processos existentes são de pesquisa e solicitação de pesquisa.

Quadro 3 – Atendimento às metas.

4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS	
Indicador	Status
Bloqueio dos Títulos Minerários validos	Não se aplica *

* Em contato com ANM, a mesma informou que não há a necessidade de promover bloqueio neste caso, pois não gera conflito nas atividades.

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Em atendimento à exigência da LI (item 2.31) e, conforme Parecer Técnico nº 500/2008, o DAEE entrou em contato com a Agência Nacional de Mineração – ANM solicitando o bloqueio da ADA para atividades minerárias. Contudo, a ANM respondeu (via *e-mail* de 13/05/2019) que este parecer se trata de situação onde haja conflito entre atividades e que, no caso deste empreendimento, consideram que os conflitos são mínimos, sem necessidade de promover o bloqueio.
- Quanto às necessidades de exploração de material de construção para o empreendimento na ADA da Barragem, o DAEE obteve a dispensa de título minerário – Declaração de Dispensa de Título Minerário – Processo nº 920.142/2018, de 17/10/2018.
- No 2º quadrimestre, foi realizado um levantamento das áreas dentro do limite da ADA com maior probabilidade de exploração mineral informal, com intuito de orientar as inspeções periódicas, sendo que a escolha das áreas tomou por base o volume II, tomo 2 no Diagnóstico do Meio Físico, em Recursos Minerais e Direito Minerários do Estudo de Impacto Ambiental – EIA (Hidroestúdio e Themag).
- No período de maio a agosto/2019, a equipe de meio físico realizou treinamento com os técnicos de SMS da construtora, orientando sobre a identificação de atividades minerais informais no limite da ADA da Barragem.
- Em setembro de 2019, o 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento foi entregue ao DAEE, que protocolou na CETESB em 15 de outubro de 2019.
- O 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento, foi entregue ao DAEE na data de 24 de janeiro de 2020.
- O 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento, foi entregue ao DAEE em maio de 2020.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

- **Acompanhamento das atividades informais de exploração mineral**

No quadrimestre de maio a agosto de 2020 foi dado prosseguimento nas inspeções regulares de campo em busca de eventuais explorações minerais informais dentro do limite da ADA da Barragem Pedreira, através de vistorias periódicas, especialmente nas áreas de maior possibilidade de ocorrência de produtos minerais de interesse para exploração, conforme definido anteriormente.

As vistorias se concentraram nas áreas do granitoide Morungaba presente desde as proximidades PCH Macaco Branco até o limite sul do futuro reservatório, nas áreas de depósitos aluvionares nos leitos dos rios e áreas da Formação Amparo com presença de migmatitos e gnaisses. O **Quadro 5** apresenta as áreas vistoriadas e suas respectivas coordenadas.

Ponto	Coordenadas UTM (zona 23) m E	Coordenadas UTM (zona 23) m S	Litologia correspondente	Margem do rio
1	305857	7477649	Granito Morungaba	Direita
2	305112	7478183	Depósitos Aluvionares	
3	304916	7478793	Depósitos Aluvionares	
4	305154	7479847	Depósitos Aluvionares	
5	304405	7479022	Depósitos Aluvionares	Esquerda
6	305225	7478058	Depósitos Aluvionares	

Quadro 5 – Áreas inspecionadas em campo

O mapa geológico na **Figura 1** apresenta as formações geológicas citadas e os locais de inspeção.

Ressaltando que os técnicos de SMS e trabalhadores da obra foram treinados pela equipe de meio físico e orientados sobre a identificação de atividades minerais informais no limite da ADA da Barragem. O objetivo é aumentar o número de observadores que, identificando eventual movimentação que possam configurar exploração, deverão informar o evento à equipe de meio físico, que fará o levantamento técnico para confirmar ou não a ocorrência.

Na maior parte dos locais, não foram verificadas atividades informais de mineração durante o período. Contudo chamou atenção, durante as inspeções do mês de agosto/2020 para uma área particular que ainda não foi desapropriada, na Fazenda Roseira (**Ponto 5, Foto 9**), onde registrou-se aparentemente exploração de areia em um leito de drenagem, de um afluente da margem esquerda do Rio Jaguari.

Os registros fotográficos abaixo apresentam as áreas vistoriadas.



Foto 1 – Vista do afloramento rochoso da Formação Amparo no ponto 1. (Data: 28/05/2020).



Foto 2 – Vista do leito do rio Jaguari em área de depósitos aluvionares no ponto 3. (Data: 28/05/2020).



Foto 3 – Área do leito do rio Jaguari com Depósitos Aluvionares no ponto 2. (Data: 16/06/2020).



Foto 4 – Leito do rio Jaguari com presença de Depósitos Aluvionares no ponto 4. (Data: 16/06/2020).



Foto 5 – Vista do afloramento rochoso da Formação Amparo no ponto 1. (Data: 14/07/2020).



Foto 6 – Vista do leito do rio Jaguari em área de depósitos aluvionares no ponto 3. (Data: 14/07/2020).



Foto 7 – Área do leito do rio Jaguari com Depósitos Aluvionares no ponto 2. (Data: 14/07/2020).



Foto 8 – Leito do rio Jaguari com presença de Depósitos Aluvionares no ponto 4. (Data: 12/08/2020).



Foto 9 – Propriedade da Fazenda Roseira, com indícios de exploração de Depósitos Aluvionares no ponto 5. (Data: 20/08/2020).



Foto 10 – Vista do leito do rio Jaguari em área de depósitos aluvionares no ponto 6. (Data: 20/08/2020).

- **Acompanhamento dos processos minerários ativos registrados na ANM**

O acompanhamento dos processos minerários no site: www.anm.gov.br da ANM apresentou as seguintes situações, conforme **Quadro 6**.

PROCESSOS MINERÁRIOS		
Número do Processo	Descrição	Data do último evento
820.580/2015	Autorização de Pesquisa/Alvará de Pesquisa 03 anos	17/07/2019
821.163/2012	Autorização de Pesquisa/Sigilo Informação Minerária Requerida	29/05/2019
821.164/2012	Autorização de Pesquisa/Pagamento TAH efetuado	16/01/2020

Quadro 6 – Acompanhamento dos processos minerários.

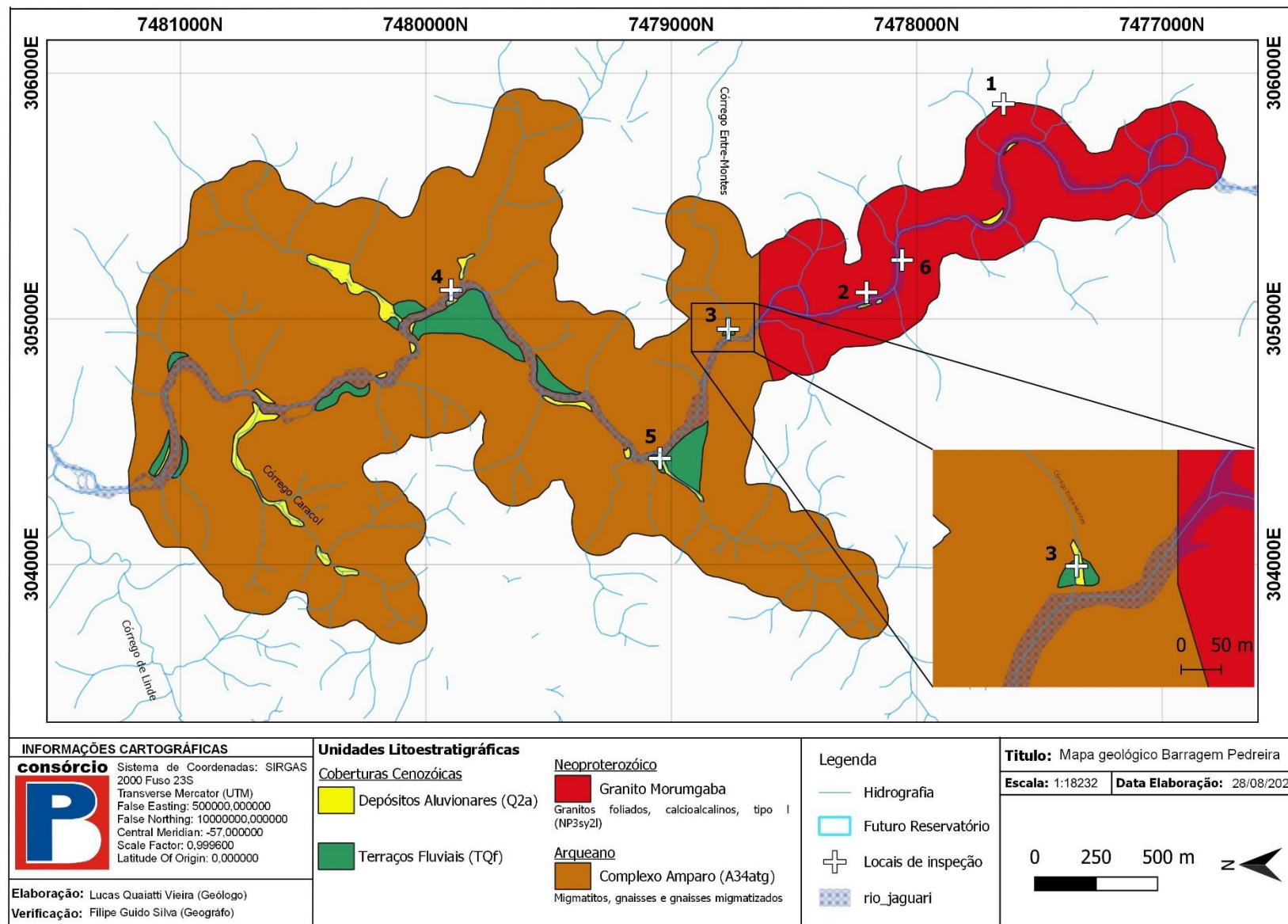


Figura 1 – Locais de inspeções regulares sobre o Mapa Geológico - Barragem Pedreira.

4.4 Planejamento das Próximas Atividade

- Prosseguimento das inspeções periódicas de acompanhamento de possíveis atividades informais de mineração, especialmente nas áreas de maior possibilidade de exploração mineral na ADA.
- Acompanhamento dos processos minerários no site da Agência Nacional de Mineração – ANM, e avaliação da existência de eventuais direitos minerários a compensar, a fim de prevenir a necessidade de indenizações futuras.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

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

Notas:

- (1) Em atendimento à exigência da LI (item 2.31) e, conforme Parecer Técnico nº 500/2008, o DAEE entrou em contato com a Agência Nacional de Mineração – ANM solicitando o bloqueio da ADA para atividades minerárias. Contudo, a ANM respondeu (via *e-mail* de 13/05/2019) que este parecer se trata de situação onde haja conflito entre atividades e que, no caso deste empreendimento, consideram que os conflitos são mínimos, sem necessidade de promover o bloqueio. Portanto, esta atividade foi encerrada.

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto à ANM (1)						▼						
Atualização / acompanhamento de processos minerários ativos junto a ANM												
Avaliação de eventuais compensações ou indenizações	▼											
Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.

↑
Início da Obra




↑
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto a ANM												
Atualização / acompanhamento de processos minerários junto a ANM												
Avaliação de eventuais compensações ou indenizações												
Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto a ANM												
Atualização / acompanhamento de processos minerários junto a ANM												
Avaliação de eventuais compensações ou indenizações												
Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

↑
Início do enchimento do reservatório.

BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO VIII

Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

Outubro/2020

Período: maio a agosto de 2020



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM PEDREIRA

5º Relatório Quadrimestral do Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos

0322-01-AS-RQS-0005-R01-PMEEMPE

Contrato: N° 2018/11/00032.2

**Maio a agosto
2020**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO	8
3.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	9
3.1	EQUIPE TÉCNICA	9
4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS	10
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	10
4.1.1	Atendimento dos Objetivos	10
4.1.2	Atendimento às Metas.....	10
4.1.3	Indicadores.....	11
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO	11
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO.....	12
4.3.1	Levantamento e Acompanhamento dos Passivos Ambientais	12
4.3.2	Situação dos Passivos Ambientais	16
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	17
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS	18
6.	ANEXOS	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de susceptibilidade e passivos ambientais identificados..... 15

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.	9
Quadro 2 - Atendimento aos objetivos.	10
Quadro 3 – Atendimento às metas.	10
Quadro 4 – Indicadores.	11
Quadro 5 – Passivos Ambientais levantados no entorno do futuro reservatório da Barragem Pedreira.	14
Quadro 6 – Situação dos passivos ambientais.	17
Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.	19
Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.	20
Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.	21

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

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

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

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 BP OAS-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **5º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento de Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 22 de setembro de 2020.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de maio a 31 de agosto de 2020**.

Esse programa tem por objetivo identificar, caracterizar e acompanhar de forma detalhada as condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais do reservatório seja por processos erosivos, seja por movimentos de massa, antes, durante e após o enchimento.

As obras para construção da barragem exigem grande movimentação de solo (terraplenagem), além de movimentação de veículos pesados e supressão de vegetação. Tais atividades aliadas à existência na região, de áreas suscetíveis à erosão, principalmente em relevos movimentados e encostas, podem gerar impactos ambientais, como a erosão dos solos e o assoreamento dos corpos hídricos.

As condições climáticas e pedológicas da região também contribuem para a fragilidade do sistema local. Ocorrência de chuvas fortes e abundantes, concentradas em um período curto do ano e a composição arenosa e siltosa do solo são fatores relevantes para o desencadeamento da instabilidade do terreno.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº2557 referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

Item 2.6 - *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados das etapas previstas, definição das medidas mitigadoras a serem adotadas previamente e durante o enchimento do reservatório e na fase de operação, e os resultados do monitoramento prévio das áreas prioritárias. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da etapa de Mapeamento Geológico-Geotécnico de Detalhe.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Ricardo Prado Franzote	Gerente de SMS	Engenheiro Ambiental e Segurança do trabalho	CREA 5063104197
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

Quadro 1 – Equipe técnica.

4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS

4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

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

4.1.1 Atendimento dos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS		
Objetivos	Status	Justificativa
Identificar, caracterizar e acompanhar de forma detalhada os condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais do reservatório seja por processos erosivos, seja por movimentos de massa, em períodos antes durante e após enchimento	Em atendimento	Elaboração de mapeamento geológico-geotécnico, levantamento de passivos ambientais e acompanhamento da situação das áreas.

Quadro 2 - Atendimento aos objetivos.

4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS		
Metas	Status	Justificativa
Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas semelhantes e com problemas de estabilidade e ordenamento dos setores crítico	Atendida	Elaborado o Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas
Mapeamento de graus de suscetibilidade à ocorrência de processos de estabilidade, assim como suas criticidades, em diversos trechos e/ou setores das encostas	Atendida	Elaborado o Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas com grupos de suscetibilidade
Monitoramento e mapeamento da evolução do comportamento dos pontos das encostas marginais, em função das criticidades identificadas, durante a construção do empreendimento, particularmente logo após o enchimento do reservatório, e após a entrada em operação, do reservatório	Em atendimento	Levantamento de passivos ambientais 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	Elaboração do Estudo de soluções típicas para recuperação do passivo ambiental na área de plantio da futura APP

Quadro 3 – Atendimento às metas.

4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS	
Indicadores	Status
Número de taludes protegidos e recuperados em áreas críticas.	Não previsto para o período
Percentual de pega alcançado na estabilização de taludes por cobertura vegetal herbácea	Não previsto para o período
Nível de crescimento das espécies vegetais utilizadas nos processos de estabilização (altura média da vegetação)	Não previsto para o período
Número de edificações com fundações afetadas por expansividade e colapsividade de solos	Não previsto para o período
Total de área protegidas contra a erosão por ravinas e voçorocas	Não previsto para o período
Percentual dos processos de instabilização e erosão que cessaram	7,7%
Controle prévio dos processos erosivos na área do futuro reservatório antes da implantação do presente programa	Não havia

Quadro 4 – Indicadores.

4.2 Resumo das Atividades Anteriores - Histórico

- Em atendimento as exigências da LI (Item 2.6) foi realizado levantamento preliminar dos dados de estabilidade das encostas marginais e processos erosivos existentes na área; análise de sondagem realizadas anteriormente e levantamentos bibliográficos preliminares a respeito das características geológicas-geotécnicas da área.
- Foi elaborado Mapa Geológico-Geotécnico apresentando grupos com graus de susceptibilidades diferentes a processos erosivos no período de abril/2019.
- Foi iniciado em junho/2019 o levantamento dos passivos ambientais que apresentam processos erosivos e que poderiam incidir diretamente nas condições de estabilidade das margens e encostas marginais, sendo estes: os deslocamentos de maciços rochosos, erosões lineares e laminares, escorregamentos ou rastejos (creeping), possíveis áreas de assoreamento entre outros.
- Ainda no período de junho/2019 foi realizada a análise das cotas aplicáveis no reservatório (cota mínima e cota maximorum) no Mapa Geológico-Geotécnico em

planta e no Mapa em 3D, tendo resultado no Mapa dos Grupos de Susceptibilidade Barragem Pedreira.

- Foi protocolado na CETESB em 12 de junho 2019, o 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº 2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento.
- Foram levantados até setembro/19, 18 passivos ambientais no entorno da barragem, os quais foram caracterizados através fichas de levantamentos.
- Em setembro de 2019, o 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento foi entregue ao DAEE, que protocolou na CETESB em 15 de outubro de 2019.
- Foram levantados até dezembro/19, 22 passivos ambientais no entorno da barragem, os quais foram caracterizados através fichas de levantamentos.
- O 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento, foi entregue ao DAEE na data de 24 de janeiro de 2020.
- Foram levantados entre janeiro e abril de 2020 dois novos passivos ambientais, identificados como PA-05A e PA-22, totalizando vinte e quatro (24) passivos na área do empreendimento.
- O 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento, foi entregue ao DAEE em maio de 2020.

4.3 Atividades desenvolvidas no Período

4.3.1 Levantamento e Acompanhamento dos Passivos Ambientais

Foram realizadas inspeções de acompanhamento dos passivos ambientais levantados anteriormente, dando prosseguimento no monitoramento da evolução dos processos geológicos-geotécnicos nas áreas. Durante o período foi identificada uma nova área de passivo ambiental o ponto PA-24, totalizando até este período 26 áreas na Barragem Pedreira.

As fichas de acompanhamento da situação dos passivos ambientais, com as descrições em detalhe, são apresentadas nos **ANEXOS 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMEEMPE; 0322-01-AS-RQS-0005.02-PMEEMPE; 0322-01-AS-RQS-0005.03-PMEEMPE; e 0322-01-AS-RQS-0005.04-PMEEMPE.**

O **Quadro 5** e a **Figura 1** apresentam a relação de passivos ambientais levantados até o momento, indicando a localização, seu contorno aproximado, tipo de evento e grupo de susceptibilidade.

Os grupos de susceptibilidade compreendem a relação do tipo de solo e declividade que permitem estabelecer o comportamento geológico-geotécnico que apresentam processos erosivos específicos. Desta forma, foram definidos 3 grupos denominados: grupo A - processos erosivos de baixa gravidade; grupo B – processos erosivos com gravidade média e; grupo C - processos erosivos com gravidade alta.

Passivos Ambientais – BP					
Identificação			Tipo	Grupo de Susceptibilidade	Margem
Ponto	Latitude	Longitude			
PA-01	7480341,46	304537,39	Desplacamento + Sulcos	B	Esquerda
PA-02	7480139,23	304663,09	Creeping + Sulco	B	
PA-03	7480005,68	304553,35	Creeping	B	
PA-04	7479887,69	304615,53	Creeping + Sulcos e Ravinas	B	
PA-05	7479592,28	304652,87	Creeping	B	
PA-05A	7479587,00	304543,00	Creeping + Sulcos	B	
PA-06	7479592,28	304424,15	Creeping	B	
PA-07	7479386,71	304332,84	Sulcos e Ravinas	B	
PA-07A	7479440,00	304417,00	Creeping	B	
PA-08	7479344,73	304164,85	Creeping	B	
PA-09	7478042,98	305083,24	Desplacamento	B	Direita
PA-10	7477804,68	305499,24	Creeping	B/C	
PA-11	7478151,22	305288,76	Desplacamento	B/C	
PA-12	7478312,82	305113,53	Desplacamento	B	
PA-13	7478769,71	304958,25	Assoreamento	B	

Passivos Ambientais – BP					
Identificação			Tipo	Grupo de Susceptibilidade	Margem
Ponto	Latitude	Longitude			
PA-14	7478858,74	305031,22	Creeping	C	
PA-15	7478975,00	304286,00	Desplacamento	B	Esquerda
PA-16	7480079,00	303818,00	Creeping	B	
PA-17	7480056,00	304170,00	Creeping	B	
PA-18	7480079,00	303818,00	Voçoroca + Ravina	B	Esquerda
PA-19	7479957,60	305602,70	Desplacamento + Ravina/Voçoroca	B	Direita
PA-20	7479203,00	304991,00	Sulcos/Ravinas	B/C	
PA-21	7480248,00	303764,00	Creeping + Sulcos e Ravinas	B	Esquerda
PA-22	7479977,00	305389,00	Creeping + Sulcos	C	Direita
PA-23	7479088,47	304861,96	Creeping + Sulcos	B	
PA-24	7479422,88	304784,27	Desplacamento	B	

Quadro 5 – Passivos Ambientais levantados no entorno do futuro reservatório da Barragem Pedreira.

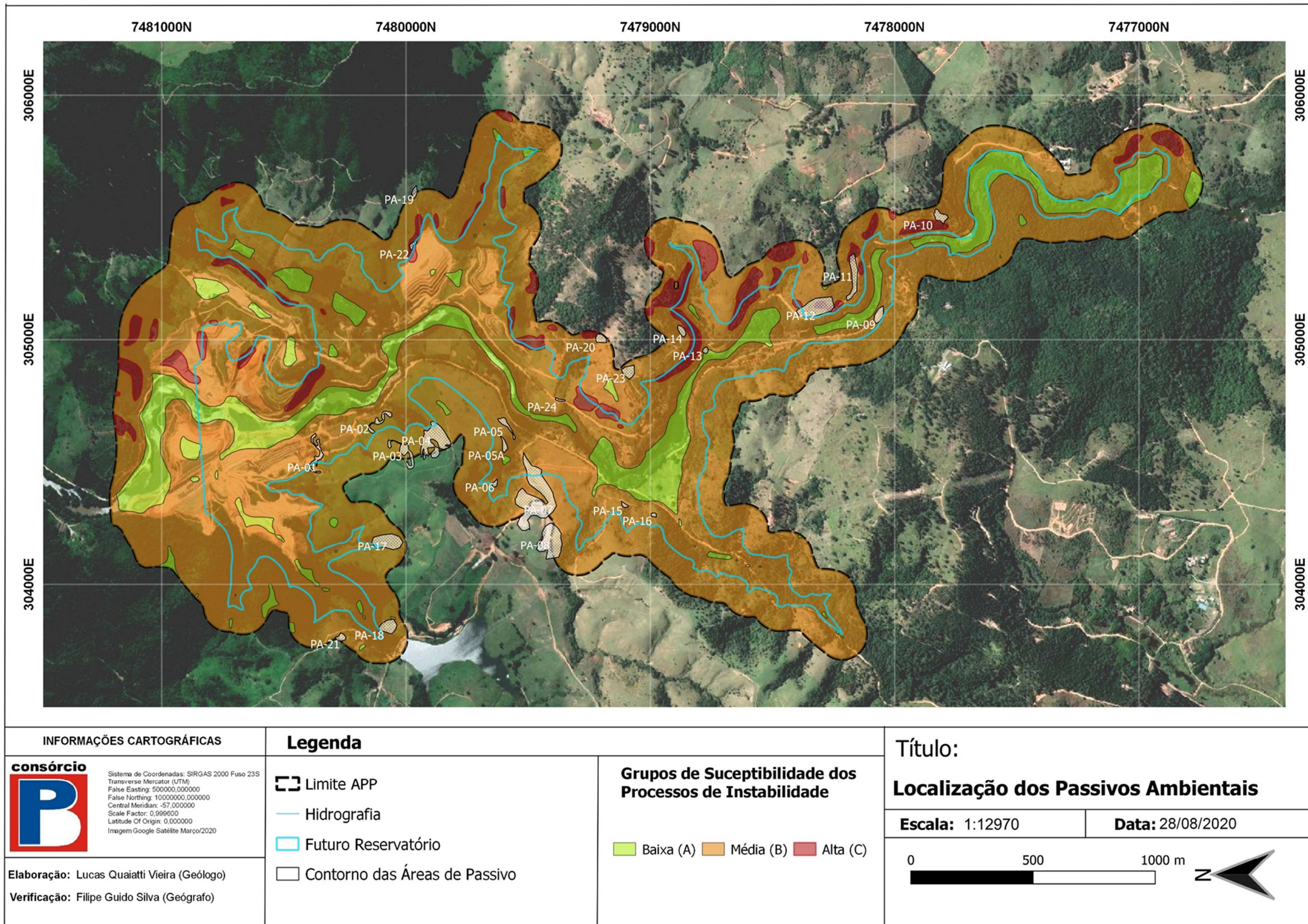


Figura 1 – Mapa de susceptibilidade e passivos ambientais identificados.

4.3.2 Situação dos Passivos Ambientais

No decorrer do monitoramento neste quadrimestre, dos passivos ambientais cadastrados, não se observou evolução significativa nas feições erosivas, sendo possível observar que, de maneira geral, os processos erosivos existentes na área da Barragem Pedreira são decorrentes da ação antrópica, como uso e ocupação do solo por pastagens para criação de gado, aliada à falta de medidas preventivas e corretivas desses processos.

Nas Fichas dos Passivos Ambientais, pode-se notar que os PA-14 e PA-22 estão em estágio recuperados de cobertura vegetal, que denota o fechamento do monitoramento dos mesmos. Assim, nota-se que 7,7% dos Passivos Ambientais cadastrados dentro da área do empreendimento cessaram seus processos de degradação ambiental.

Passivos Ambientais – BP				
Ponto	Tipo	Grupo de Susceptibilidade	Cadastro do Passivo	Última vistoria
PA-01	Deslocamento + Sulcos	B	20/08/2019	28/08/2020
PA-02	Creeping + Sulco	B	22/08/2019	28/08/2020
PA-03	Creeping	B	20/08/2019	28/08/2020
PA-04	Creeping + Sulcos e Ravinas	B	20/08/2019	28/08/2020
PA-05	Creeping	B	20/08/2019	25/08/2020
PA-05A	Creeping + Sulcos	B	29/04/2020	25/08/2020
PA-06	Creeping	B	10/10/2019	25/08/2020
PA-07	Sulcos e Ravinas	B	10/10/2019	25/08/2020
PA-07A	Creeping	B	10/10/2019	25/08/2020
PA-08	Creeping	B	21/10/2019	25/08/2020
PA-09	Deslocamento	B	31/07/2019	20/08/2020
PA-10	Creeping	B/C	31/07/2019	09/03/2020
PA-11	Deslocamento	B/C	31/07/2019	20/08/2020
PA-12	Deslocamento	B	06/08/2019	20/08/2020
PA-13	Assoreamento	B	27/08/2019	28/08/2020

Passivos Ambientais – BP				
Ponto	Tipo	Grupo de Susceptibilidade	Cadastro do Passivo	Última vistoria
PA-14	Creeping	C	06/09/2019	28/08/2020
PA-15	Desplacamento	B	22/08/2019	20/08/2020
PA-16	Creeping	B	27/08/2019	20/08/2020
PA-17	Creeping	B	28/08/2019	28/08/2020
PA-18	Voçoroca + Ravina	B	18/12/2019	25/08/2020
PA-19	Desplacamento + Ravina/Voçoroca	B	21/10/2019	20/08/2020
PA-20	Sulcos/Ravinas	B/C	11/11/2019	28/08/2020
PA-21	Creeping + Sulcos e Ravinas	B	14/11/2019	25/08/2020
PA-22	Creeping + Sulcos	C	28/04/2020	20/08/2020
PA-23	Creeping + Sulcos	B	13/06/2020	28/08/2020
PA-24	Creeping + Sulcos	B	20/08/2020	20/08/2020

Quadro 6 – Situação dos passivos ambientais.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

No próximo período será dada continuidade aos levantamentos *in loco* dos passivos ambientais já identificados através de vistorias, assim como a atualização da relação de passivos, caso sejam verificados novos eventos.

Após a instalação e início de monitoramento da dinâmica das águas subterrâneas, será elaborado o mapeamento potenciométrico, em continuidade ao detalhamento do mapeamento geológico-geotécnico.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS

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

Notas:

- (1) Para a finalização do mapeamento geológico-geotécnico de detalhe, será elaborado o mapeamento potenciométrico com base na dinâmica das águas subterrâneas, a ser medida nos poços de monitoramento (PMDAS). Assim, esta atividade aguardará a instalação dos postos, para ser reprogramada.

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Levantamento de dados existentes	[Yellow]		[Red Triangle]									
	[Green]											
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe (1)	[Yellow]								[Red Triangle]			
	[Green]											
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais												
Relatório Mensal	[Yellow]											
	[Green]											
Relatório Quadrimestral												

Quadro 7 – Cronograma – Ano 1.

↑
Início da Obra

↑
Início das atividades de desvio do rio






Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Levantamento de dados existentes												
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe (1)												
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 8 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Levantamento de dados existentes												
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe (1)												
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 9 – Cronograma – Ano 3.

↑
Início do enchimento do reservatório.

LEGENDA	
	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

6. ANEXOS

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMEEPE.

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.02-PMEEPE.

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.03-PMEEPE.

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.04-PMEEPE.

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMEEPE.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-01
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 304537,39	N: 7480341,46	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento terroso e erosão linear
 Este passivo foi anteriormente classificado do tipo rastejamento e erosão linear. Entretanto, a área onde ocorria as feições de escorregamento e ravinas foram reconformadas em virtude do andameto da obra. Dessa forma, no momento a área apresenta taludes oriundos do corte da estrada com deslocamentos terroso. Os sulcos erosivos sofreram uma forte redução, devido ao período menos chuvoso da vistoria e devido a manutenção da estrada.

Comprimento (m):	70
Distância Cota Maximorum (m)	5
Altura (m):	
Distância do rio (m):	190
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do processo erosivo e talude de corte.	Foto 02	Detalhe do talude de corte no processo erosivo.
---------	--	---------	---

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-02

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304663,09	N: 7480139,23	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área e é intensificada pelo corte de estrada que retira parte da sustentação do solo. As feições erosivas ocorrem nas faces das encostas em quatro pontos mais evidenciados.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

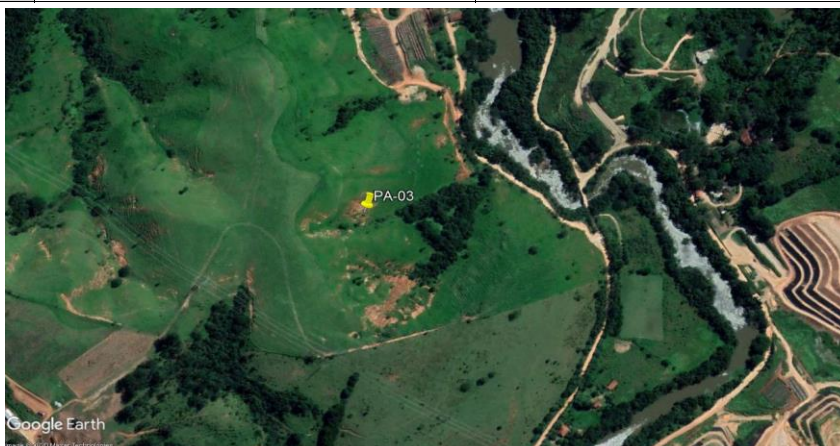


Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detatalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	--------------------------------

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		16/04/2020	PA-03

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304553,35	N: 7480005,68	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).

Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio de evolução, portanto já abrange uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local.

Comprimento (m):	112
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	
Distância do rio (m):	208
Largura (m):	52

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



16-abr-2020



16-abr-2020

Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Vista detalhada da área erodida.
---------	----------------------------------	---------	----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		16/04/2020	PA-04
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 304615,53	N: 7479887,69	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio/avançado de evolução, abrangendo uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local. E ainda sulcos e ravinas, provenientes da erosão pluvial.

Comprimento (m):	110
Distância Cota Maximorum (m)	30
Altura (m):	
Distância do rio (m):	259
Largura (m):	95

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

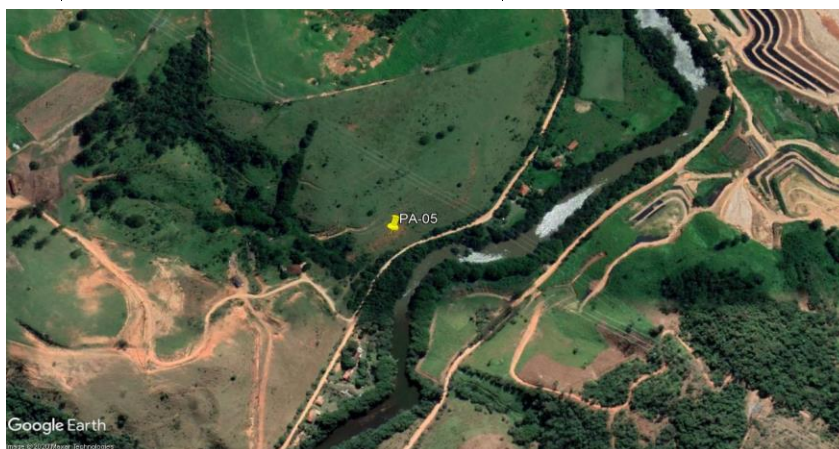


Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Vista detalhada da área erodida.
----------------	----------------------------------	----------------	----------------------------------

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/05/2020	PA-05

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304652,87	N: 7479592,28	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 A área apresenta rastejamento e erosões lineares provenientes da forma de uso do solo e erosão pelas águas da chuva. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximatorum (m):	80
Altura (m):	
Distância do rio (m):	60
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



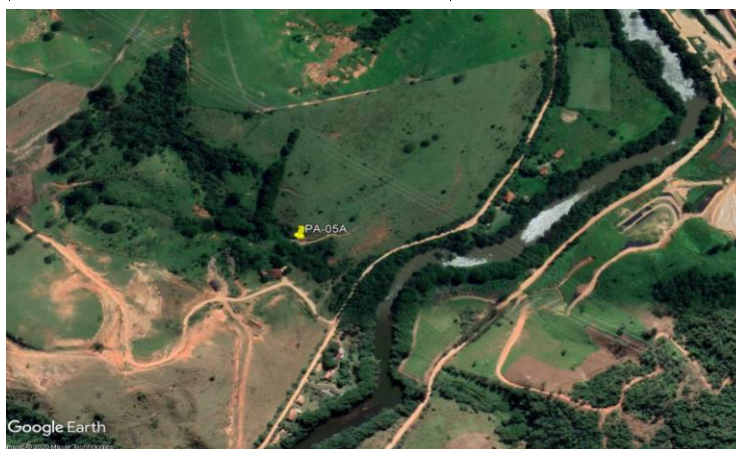
Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	29/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/05/2020	PA-05A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304543,00	N: 7479587,00	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + Sulcos erosivos

A área apresenta dois processos erosivos, o rastejamento e erosões lineares, formando sulcos. O rastejamento, típico desta área, ocorre devido a elevada inclinação e o solo exposto. Os sulcos são provenientes da concentração do escoamento superficial das águas da chuva. Essas incisões (sulcos) podem se intensificar e evoluir para ravinas. Como consequência desses processos erosivos, ocorre o assoreamento que é visível na margem da drenagem.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximatorum (m):	46
Altura (m):	
Distância do rio (m):	164
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



28-mai-2020



28-mai-2020

Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo de assoreamento no leito da drenagem.
----------------	----------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/05/2020	PA-06

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304424,15	N: 7479592,28	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejamento (creeping).
 A área apresenta rastejamento e erosões lineares, formando sulcos erosivos provenientes das águas das chuvas e do uso do solo, trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.

Comprimento (m):	18
Distância Cota Maximum (m):	24
Altura (m):	
Distância do rio (m):	282
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-07

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304332,78	N: 7479434,52	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas.

A área apresenta rastejamento, sulcos erosivos e ravinas. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, aonde canaliza e se concentra o escoamento das águas das chuvas. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro.

Comprimento (m):	75
Distância Cota Maximorum (m):	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	278
Largura (m):	50

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



12-mai-2020



12-mai-2020

Foto 01	Vista geral da área com presença de sulcos/ravinas.	Foto 02	Detalhe da dimensão da ravina.
----------------	---	----------------	--------------------------------

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-07A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304417	N: 7479440	Fuso:	23
----------------------------	-----------	------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 A área apresenta rastejamento e sulcos erosivos provenientes da forma de uso do solo e da erosão das águas pluviais. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	1
Altura (m):	
Distância do rio (m):	210
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

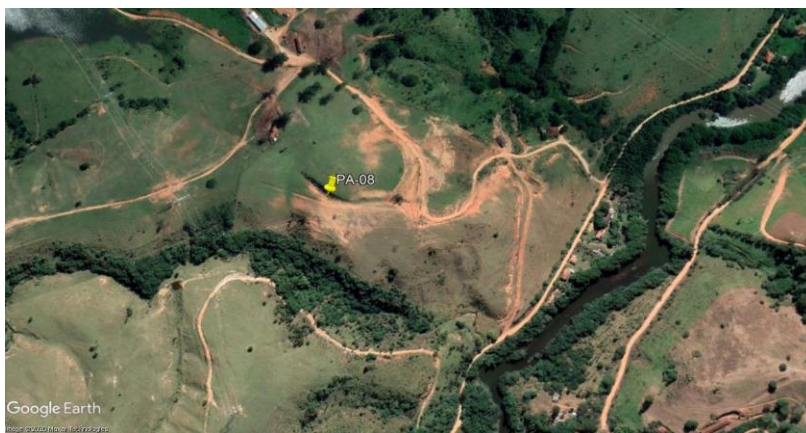


Foto 01	Vista geral da área com solo exposto.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	---------------------------------------	----------------	------------------------------

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-08

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304164,85	N: 7479344,73	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 A área apresenta rastejamento, sulcos e ravinas erosivos provenientes do uso do solo. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, onde a erosão é intensificada pela ação das águas da chuva.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	50
Altura (m):	
Distância do rio (m):	310
Largura (m):	60

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
---------	-----------------------------------	---------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-09

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305083,24	N: 7478042,98	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso
 Nesta área pode ocorrer o deslocamento no maciço/terroso encontrado no local, pois a área apresenta um talude com declividade muito acentuada (próximo aos 80°) além da ausência de cobertura vegetal. Assim, devido a proximidade do rio, o efeito da elevação do lençol freático aliado as futuras ondas do reservatório podem causar a desestabilidade desde talude.

Comprimento (m):	40
Distância Cota Maximorum (m):	2
Altura (m):	8
Distância do rio (m):	15
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista das feições erosivas no talude.	Foto 02	Detalhe do deslocamento rochoso.
----------------	---------------------------------------	----------------	----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/03/2020	PA-10

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
--------------	----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305499,24	N: 7477804,68	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorre o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido ao uso do solo (plantio eucaliptos), falta de proteção do solo associado as declividades elevadas da área, assim aumentando o processo de rastejo já existente. *Devido a problemas com o proprietário desta área no mês de março/2020, o mesmo não permitiu mais a entrada dos funcionários do Consórcio em sua propriedade.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	60
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	88
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo
---------	----------------------------------	---------	-----------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/05/2020	PA-11
Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 305288,76	N: 7478151,22	Fuso:	#
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso/Terroso
 Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade elevada do talude de corte de estrada e a ausência da cobertura vegetal.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maximorum (m)	20
Altura (m):	
Distância do rio (m):	30
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista das feições erosivas no talude.	Foto 02	Detalhe do deslocamento rochoso/terroso.
----------------	---------------------------------------	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	06/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/05/2020	PA-12
Localização:	Margem Dieita	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 305113,53	N: 7478312,82	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso e Terroso
 Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade do talude e ausência da cobertura vegetal. Ainda, com as elevações do nível freático juntamente com o efeito das possíveis ondas do reservatório podem desestabilizar o talude, podendo causar o seu colapso.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maximorum (m)	2
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista das feições erosivas no talude.	Foto 02	Detalhe do deslocamento rochoso/terroso.
----------------	---------------------------------------	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	27/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/05/2020	PA-13
Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 304958,25	N: 7478769,71	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Assoreamento
 Este local apresenta susceptibilidade ao processo geológico-geotécnico de assoreamento, devido ao solo exposto na margem do córrego.

Comprimento (m):	12
Distância Cota Maximorum (m)	55
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	1
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista do córrego Entre-Montes.	Foto 02	Área com presença de solo exposto na margem do córrego.
----------------	--------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	06/09/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-14
Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 305031,22	N: 7478858,74	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping)
 Nesta área ocorrem o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido a falta de proteção do solo associado a declividade da margem do córrego. Entretanto, nota-se que está em processo de regeneração natural no local, neste período de vistoria nota se que a vegetação está cobrindo a área de solo exposto.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m)	31
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	132
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
x	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental.	Foto 02	Área com pouco solo exposto, já sendo coberto pela vegeação.
---------	-----------------------------------	---------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	22/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-15

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304286,00	N: 7478975,00	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Rochoso/Terroso.

A área trata-se do talude cortado para implantação de estrada de acesso. A ausência de vegetação e dispositivos de proteção ocasionou o deslocamento terroso.

Comprimento (m):	30
Distância Cota Maximorum (m):	51
Altura (m):	
Distância do rio (m):	95
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Visão da estrada da área do passivo.

Foto 02 Detalhe da área erodida.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	27/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-16

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejamento (creeping).

Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Até o registro de dezembro de 2019, este processo ocorria pela ausência de cobertura vegetal associada a criação de gado existente na área. Porém, após este período, a área já apresenta vegetação, proveniente do proprietário, cobrindo a área do passivo e não há mais a presença de gado.

Comprimento (m):	35
Distância Cota Maximum (m):	25
Altura (m):	
Distância do rio (m):	150
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da feição erosiva.	Foto 02	Detalhe da vegetação plantada.
---------	--------------------------------	---------	--------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	28/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		16/04/2020	PA-17

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304170,00	N: 7480056,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Escorregamento (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área. Porém, a incidência de creeping ocorre de maneira mais acentuada neste ponto. As feições erosivas ocorrem nas faces das vertentes em quatro pontos mais evidenciados.

Comprimento (m):	100
Distância Cota Maximorum (m):	44
Altura (m):	
Distância do rio (m):	560
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

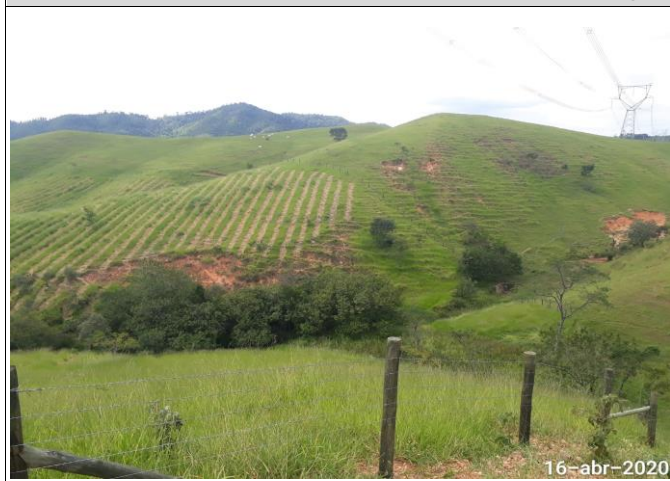


Foto 01	Vista geral das feições erosivas	Foto 02	Detalhe da erosão linear
----------------	----------------------------------	----------------	--------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	18/12/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-18

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca
 As ravinas e voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	12
Distância do rio (m):	900
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
x	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

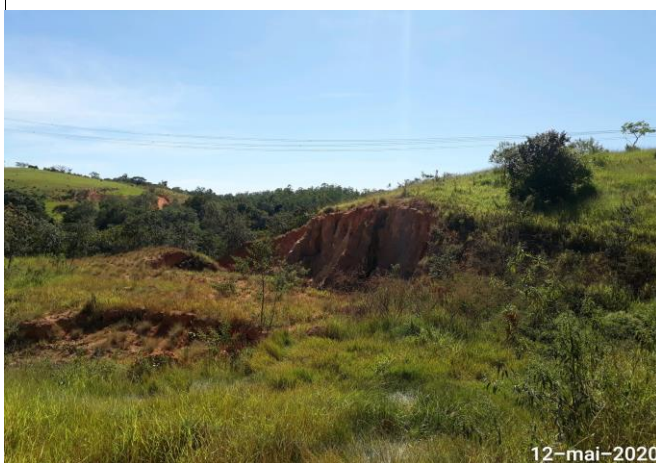


Foto 01	Vista geral da voçoroca.	Foto 02	Detalhe da voçoroca.
---------	--------------------------	---------	----------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	21/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		29/05/2020	PA-19
Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 305602,70	N: 7479957,60	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca e deslocamento rochoso/terroso.
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: as ravinas/voçoroca e o deslocamento terroso. O deslocamento ocorre devido a ausência de cobertura vegetal no talude. As ravinas/voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m)	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	470
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista das feições erosivas no talude.



Foto 02 Detalhe do processo erosivo.

	FICHA DE LEVANTAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	11/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-20

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304991,00	N: 7479203,00	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina
 Nesta área ocorre os processos geológicos-geotécnicos do tipo ravina, que ocorre em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, elevada declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos. Nesta vistoria podemos observar um significativo aumento da vegetação no entorno da ravina, principalmente abaixo dela, esta vegetação ajuda a conter o avanço do processo erosivo.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m)	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	330
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo
----------------	----------------------------------	----------------	-----------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	14/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		12/05/2020	PA-21

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos e Ravinas

Nesta área ocorre dois tipos de processos geológicos-geotécnicos: susceptibilidade a escorregamento, sulcos e ravinas. Os sulcos ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude das precipitações. Os sulcos quando ultrapassam a profundidade de 0,5 metros, são classificados como ravinas, que também ocorrem neste passivo.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximatorum (m):	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	950
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



12-mai-2020



12-mai-2020

Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo com sulcos e ravinas
----------------	----------------------------------	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	28/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		29/05/2020	PA-22

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos
 A área apresenta rastejamento, devido a inclinação, e sulcos erosivos provenientes da erosão das águas das chuvas. Este ponto esta dentro do Grupo C do mapeamento geológico-geotécnico, que corresponde a áreas com alta susceptibilidade a erosão, devido as características de elevada inclinação (entre 45% e 75%), somado com techos de ausência de cobertura vegetal, deixando o solo exposto a erosão pluvial.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	9,5
Altura (m):	
Distância do rio (m):	291
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo com sulcos erosivos
---------	----------------------------------	---------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	13/05/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		13/05/2020	PA-23

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304861,96	N: 7479088,47	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos

A área apresenta rastejamento (creeping) e sulcos erosivos. Esses processos erosivos são consequência do uso do solo, pastagem com criação de gado, associado a erosão proveniente das águas pluviais. *Esta foi a primeira vistoria neste ponto.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	62,00
Altura (m):	
Distância do rio (m):	260,00
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
---------	----------------------------------	---------	------------------------------

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.02-PMEEPE.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-01

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304537,39	N: 7480341,46	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento terroso e erosão linear
 Este passivo foi anteriormente classificado do tipo rastejamento e erosão linear. Entretanto, a área onde ocorria as feições de escorregamento e ravinas foram reconfiguradas em virtude do andameto da obra. Dessa forma, no momento a área apresenta taludes oriundos do corte da estrada com deslocamentos terroso. Os sulcos erosivos sofreram uma forte redução, devido ao período menos chuvoso da vistoria e devido a manutenção da estrada.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	70	Cobertura Vegetal		Presença de Água	
Distância Cota Maximorum (m):	5		Arbórea		Lençol freático
Altura (m):			Arbustiva		Retenção de águas
Distância do rio (m):	190	x	Gramínea	x	Não se aplica
Largura (m):	10		Inexistente		

Classificação do Material		Gravidade	
	1ª Categoria		(00) Sem perigo
x	2ª Categoria	x	(01) Potencial para oferecer perigo
	3ª Categoria		(02) Com perigo
	Mole		(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

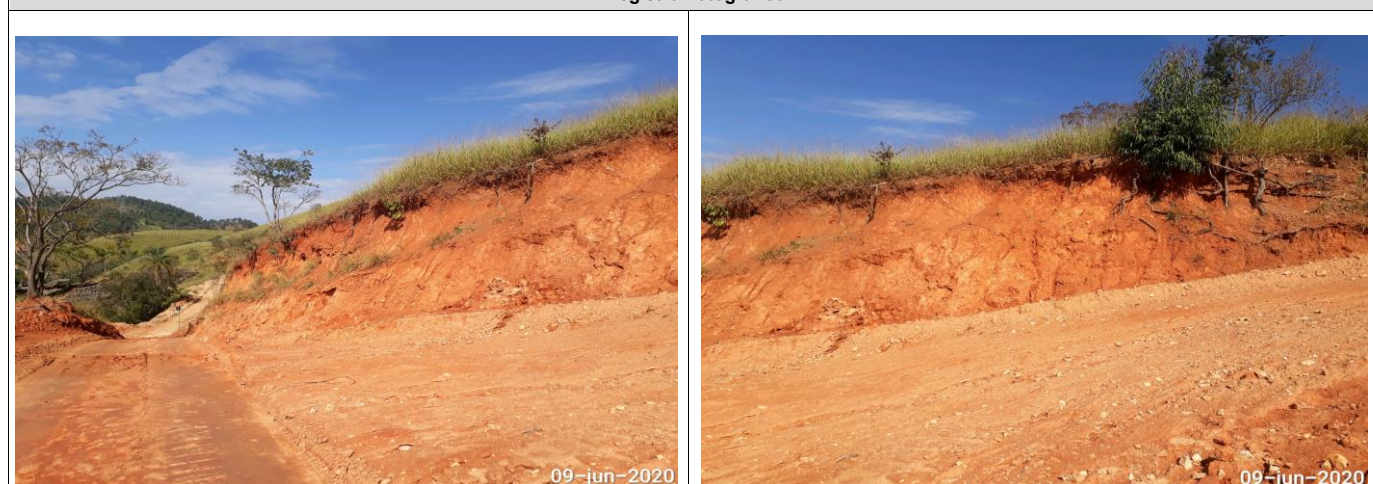


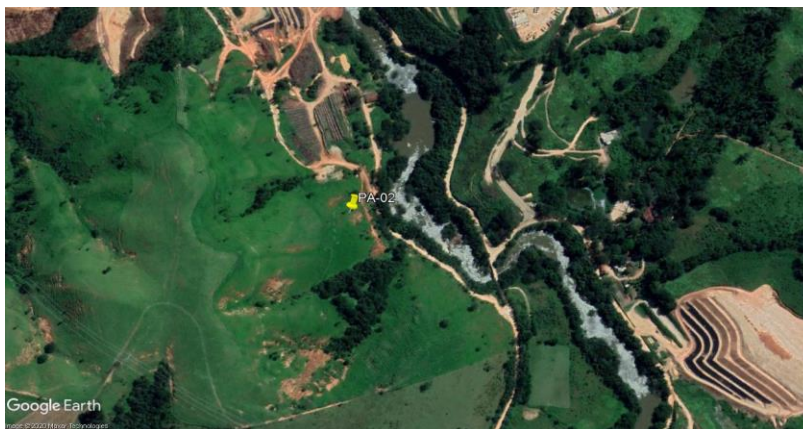
Foto 01	Vista geral do processo erosivo e talude de corte.	Foto 02	Detatalhe do talude de corte no processo erosivo.
----------------	--	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	22/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-02

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304663,09	N: 7480139,23	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área e é intensificada pelo corte de estrada que retira parte da sustentação do solo. As feições erosivas ocorrem nas faces das encostas em quatro pontos mais evidenciados.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Detatalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	--------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-03

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304553,35	N: 7480005,68	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio de evolução, portanto já abrange uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	112
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	
Distância do rio (m):	208
Largura (m):	52

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea geral da feições erosivas.	Foto 02	Vista detalhada da área erodida.
---------	--	---------	----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-04

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304615,53	N: 7479887,69	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio/avançado de evolução, abrangendo uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local. E ainda sulcos e ravinas, provenientes da erosão pluvial.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	110
Distância Cota Maximorum (m):	30
Altura (m):	
Distância do rio (m):	259
Largura (m):	95

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

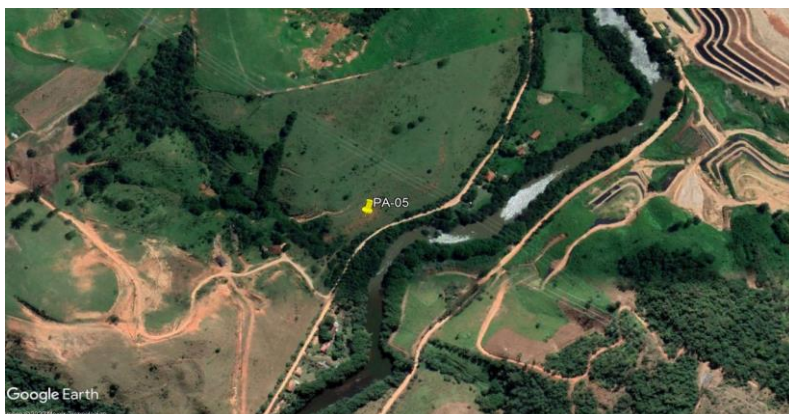


Foto 01	Vista aérea da amplitude que a área erodida abrange.	Foto 02	Vista aérea do ponto mais crítico da área erodida.
----------------	--	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-05
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 304652,87	N: 7479592,28	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).

A área apresenta rastejamento e erosões lineares provenientes da forma de uso do solo e erosão pelas águas da chuva. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maxiorum (m):	80
Altura (m):	
Distância do rio (m):	60
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



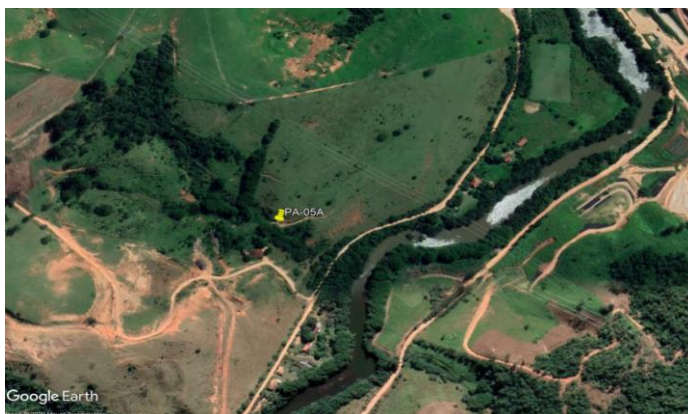
Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	29/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-05A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304543,00	N: 7479587,00	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + Sulcos erosivos

A área apresenta dois processos erosivos, o rastejamento e erosões lineares, formando sulcos. O rastejamento, típico desta área, ocorre devido a elevada inclinação e o solo exposto. Os sulcos são provenientes da concentração do escoamento superficial das águas da chuva. Essas incisões (sulcos) podem se intensificar e evoluir para ravinas. Como consequência desses processos erosivos, ocorre o assoreamento que é visível na margem da drenagem.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maxiorum (m):	46
Altura (m):	
Distância do rio (m):	164
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-06

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304424,15	N: 7479592,28	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejamento (creeping).
 A área apresenta rastejamento e erosões lineares, formando sulcos erosivos provenientes das águas das chuvas e do uso do solo, trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	18
Distância Cota Maximorum (m):	24
Altura (m):	
Distância do rio (m):	282
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



09-jun-2020



09-jun-2020

Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
---------	----------------------------------	---------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-07

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304332,78	N: 7479434,52	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas.
 A área apresenta rastejamento, sulcos erosivos e ravinas. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, aonde canaliza e se concentra o escoamento das águas das chuvas. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	75
Distância Cota Maximorum (m):	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	278
Largura (m):	50

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da área com presença de sulcos/ravinas.	Foto 02	Detalhe da dimensão da ravina.
----------------	---	----------------	--------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-07A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304417	N: 7479440	Fuso:	23
---------------------	-----------	------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 A área apresenta rastejamento e sulcos erosivos provenientes da forma de uso do solo e da erosão das águas pluviais. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	1
Altura (m):	
Distância do rio (m):	210
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea geral da feições erosivas.	Foto 02	Vista aérea da amplitude que a área erodida abrange.
---------	--	---------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	21/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	N°
		09/06/2020	PA-08

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304164,85	N: 7479344,73	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 A área apresenta rastejamento, sulcos e ravinas erosivos provenientes do uso do solo. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, onde a erosão é intensificada pela ação das águas da chuva. Localização dentro da
 área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	50
Altura (m):	
Distância do rio (m):	310
Largura (m):	60

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



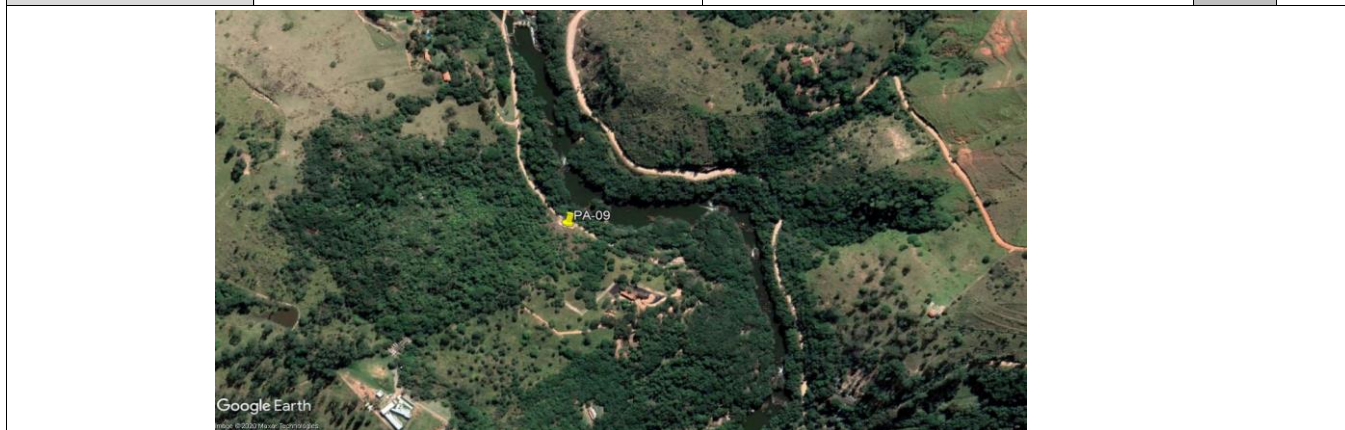
Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-09

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305083,24	N: 7478042,98	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso
 Nesta área pode ocorrer o deslocamento no maciço/terroso encontrado no local, pois a área apresenta um talude com declividade muito acentuada (próximo aos 80°) além da ausência de cobertura vegetal. Assim, devido a proximidade do rio, o efeito da elevação do lençol freático aliado as futuras ondas do reservatório podem causar a desestabilidade desde talude.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	40
Distância Cota Maximorum (m):	2
Altura (m):	8
Distância do rio (m):	15
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista das feições erosivas no talude.	Foto 02	Detalhe do deslocamento rochoso.
---------	---------------------------------------	---------	----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/03/2020	PA-10

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305499,24	N: 7477804,68	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorre o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido ao uso do solo (plantaio eucaliptos), falta de proteção do solo associado as declividades elevadas da área, assim aumentando o processo de rastejo já existente. *Devido a problemas com o proprietário desta área no mês de março/2020, o mesmo não permitiu mais a entrada dos funcionários do Consórcio em sua propriedade.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	60
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	88
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo
----------------	----------------------------------	----------------	-----------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-11

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305288,76	N: 7478151,22	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso/Terroso
 Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade elevada do talude de corte de estrada e a ausência da cobertura vegetal.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maximorum (m):	20
Altura (m):	
Distância do rio (m):	30
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista aérea do talude no sentido leste-oeste.

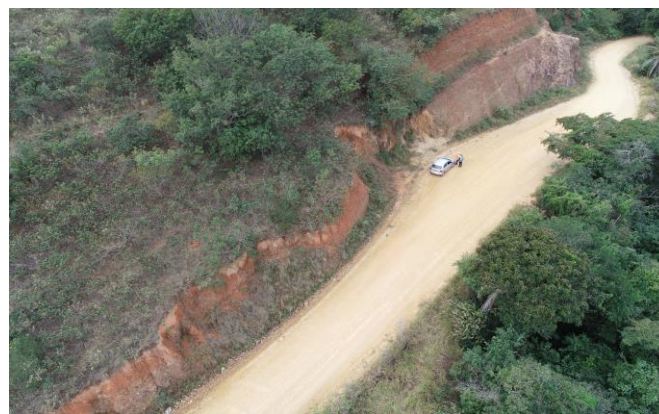


Foto 02 Vista aérea do talude no sentido oeste-leste.

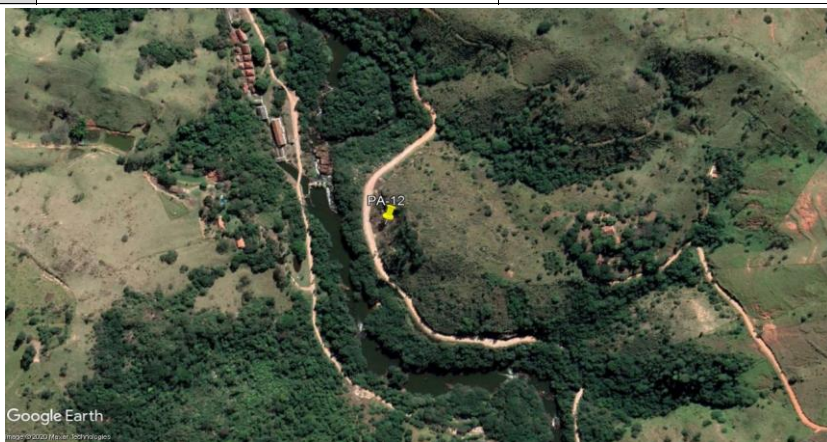
**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	06/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-12

Localização:	Margem Dieita	Ref. Locacional:	
--------------	---------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305113,53	N: 7478312,82	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso e Terroso
 Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade do talude e ausência da cobertura vegetal. Ainda, com as elevações do nível freático juntamente com o efeito das possíveis ondas do reservatório podem desestabilizar o talude, podendo causar o seu colapso.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maxiorum (m):	2
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

Foto 01 Vista aérea do talude.

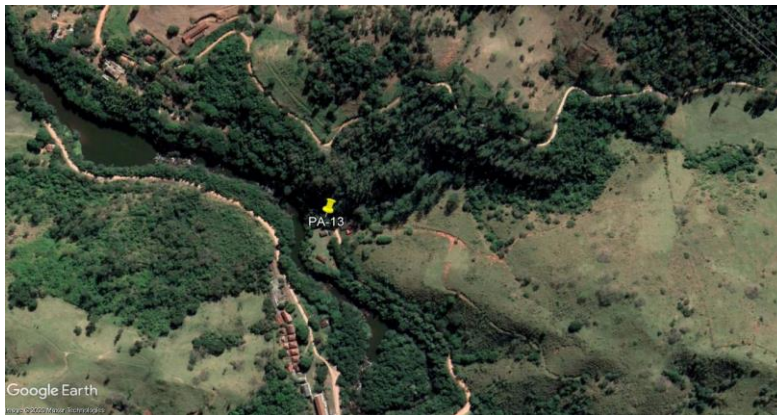
Foto 02 Vista aérea geral da feições erosivas.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	27/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-13

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304958,25	N: 7478769,71	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Assoreamento
 Este local apresenta susceptibilidade ao processo geológico-geotécnico de assoreamento, devido ao solo exposto na margem do córrego.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	12
Distância Cota Maximorum (m):	55
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	1
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista do córrego Entre-Montes.



Foto 02 Área com presença de solo exposto na margem do córrego.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	06/09/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		16/06/2020	PA-14

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305031,22	N: 7478858,74	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping)
 Nesta área ocorrem o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido a falta de proteção do solo associado a declividade da margem do córrego. Entretanto, nota-se que está em processo de regeneração natural no local, neste período de vistoria nota se que a vegetação está cobrindo a área de solo exposto.
 Localização dentro da área de influência
 Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	31
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	132
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
x	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental.	Foto 02	Área com pouco solo exposto, já sendo coberto pela vegetação.
----------------	-----------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	22/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-15

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304286,00	N: 7478975,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Rochoso/Terroso.
 A área trata-se do talude cortado para implantação de estrada de acesso. A ausência de vegetação e dispositivos de proteção ocasionou o deslocamento terroso. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	30
Distância Cota Maximorum (m):	51
Altura (m):	
Distância do rio (m):	95
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe da área erodida.
---------	-----------------------------------	---------	--------------------------

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	27/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-16
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Rastejamento (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Até o registro de dezembro de 2019, este processo ocorria pela ausência de cobertura vegetal associada a criação de gado existente na área. Porém, após este período, a área já apresenta vegetação, proveniente do proprietário, cobrindo a área do passivo e não há mais a presença de gado.
 Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.
 Localização dentro da área de influência

Comprimento (m):	35
Distância Cota Maxiorum (m):	25
Altura (m):	
Distância do rio (m):	150
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

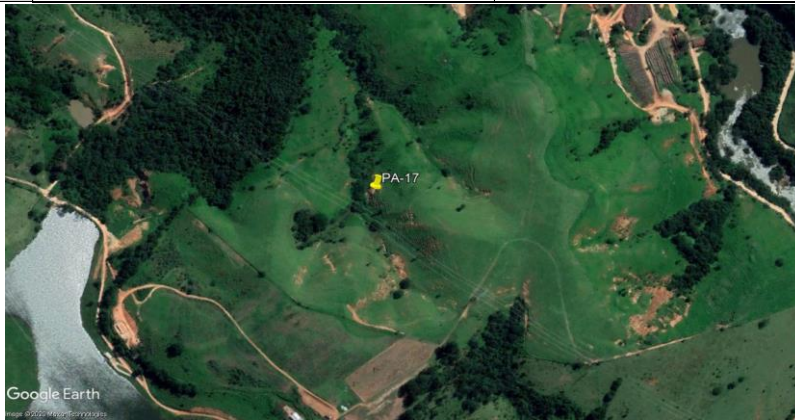
Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe da área erodida já com a vegetação cobrindo as estacas.
---------	-----------------------------------	---------	---

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	28/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-17
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 304170,00	N: 7480056,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Escorregamento (creeping).
Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área. Porém, a incidência de creeping ocorre de maneira mais acentuada neste ponto. As feições erosivas ocorrem nas faces das vertentes em quatro pontos mais evidenciados.
Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	100
Distância Cota Maximum (m):	44
Altura (m):	
Distância do rio (m):	560
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Vista aérea do ponto mais crítico da área erodida.
---------	-----------------------------------	---------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	18/12/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-18

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca
 As ravinas e voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens. As setas vermelhas nas fotos indicam o sentido do fluxo de água que atua neste passivo ambiental.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	12
Distância do rio (m):	900
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
x	Retenção de águas
	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
x	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea do talude no sentido sudeste-noroeste.	Foto 02	Vista aérea do talude no sentido noroeste-sudeste.
----------------	--	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	21/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		05/06/2020	PA-19

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305602,70	N: 7479957,60	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca e deslocamento rochoso/terroso.
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: as ravinas/voçoroca e o deslocamento terroso. O deslocamento ocorre devido a ausência de cobertura vegetal no talude. As ravinas/voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitação, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	470
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista das feições erosivas no talude.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	---------------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE LEVANTAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	11/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-20

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
--------------	----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304991,00	N: 7479203,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina
 Nesta área ocorre os processos geológicos-geotécnicos do tipo ravina, que ocorre em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, elevada declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca (traço amarelo nas fotos).

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	330
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Vista aérea das feições erosivas.
---------	-----------------------------------	---------	-----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	14/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/06/2020	PA-21

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos e Ravinas
 Nesta área ocorre dois tipos de processos geológicos-geotécnicos: susceptibilidade a escorregamento, sulcos e ravinas. Os sulcos ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude das precipitações. Os sulcos quando ultrapassam a profundidade de 0,5 metros, são classificados como ravinas, que também ocorrem neste passivo.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca (traço amarelo nas fotos).

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	950
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole


Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista aérea geral do passivo ambiental

Foto 02 Detalhe do processo erosivo com sulcos e ravinas

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	28/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		16/06/2020	PA-22

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos

A área apresenta rastejamento, devido a inclinação, e sulcos erosivos provenientes da erosão das águas das chuvas. Este ponto está dentro do Grupo C do mapeamento geológico-geotécnico, que corresponde a áreas com alta susceptibilidade a erosão, devido as características de elevada inclinação (entre 45% e 75%), somado com techos de ausência de cobertura vegetal, deixando o solo exposto a erosão pluvial. Localização dentro da área de influência

Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	9,5
Altura (m):	
Distância do rio (m):	291
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo com sulcos erosivos
----------------	----------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	13/05/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		05/06/2020	PA-23

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304861,96	N: 7479088,47	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos

A área apresenta rastejamento (creeping) e sulcos erosivos. Esses processos erosivos são consequência do uso do solo, pastagem com criação de gado, associado a erosão proveniente das águas pluviais. *Esta foi a primeira vistoria neste ponto. Localização dentro da área de influência

Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	62,00
Altura (m):	
Distância do rio (m):	260,00
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



05-jun-2020



05-jun-2020

Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	----------------------------------	----------------	------------------------------

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.03-PMEEPE.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		21/07/2020	PA-01

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304537,39	N: 7480341,46	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento terroso e erosão linear
 Este passivo foi anteriormente classificado do tipo rastejamento e erosão linear. Entretanto, a área onde ocorria as feições de escorregamento e ravinas foram reconfirmadas em virtude do andameto da obra. Dessa forma, no momento a área apresenta taludes oriundos do corte da estrada com deslocamentos terroso. Os sulcos erosivos soferam uma forte redução, devido ao período menos chuvoso da vistoria e devido a manutenção da estrada.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	70
Distância Cota Maximorum (m):	5
Altura (m):	
Distância do rio (m):	190
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

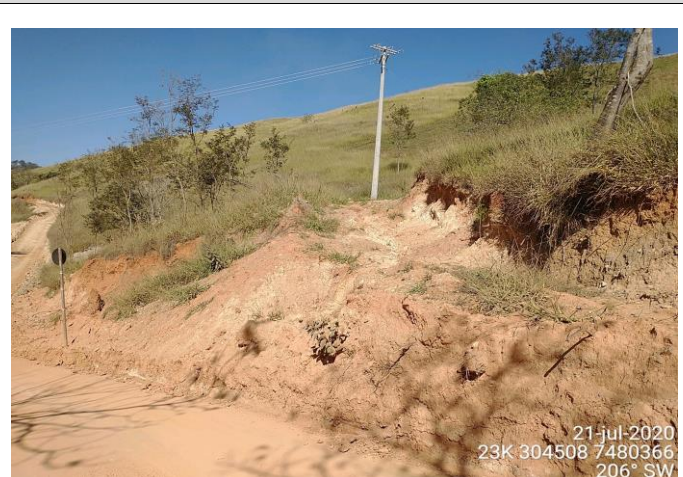


Foto 01	Vista geral do processo erosivo e talude de corte.	Foto 02	Detatalhe do talude de corte no processo erosivo.
----------------	--	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	22/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		21/07/2020	PA-02

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304663,09	N: 7480139,23	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área e é intensificada pelo corte de estrada que retira parte da sustentação do solo. As feições erosivas ocorrem nas faces das encostas em quatro pontos mais evidenciados.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista geral das feições erosivas.



Foto 02 Solo se desprendendo do talude devido a falta de sustentação.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	N°
		21/07/2020	PA-03

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304553,35	N: 7480005,68	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio de evolução, portanto já abrange uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	112
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	
Distância do rio (m):	208
Largura (m):	52

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Vista detalhada da área erodida.
----------------	----------------------------------	----------------	----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		21/07/2020	PA-04

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304615,53	N: 7479887,69	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio/avançado de evolução, abrangendo uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local. E ainda sulcos e ravinas, provenientes da erosão pluvial.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	110
Distância Cota Maximorum (m):	30
Altura (m):	
Distância do rio (m):	259
Largura (m):	95

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



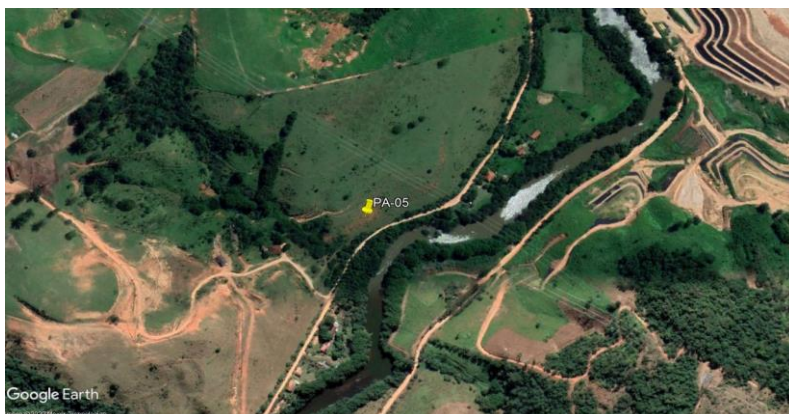
Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe da dimensão das ravinas (perneira como escala).
----------------	-----------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-05

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304652,87	N: 7479592,28	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).

A área apresenta rastejamento e erosões lineares provenientes da forma de uso do solo e erosão pelas águas da chuva. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maxiorum (m):	80
Altura (m):	
Distância do rio (m):	60
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



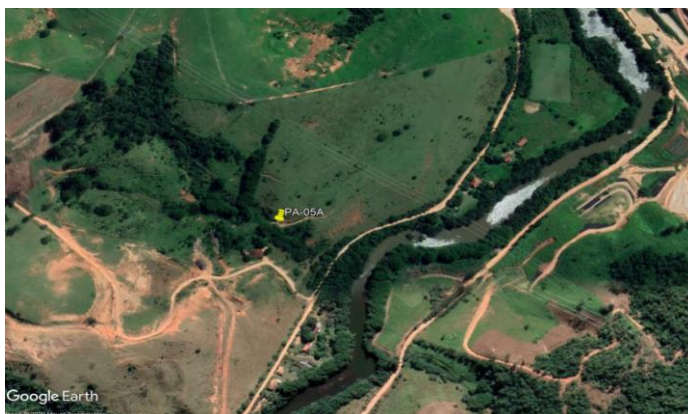
Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	29/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-05A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304543,00	N: 7479587,00	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + Sulcos erosivos

A área apresenta dois processos erosivos, o rastejamento e erosões lineares, formando sulcos. O rastejamento, típico desta área, ocorre devido a elevada inclinação e o solo exposto. Os sulcos são provenientes da concentração do escoamento superficial das águas da chuva. Essas incisões (sulcos) podem se intensificar e evoluir para ravinas. Como consequência desses processos erosivos, ocorre o assoreamento que é visível na margem da drenagem.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maxiorum (m):	46
Altura (m):	
Distância do rio (m):	164
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01

Vista geral das feições erosivas.



Foto 02

Detalhe do processo erosivo de ravina, com a perneira como escala.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-06

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304424,15	N: 7479592,28	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejamento (creeping).
A área apresenta dois pontos de erosão, com rastejamento e erosões lineares, formando sulcos erosivos provenientes das águas das chuvas e do uso do solo, trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.
Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	18
Distância Cota Maximorum (m):	24
Altura (m):	
Distância do rio (m):	282
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da feições erosivas no 1º ponto.	Foto 02	Vista geral da feições erosivas no 2º ponto
----------------	--	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-07

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304332,78	N: 7479434,52	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas.
A área apresenta rastejamento, sulcos erosivos e ravinas. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, aonde canaliza e se concentra o escoamento das águas das chuvas. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro.
Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	75
Distância Cota Maximorum (m):	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	278
Largura (m):	50

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da área com presença de sulcos/ravinas.	Foto 02	Vista da ravina na orientação sul.
----------------	---	----------------	------------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-07A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304417	N: 7479440	Fuso:	23
---------------------	-----------	------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 A área apresenta rastejamento e sulcos erosivos provenientes da forma de uso do solo e da erosão das águas pluviais. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. Esta vistoria foi realizada em um período de forte escassez de chuva, evidenciando a falta de vegetação. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	1
Altura (m):	
Distância do rio (m):	210
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

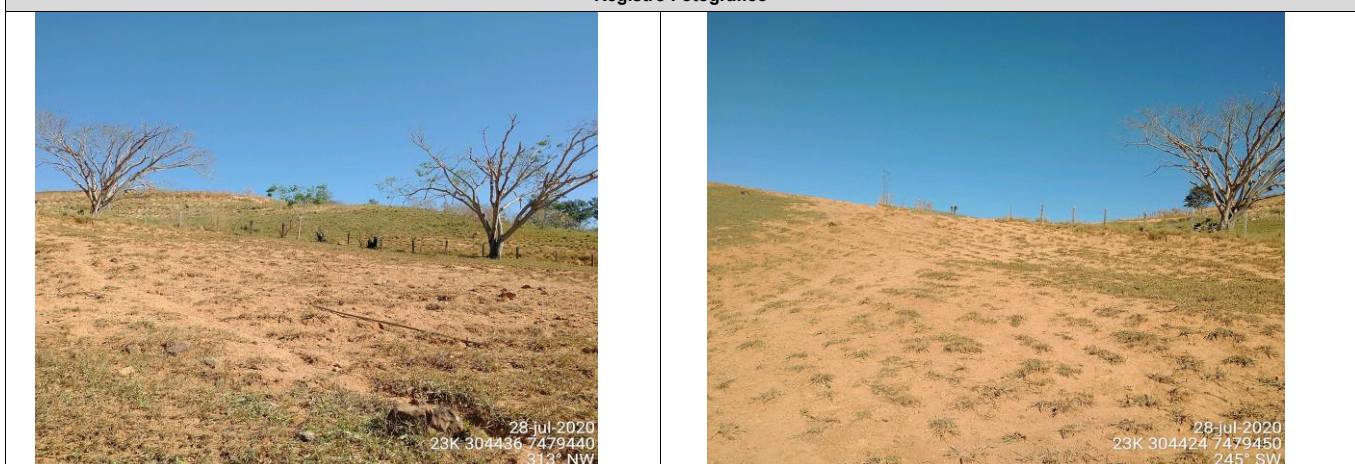



Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	A falta de chuva por longos períodos contribui para a exposição do solo
---------	----------------------------------	---------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	21/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-08

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304180,00	N: 7479417,05	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 A área apresenta rastejamento, sulcos e ravinas erosivos provenientes do uso do solo. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, onde a erosão é intensificada pela ação das águas da chuva. Localização dentro da
 área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	50
Altura (m):	
Distância do rio (m):	310
Largura (m):	60

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

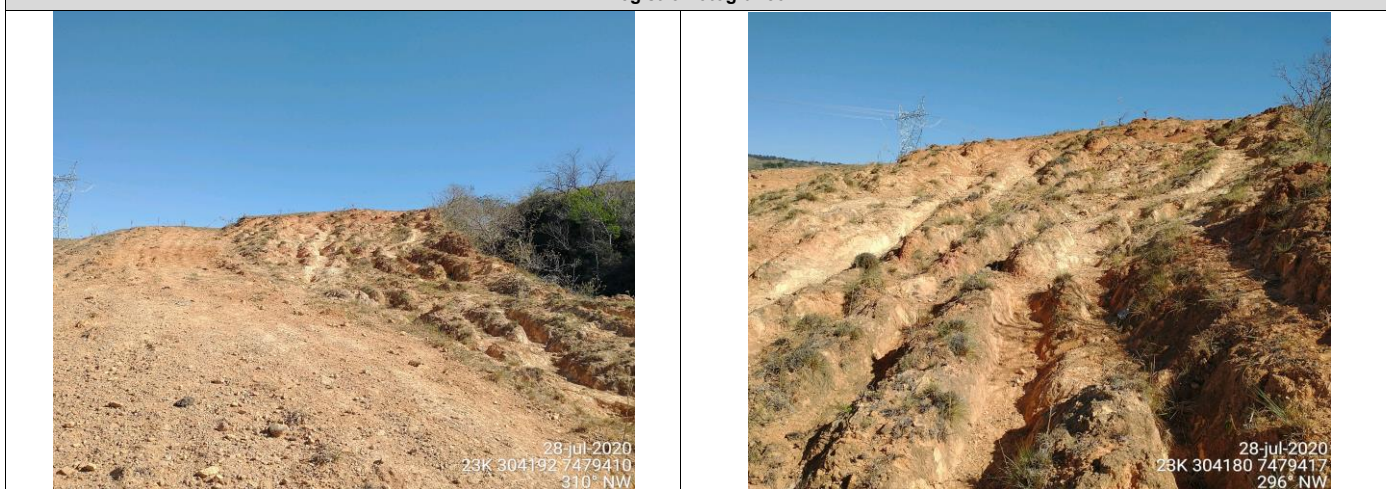


Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-09

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305083,24	N: 7478042,98	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso
 Nesta área pode ocorrer o deslocamento no maciço/terroso encontrado no local, pois a área apresenta um talude com declividade muito acentuada (próximo aos 80°) além da ausência de cobertura vegetal. Assim, devido a proximidade do rio, o efeito da elevação do lençol freático aliado as futuras ondas do reservatório podem causar a desestabilidade desde talude.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	40
Distância Cota Maximorum (m):	2
Altura (m):	8
Distância do rio (m):	15
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista das feições erosivas no talude. 14-jul-2020 23K 305070 7478061



Foto 02 Detalhe do deslocamento rochoso. 14-jul-2020 23K 305091 7478047

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/03/2020	PA-10

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305499,24	N: 7477804,68	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).

Nesta área ocorre o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido ao uso do solo (plantaio eucaliptos), falta de proteção do solo associado as declividades elevadas da área, assim aumentando o processo de rastejo já existente. *Devido a problemas com o proprietário desta área no mês de março/2020, o mesmo não permitiu mais a entrada dos funcionários do Consórcio em sua propriedade.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	60
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	88
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo


Registro Fotográfico



Foto 01 Vista geral do passivo ambiental



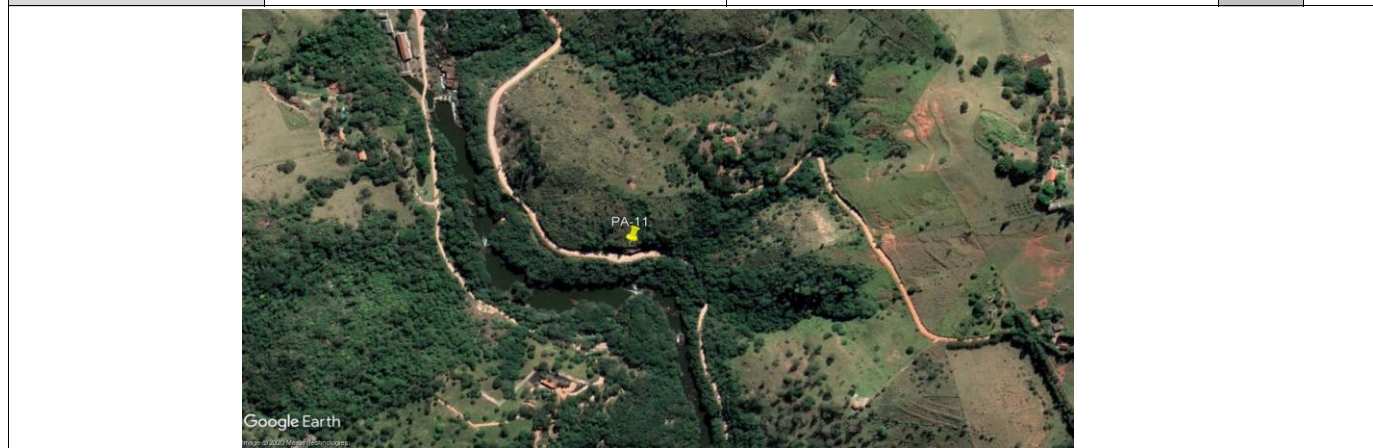
Foto 02 Detalhe do processo erosivo

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-11

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305288,76	N: 7478151,22	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Desplacamento Maciço Rochoso/Terroso
 Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade elevada do talude de corte de estrada e a ausência da cobertura vegetal.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maximorum (m):	20
Altura (m):	
Distância do rio (m):	30
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do talude.	Foto 02	Detalhe da feição erosiva com a rocha já muito alterada.
----------------	------------------------	----------------	--

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	06/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-12

Localização:	Margem Dieita	Ref. Locacional:	
--------------	---------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305113,53	N: 7478312,82	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso e Terroso

Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade do talude e ausência da cobertura vegetal. Ainda, com as elevações do nível freático juntamente com o efeito das possíveis ondas do reservatório podem desestabilizar o talude, podendo causar o seu colapso.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maxiorum (m):	2
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

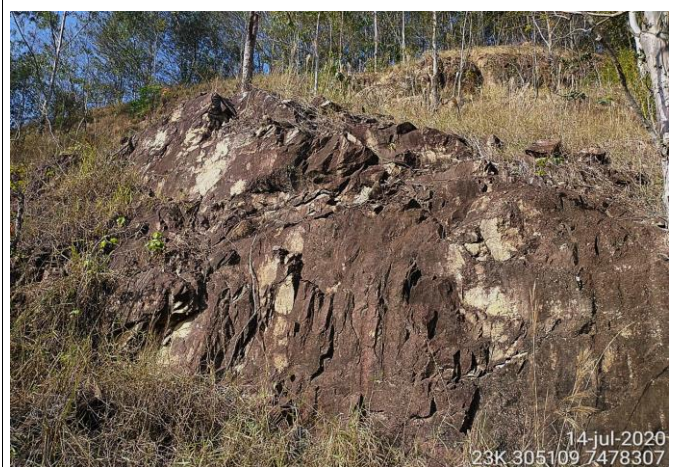
Registro Fotográfico

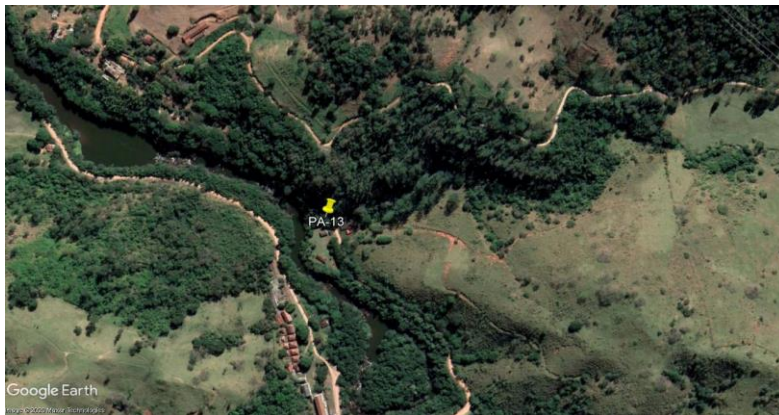
Foto 01	Vista geral do talude.	Foto 02	Vista das feições erosivas.
---------	------------------------	---------	-----------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	27/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-13

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304958,25	N: 7478769,71	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Assoreamento
 Este local apresenta susceptibilidade ao processo geológico-geotécnico de assoreamento, devido ao solo exposto na margem do córrego.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	12
Distância Cota Maximorum (m):	55
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	1
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

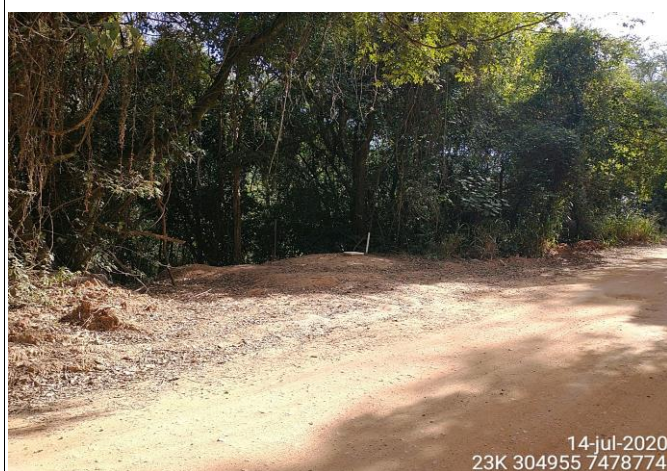


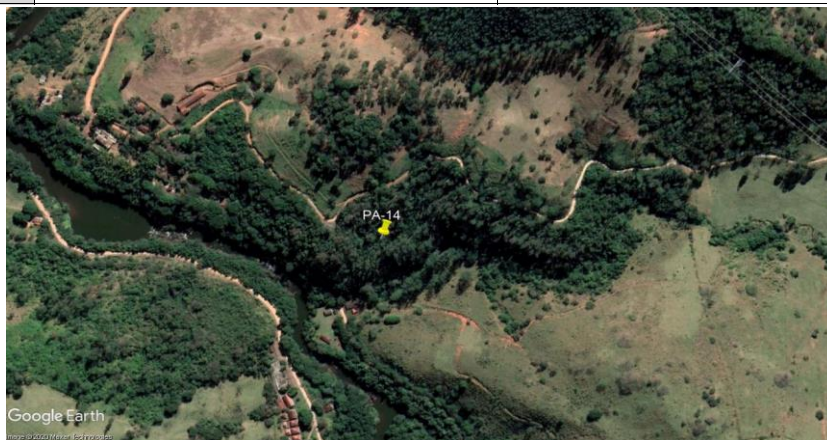
Foto 01	Vista do córrego Entre-Montes.	Foto 02	Área com presença de solo exposto na margem do córrego.
----------------	--------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	06/09/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-14

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305031,22	N: 7478858,74	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping)
 Nesta área ocorrem o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido a falta de proteção do solo associado a declividade da margem do córrego. Entretanto, nota-se que está em processo de regeneração natural no local, neste período de vistoria nota se que a vegetação está cobrindo a área de solo exposto.
 Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP. Localização dentro da área de influência

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m)	31
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	132
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
x	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental.	Foto 02	Área com pouco solo exposto, já sendo coberto pela vegetação.
----------------	-----------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	22/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-15

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304286,00	N: 7478975,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Rochoso/Terroso.
 A área trata-se do talude cortado para implantação de estrada de acesso. A ausência de vegetação e dispositivos de proteção ocasionou o deslocamento terroso. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	30
Distância Cota Maximorum (m):	51
Altura (m):	
Distância do rio (m):	95
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe da área erodida.
----------------	-----------------------------------	----------------	--------------------------

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	27/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-16
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Rastejamento (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Até o registro de dezembro de 2019, este processo ocorria pela ausência de cobertura vegetal associada a criação de gado existente na área. Porém, após este período, a área já apresenta vegetação, proveniente do proprietário, cobrindo a área do passivo e não há mais a presença de gado.
 Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.
 Localização dentro da área de influência

Comprimento (m):	35
Distância Cota Maxiorum (m):	25
Altura (m):	
Distância do rio (m):	150
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe da área erodida já com a vegetação cobrindo as estacas.
---------	-----------------------------------	---------	---

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	28/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		21/07/2020	PA-17

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304170,00	N: 7480056,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Escorregamento (creeping).
Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área. Porém, a incidência de creeping ocorre de maneira mais acentuada neste ponto. As feições erosivas ocorrem nas faces das vertentes em quatro pontos mais evidenciados.
Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	100
Distância Cota Maximum (m):	44
Altura (m):	
Distância do rio (m):	560
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico**Foto 01**

Vista das feições erosivas na encosta.

**Foto 02**

Detalhe do ponto mais crítico da área erodida.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	18/12/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-18

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca
 As ravinas e voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	12
Distância do rio (m):	900
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
x	Retenção de águas
	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
x	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01

Vista geral dos taludes da voçoroca.



Foto 02

Detalhe do talude da voçoroca que já esta em inclinação negativa.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	21/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-19

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305602,70	N: 7479957,60	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca e deslocamento rochoso/terroso.
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: as ravinas/voçorocas e o deslocamento terroso. O deslocamento ocorre devido a ausência de cobertura vegetal no talude. As ravinas/voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitação, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	470
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

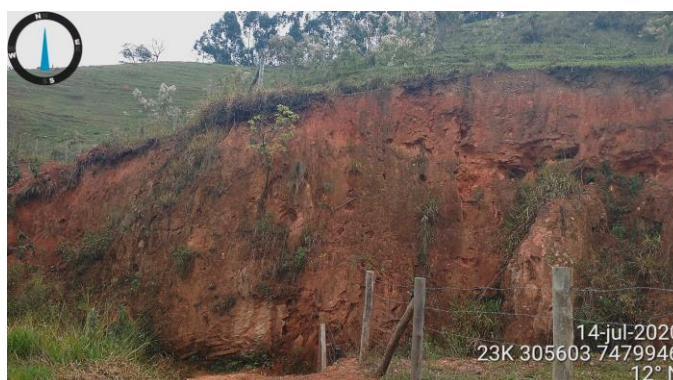



Foto 01	Vista das feições erosivas no talude.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	---------------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE LEVANTAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	11/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-20

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
--------------	----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304991,00	N: 7479203,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina
 Nesta área ocorre os processos geológicos-geotécnicos do tipo ravina, que ocorre em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, elevada declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	330
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista aérea das feições erosivas.	Foto 02	Vista aérea das feições erosivas.
---------	-----------------------------------	---------	-----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	14/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/07/2020	PA-21

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos e Ravinas
 Nesta área ocorre dois tipos de processos geológicos-geotécnicos: susceptibilidade a escorregamento, sulcos e ravinas. Os sulcos ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude das precipitações. Os sulcos quando ultrapassam a profundidade de 0,5 metros, são classificados como ravinas, que também ocorrem neste passivo.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	950
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo com sulcos e ravinas
----------------	----------------------------------	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	28/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-22

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos
 A área apresenta rastejamento, devido a inclinação, e sulcos erosivos provenientes da erosão das águas das chuvas. Este ponto está dentro do Grupo C do mapeamento geológico-geotécnico, que corresponde a áreas com alta susceptibilidade a erosão, devido as características de elevada inclinação (entre 45% e 75%), somado com techos de ausência de cobertura vegetal, deixando o solo exposto a erosão pluvial. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	9,5
Altura (m):	
Distância do rio (m):	291
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo com sulcos erosivos
----------------	----------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	13/05/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		14/07/2020	PA-23

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304861,96	N: 7479088,47	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos
 A área apresenta rastejamento (creeping) e sulcos erosivos. Esses processos erosivos são consequência do uso do solo, pastagem com criação de gado, associado a erosão proveniente das águas pluviais. *Esta foi a primeira vistoria neste ponto. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	62,00
Altura (m):	
Distância do rio (m):	260,00
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	----------------------------------	----------------	------------------------------

0322-01-AS-RQS-0005-R01-PMEEPE



ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.04-PMEEPE.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-01

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304537,39	N: 7480341,46	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento terroso e erosão linear
 Este passivo foi anteriormente classificado do tipo rastejamento e erosão linear. Entretanto, a área onde ocorria as feições de escorregamento e ravinas foram reconformadas em virtude do andameto da obra. Dessa forma, no momento a área apresenta taludes oriundos do corte da estrada com deslocamentos terroso. Os sulcos erosivos sofreram uma forte redução, devido ao período menos chuvoso da vistoria e devido a manutenção da estrada.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	70	Cobertura Vegetal		Presença de Água	
Distância Cota Maximorum (m):	5		Arbórea		Lençol freático
Altura (m):			Arbustiva		Retenção de águas
Distância do rio (m):	190	x	Gramínea	x	Não se aplica
Largura (m):	10		Inexistente		

Classificação do Material		Gravidade	
	1ª Categoria		(00) Sem perigo
x	2ª Categoria	x	(01) Potencial para oferecer perigo
	3ª Categoria		(02) Com perigo
	Mole		(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do processo erosivo e talude de corte.	Foto 02	Detalhe do talude de corte no processo erosivo.
----------------	--	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	22/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-02

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304663,09	N: 7480139,23	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área e é intensificada pelo corte de estrada que retira parte da sustentação do solo. As feições erosivas ocorrem nas faces das encostas em quatro pontos mais evidenciados.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista geral das feições erosivas.

Foto 02 Solo se desprendendo do talude devido a falta de sustentação.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	N°
		28/08/2020	PA-03

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304553,35	N: 7480005,68	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio de evolução, portanto já abrange uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	112
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	
Distância do rio (m):	208
Largura (m):	52

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	Vista detalhada da área erodida.
----------------	----------------------------------	----------------	----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-04

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304615,53	N: 7479887,69	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 Nesta área ocorre o processo de creeping, este processo encontra-se em estágio médio/avançado de evolução, abrangendo uma área relativamente grande, com potencial de risco devido a declividade local. E ainda sulcos e ravinas, provenientes da erosão pluvial.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	110
Distância Cota Maximorum (m):	30
Altura (m):	
Distância do rio (m):	259
Largura (m):	95

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

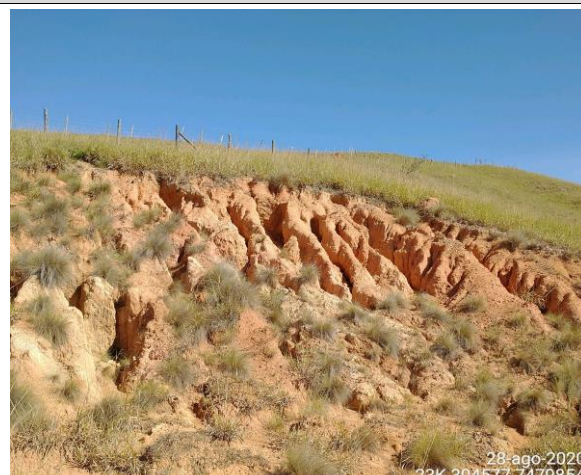
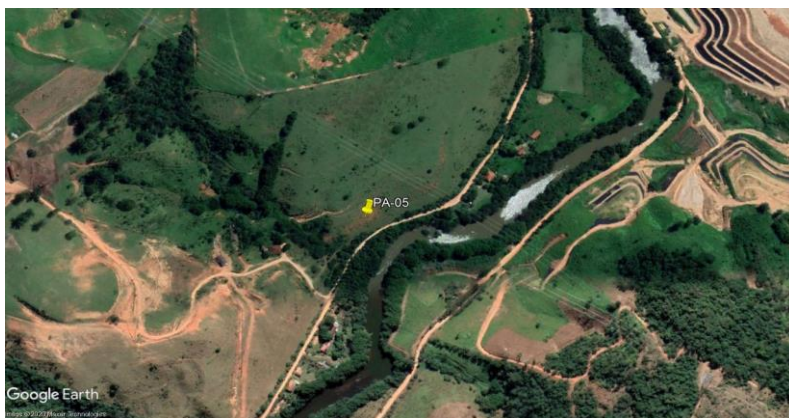


Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe da dimensão das ravinas.
----------------	-----------------------------------	----------------	----------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-05
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 304652,87	N: 7479592,28	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 A área apresenta rastejamento e erosões lineares provenientes da forma de uso do solo e erosão pelas águas da chuva. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maxiorum (m):	80
Altura (m):	
Distância do rio (m):	60
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



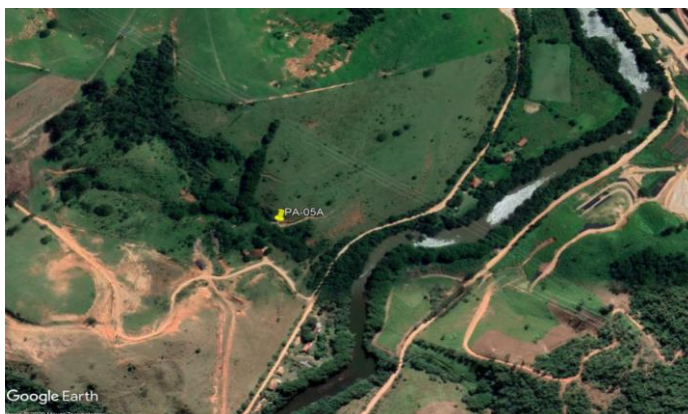
Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	29/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-05A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304543,00	N: 7479587,00	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + Sulcos erosivos

A área apresenta dois processos erosivos, o rastejamento e erosões lineares, formando sulcos. O rastejamento, típico desta área, ocorre devido a elevada inclinação e o solo exposto. Os sulcos são provenientes da concentração do escoamento superficial das águas da chuva. Essas incisões (sulcos) podem se intensificar e evoluir para ravinas. Como consequência desses processos erosivos, ocorre o assoreamento que é visível na margem da drenagem.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maxiorum (m):	46
Altura (m):	
Distância do rio (m):	164
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo de ravina, com a perneira como escala.
----------------	-----------------------------------	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-06

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304424,15	N: 7479592,28	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejamento (creeping).
 A área apresenta dois pontos de erosão, com rastejamento e erosões lineares, formando sulcos erosivos provenientes das águas das chuvas e do uso do solo, trata-se de área de pastagem com criação de gado. No período em questão não foi verificado evolução do processo erosivo.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	18
Distância Cota Maximorum (m):	24
Altura (m):	
Distância do rio (m):	282
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da feições erosivas no 1º ponto.	Foto 02	Vista geral da feições erosivas no 2º ponto
----------------	--	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-07

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304332,78	N: 7479434,52	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas.
 A área apresenta rastejamento, sulcos erosivos e ravinas. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, aonde canaliza e se concentra o escoamento das águas das chuvas. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	75
Distância Cota Maximorum (m):	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	278
Largura (m):	50

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da área com presença de sulcos/ravinas.	Foto 02	Vista da ravina na orientação sul.
----------------	---	----------------	------------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	10/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-07A

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304417	N: 7479440	Fuso:	23
---------------------	-----------	------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).
 A área apresenta rastejamento e sulcos erosivos provenientes da forma de uso do solo e da erosão das águas pluviais. Trata-se de área de pastagem com criação de gado. Esta vistoria foi realizada em um período de forte escassez de chuva, evidenciando a falta de vegetação. O local é cortado pela estrada de acesso do lindeiro. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	1
Altura (m):	
Distância do rio (m):	210
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral da feições erosivas.	Foto 02	A falta de chuva por longos períodos contribui para a exposição do solo
---------	----------------------------------	---------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	21/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-08

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304180,00	N: 7479417,05	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping) + sulcos e ravinas
 A área apresenta rastejamento, sulcos e ravinas erosivos provenientes do uso do solo. Trata-se de área de pastagem com criação de gado, onde a erosão é intensificada pela ação das águas da chuva. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	50
Altura (m):	
Distância do rio (m):	310
Largura (m):	60

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



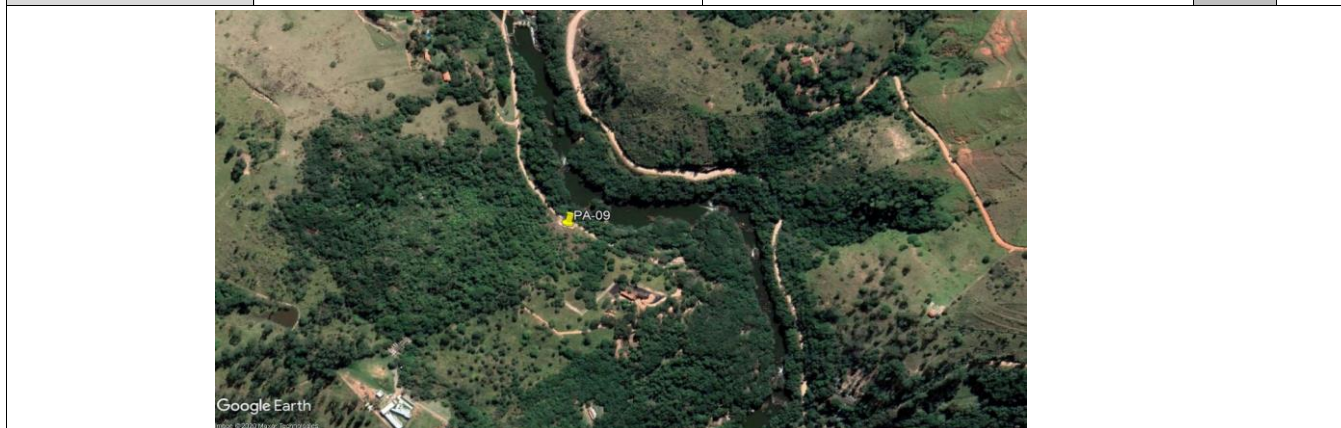
Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	-----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-09

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
--------------	-----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305083,24	N: 7478042,98	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso
 Nesta área pode ocorrer o deslocamento no maciço/terroso encontrado no local, pois a área apresenta um talude com declividade muito acentuada (próximo aos 80°) além da ausência de cobertura vegetal. Assim, devido a proximidade do rio, o efeito da elevação do lençol freático aliado as futuras ondas do reservatório podem causar a desestabilidade desde talude.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	40
Distância Cota Maximorum (m):	2
Altura (m):	8
Distância do rio (m):	15
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01 Vista das feições erosivas no talude.



Foto 02 Detalhe do deslocamento rochoso.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		09/03/2020	PA-10

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305499,24	N: 7477804,68	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping).

Nesta área ocorre o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido ao uso do solo (plantaio eucaliptos), falta de proteção do solo associado as declividades elevadas da área, assim aumentando o processo de rastejo já existente. *Devido a problemas com o proprietário desta área no mês de março/2020, o mesmo não permitiu mais a entrada dos funcionários do Consórcio em sua propriedade.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximum (m):	60
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	88
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



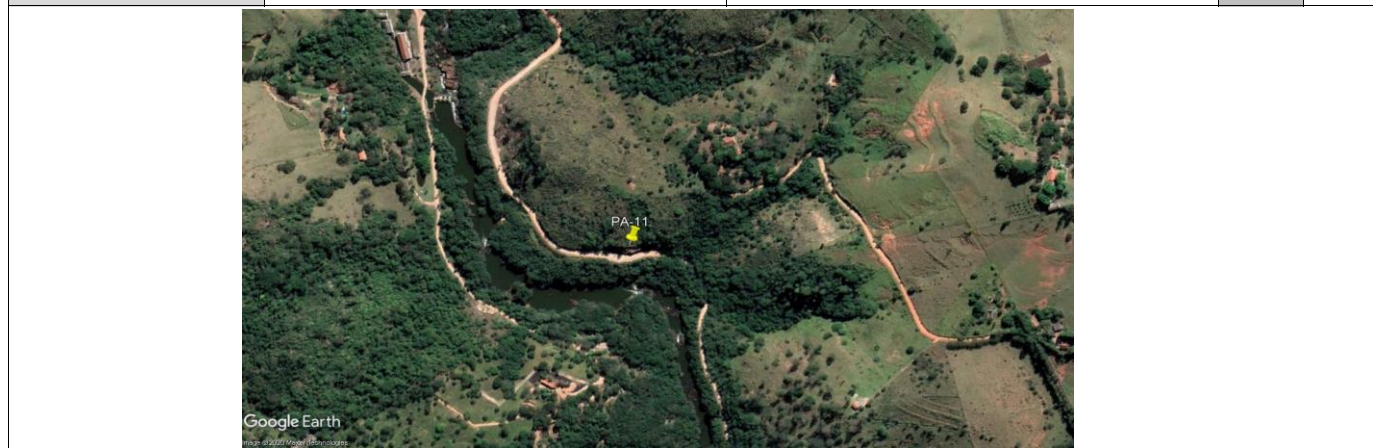
Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo
----------------	----------------------------------	----------------	-----------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	31/07/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-11

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305288,76	N: 7478151,22	Fuso: 23
----------------------------	---------------------	----------------------	-----------------



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso/Terroso
 Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade elevada do talude de corte de estrada e a ausência da cobertura vegetal. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maximorum (m):	20
Altura (m):	
Distância do rio (m):	30
Largura (m):	12

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do talude.	Foto 02	Detalhe da feição erosiva com a rocha já muito alterada.
----------------	------------------------	----------------	--

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	06/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-12

Localização:	Margem Dieita	Ref. Locacional:	
--------------	---------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305113,53	N: 7478312,82	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Deslocamento Maciço Rochoso e Terroso
 Nesta área ocorre o deslocamento do maciço rochoso/terroso, devido a declividade do talude e ausência da cobertura vegetal. Ainda, com as elevações do nível freático juntamente com o efeito das possíveis ondas do reservatório podem desestabilizar o talude, podendo causar o seu colapso.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	150
Distância Cota Maximorum (m):	2
Altura (m):	
Distância do rio (m):	40
Largura (m):	25

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
	2ª Categoria
x	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

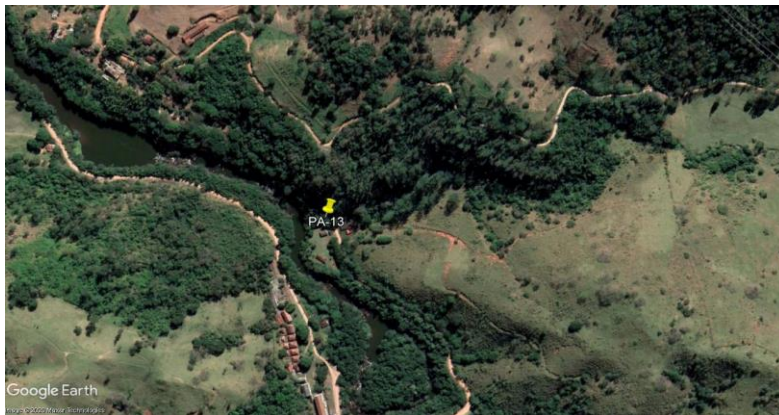
Foto 01	Vista geral do talude.	Foto 02	Vista das feições erosivas.
---------	------------------------	---------	-----------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	27/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-13

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304958,25	N: 7478769,71	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Assoreamento
 Este local apresenta susceptibilidade ao processo geológico-geotécnico de assoreamento, devido ao solo exposto na margem do córrego.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	12
Distância Cota Maximum (m):	55
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	1
Largura (m):	5

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
x	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista do córrego Entre-Montes.	Foto 02	Área com presença de solo exposto na margem do córrego.
----------------	--------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	06/09/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-14

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305031,22	N: 7478858,74	Fuso:	23
----------------------------	--------------	---------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Rastejo (creeping)
 Nesta área ocorrem o processo geológicos-geotécnicos do creeping. Este processo ocorre devido a falta de proteção do solo associado a declividade da margem do córrego. Entretanto, nota-se que está em processo de regeneração natural no local, neste período de vistoria nota se que a vegetação está cobrindo a área de solo exposto.
 Localização dentro da área de influência
 Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m)	31
Altura (m):	Não se aplica
Distância do rio (m):	132
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
x	Arbórea
	Arbustiva
	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental.	Foto 02	Área com pouco solo exposto, já sendo coberto pela vegetação.
----------------	-----------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	22/08/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-15

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304286,00	N: 7478975,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Deslocamento Rochoso/Terroso.
A área trata-se do talude cortado para implantação de estrada de acesso. A ausência de vegetação e dispositivos de proteção ocasionou o deslocamento terroso. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	30
Distância Cota Maximorum (m):	51
Altura (m):	
Distância do rio (m):	95
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral das feições erosivas.	Foto 02	Detalhe da área erodida.
----------------	-----------------------------------	----------------	--------------------------

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	27/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-16
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Rastejamento (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Até o registro de dezembro de 2019, este processo ocorria pela ausência de cobertura vegetal associada a criação de gado existente na área. Porém, após este período, a área já apresenta vegetação, proveniente do proprietário, cobrindo a área do passivo e não há mais a presença de gado.
 Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.
 Localização dentro da área de influência

Comprimento (m):	35
Distância Cota Maximatorum (m):	25
Altura (m):	
Distância do rio (m):	150
Largura (m):	10

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
x	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

Foto 01 Vista das feições erosivas.



Foto 02 Detalhe da área erodida já com a vegetação cobrindo o passivo.

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS**

Página	1/1
Data vistoria inicial	28/08/2019
Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-17
Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	

Coord. Geográficas:	E: 304170,00	N: 7480056,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----

**Observações e Recomendações do Passivo**

Tipo: Escorregamento (creeping).
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: o creeping e as erosões lineares (sulco e ravinas). Estes processos ocorrem pela ausência de cobertura vegetal associada com criação de gado existente na área. Porém, a incidência de creeping ocorre de maneira mais acentuada neste ponto. As feições erosivas ocorrem nas faces das vertentes em quatro pontos mais evidenciados.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	100
Distância Cota Maximum (m):	44
Altura (m):	
Distância do rio (m):	560
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico**Foto 01**

Feições erosivas nas encostas.

**Foto 02**

Vista da área com as feições erosivas nas encostas.

28/08/2020
 23K 304863 7483939
 Unnamed Road
 Campinas
 São Paulo

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	18/12/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-18

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303818,00	N: 7480079,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca
 As ravinas e voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto representa uma área extensa que abrange tanto o futuro reservatório quanto a APP.

Comprimento (m):	80
Distância Cota Maximorum (m):	58
Altura (m):	12
Distância do rio (m):	900
Largura (m):	20

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
x	Retenção de águas
	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
x	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

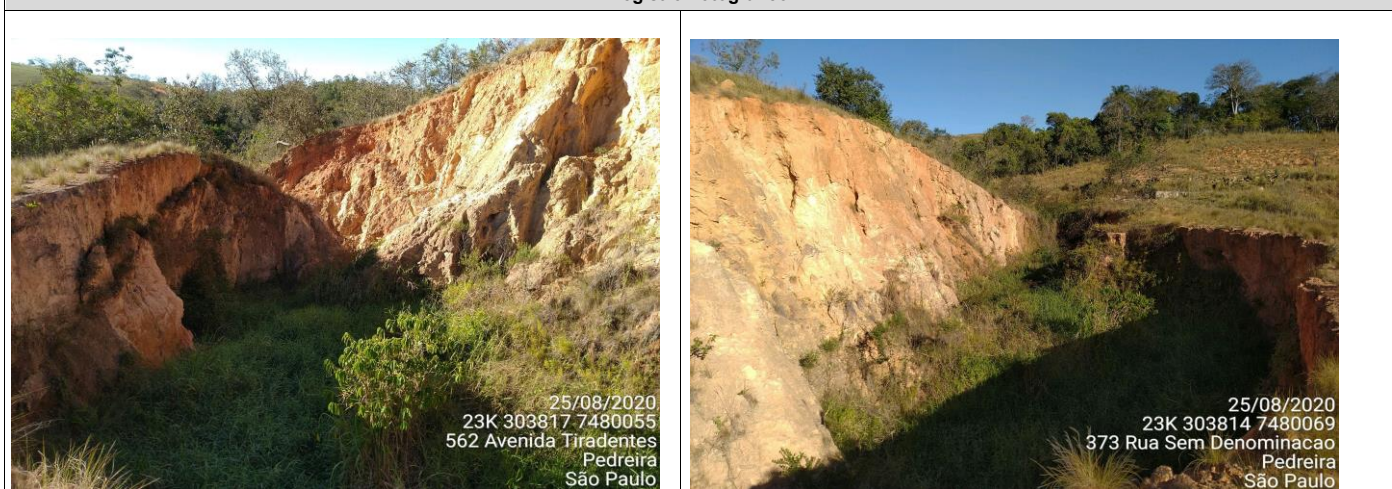


Foto 01	Vista geral dos taludes da voçoroca.	Foto 02	Detalhe do talude da voçoroca que já esta em inclinação negativa.
----------------	--------------------------------------	----------------	---

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	21/10/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-19

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 305602,70	N: 7479957,60	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina/voçoroca e deslocamento rochoso/terroso.
 Nesta área ocorrem 2 tipos de processos geológicos-geotécnicos: as ravinas/voçorocas e o deslocamento terroso. O deplacamento ocorre devido a ausência de cobertura vegetal no talude. As ravinas/voçorocas ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitação, ocasionando dutos podendo atingir o lençol freático. Este tipo de erosão constitui um processo acelerado e de instabilidade nas paisagens. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	470
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista das feições erosivas no talude.	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	---------------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE LEVANTAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	11/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-20

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
--------------	----------------	------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304991,00	N: 7479203,00	Fuso:	23
---------------------	--------------	---------------	-------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Ravina

Nesta área ocorre os processos geológicos-geotécnicos do tipo ravina, que ocorre em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, elevada declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude da precipitações, ocasionando dutos.

Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	70
Altura (m):	
Distância do rio (m):	330
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01

Feição com maior grau de erosão.

Foto 02

Vista das feições erosivas.

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	14/11/2019
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		25/08/2020	PA-21

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos e Ravinas
 Nesta área ocorre dois tipos de processos geológicos-geotécnicos: susceptibilidade a escorregamento, sulcos e ravinas. Os sulcos ocorrem em virtude da ausência de cobertura vegetal no solo, declividade do terreno associado ao fluxos d' água concentrados em virtude das precipitações. Os sulcos quando ultrapassam a profundidade de 0,5 metros, são classificados como ravinas, que também ocorrem neste passivo.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado no limite da APP, como mostra a demarcação da cerca.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	95
Altura (m):	
Distância do rio (m):	950
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
	1ª Categoria
x	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico

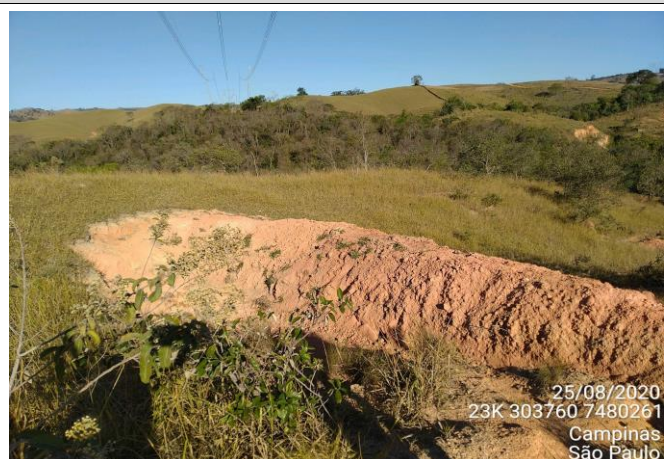



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe de medida adotada para mitigar a jusante do processo
----------------	----------------------------------	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	28/04/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-22

Localização:	Margem Esquerda	Ref. Locacional:	
---------------------	-----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 303764,00	N: 7480248,00	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos

A área apresenta rastejamento, devido a inclinação, e sulcos erosivos provenientes da erosão das águas das chuvas. Este ponto está dentro do Grupo C do mapeamento geológico-geotécnico, que corresponde a áreas com alta susceptibilidade a erosão, devido as características de elevada inclinação (entre 45% e 75%), somado com techos de ausência de cobertura vegetal, deixando o solo exposto a erosão pluvial. Localização dentro da área de influência

Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	9,5
Altura (m):	
Distância do rio (m):	291
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica


Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo de revegetação da superfície
----------------	----------------------------------	----------------	--

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	13/05/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		28/08/2020	PA-23

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304861,96	N: 7479088,47	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Creeping + Sulcos
 A área apresenta rastejamento (creeping) e sulcos erosivos. Esses processos erosivos são consequência do uso do solo, pastagem com criação de gado, associado a erosão proveniente das águas pluviais. *Esta foi a primeira vistoria neste ponto. Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: este ponto está localizado dentro da APP.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	62,00
Altura (m):	
Distância do rio (m):	260,00
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
	Arbustiva
x	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	----------------------------------	----------------	------------------------------

	FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PASSIVOS	Página	1/1
		Data vistoria inicial	20/08/2020
		Numeração	BP-FR-AS-0072-R01

Obra:	Barragem Pedreira	DATA última vistoria	Nº
		20/08/2020	PA-24

Localização:	Margem Direita	Ref. Locacional:	
---------------------	----------------	-------------------------	--

Coord. Geográficas:	E: 304784.27	N: 7479422.88	Fuso:	23
----------------------------	---------------------	----------------------	--------------	----



Observações e Recomendações do Passivo

Tipo: Desplacamento Maciço Rochoso
 Passivo ambiental proveniente de corte de talude para estrada vicinal. O maciço rochoso se encontra já em fase elevada de alteração de rocha, formando solo, e ainda com a predominância de fraturas ao longo do talude. Essas características aceleram o processo de deslocamento e facilitam a percolação da água no talude rochoso.
 Localização dentro da área de influência Barragem Pedreira: localizado dentro da área que será coberta pelo futuro reservatório.

Comprimento (m):	
Distância Cota Maximorum (m):	-
Altura (m):	
Distância do rio (m):	75,00
Largura (m):	

Cobertura Vegetal	
	Arbórea
x	Arbustiva
	Gramínea
	Inexistente

Presença de Água	
	Lençol freático
	Retenção de águas
x	Não se aplica

Classificação do Material	
x	1ª Categoria
	2ª Categoria
	3ª Categoria
	Mole

Gravidade	
	(00) Sem perigo
x	(01) Potencial para oferecer perigo
	(02) Com perigo
	(03) Já interfere com perigo

Registro Fotográfico



Foto 01	Vista geral do passivo ambiental	Foto 02	Detalhe do processo erosivo.
----------------	----------------------------------	----------------	------------------------------

BARRAGEM PEDREIRA



ANEXO IX Programa de Monitoramento Sismológico

Outubro/2020

Período: maio a agosto de 2020



www.daeepedreiraeduaspontes.com.br



PEDREIRA E CAMPINAS – SÃO PAULO

RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS
PROGRAMAS AMBIENTAIS
BARRAGEM PEDREIRA

***5º Relatório Quadrimestral do Programa de
Monitoramento Sismológico***

0322-01-AS-RQS-0005-R01-PMS

Contrato: N° 2018/11/00032.2

**Maio a agosto
2020**

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	11
4.3.1	Acompanhamento Sismográfico - 5º Quadrimestre.....	11
4.3.2	Registro de detonações	14
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES	15
5.	CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO	16
6.	ANEXO	20

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 – Cronograma – Ano 1.	17
Quadro 6 – Cronograma – Ano 2.	18
Quadro 7 – Cronograma – Ano 3.	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Pedreira em relação as estações sismológicas instaladas no entorno.	12
Figura 2 - Ocorrências de sismos no período de 01 maio a 31 de agosto de 2020, destacando-se um raio de 300 km da região da Barragem Pedreira.	13

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

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

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

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 BP OAS-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **5º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sismológico referente ao contrato de implantação da Barragem Pedreira nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, nos municípios de Pedreira e Campinas conforme elementos técnicos do Edital de Concorrência Internacional 005/DAEE/2017/DLC.

São Paulo, 22 de setembro de 2020.

1. INTRODUÇÃO

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

O escopo deste **Relatório de Ambiental do Programa de Monitoramento Sismológico** que está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de maio a 31 de agosto de 2020**.

Esse programa tem como objetivo a caracterização detalhada da sismicidade da área, acompanhamento da aquisição e instalação do equipamento em local adequado, bem como o acompanhamento do programa e interpretação dos resultados.

As etapas constantes neste monitoramento visam caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, proporcionando a geração de dados para realizar a correlação entre sismos, feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos.

2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A seguir apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº 2557, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Pedreira.

Item 2.46 - *Comprovar, no âmbito dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Sismicidade, a instalação do sismógrafo, as atividades realizadas no período, relatórios dos períodos monitorados, frequência de coleta e envio de dados, bem como, os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável, bem como comunicar qualquer atividade sísmica na área do empreendimento, tanto antes quanto após o enchimento do reservatório.*

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Ricardo Prado Franzote	Gerente de SMS	Engenheiro Ambiental e de Segurança do trabalho	CREA 5063104197
Maria Elena Basilio	Coordenadora dos Programas Ambientais	Engenheira Agrônoma	CREA 5061242441
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

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	O equipamento foi adquirido
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

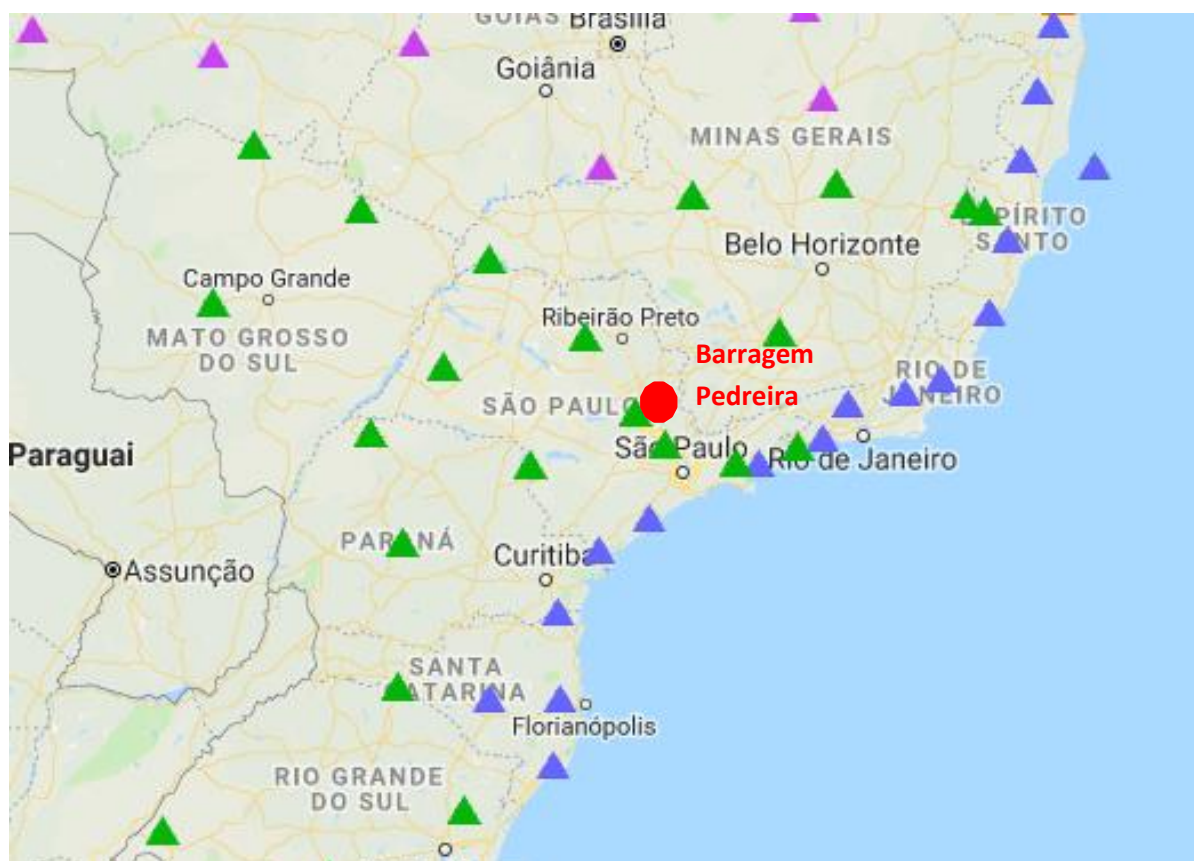
As atividades anteriores compreenderam:

- No período de janeiro a abril de 2019, foi realizada a caracterização detalhada da sismicidade da área, contemplando a descrição geológica, Rede Sismográfica Brasileira com identificação das estações sismológicas da região e macro região do entorno da barragem Pedreira, localizada nos municípios de Pedreira e Campinas.
- Foi protocolado na CETESB em 12 de junho 2019, o 1º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº 2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento.
- Em setembro de 2019, o 2º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento foi entregue ao DAEE, que protocolou na CETESB em 15 de outubro de 2019.
- O 3º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento, foi entregue ao DAEE na data de 24 de janeiro de 2020.
- O 4º Relatório Quadrimestral de Acompanhamento das Condicionantes da Licença de Instalação nº2557 e implantação dos programas previsto no Plano Básico Ambiental do empreendimento, foi entregue ao DAEE em maio de 2020.

4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

4.3.1 Acompanhamento Sismográfico - 5º Quadrimestre

No período de maio a agosto de 2020 foi dado prosseguimento no acompanhamento dos eventos sísmicos da região e macrorregião de influência da Barragem Pedreira, pela Rede Sismográfica do Brasil, apresentada na **Figura 1**.



▲ ON-RSIS ▲ USP-BRASIL ▲ UNB-RSCN

FONTE: site da Rede Sismográfica Brasileira ([http://www.rsbr.gov.br/\(01/2019\)](http://www.rsbr.gov.br/(01/2019))).

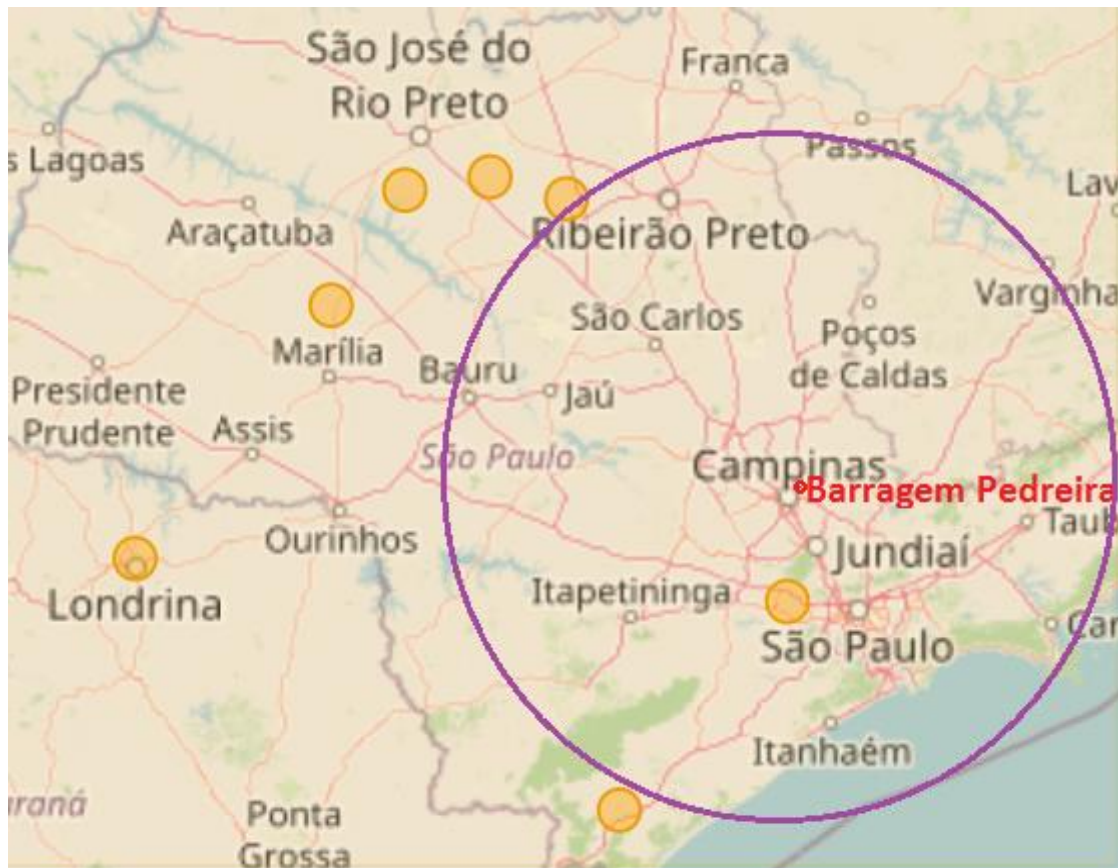
Figura 1 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Pedreira em relação as estações sismológicas instaladas no entorno.

O Brasil está inserido no meio da Placa Sul Americana, distante das zonas de contato entre as demais placas tectônicas, áreas estas sujeitas a intensos e constantes terremotos, como por exemplo na zona das Cordilheiras dos Andes. Porém, dessa situação em relação à placa tectônica, alguns sismos podem ser registrados devidos a processos geotectônicos intraplaca, produzindo sismos de baixa magnitude e sem intensidade o suficiente para reativar grandes falhas, assim a zona de cisalhamento de Valinhos, onde está inserido o futuro reservatório da Barragem Pedreira, não está sujeita ao processo de reativação.

Destacam-se na Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, as estações localizadas nos Municípios de Valinhos e Rio Claro no Estado de São Paulo, que são os pontos de monitoramento mais próximos da área da construção da Barragem de Pedreira.

A **Figura 2**, apresenta o mapa da sismicidade no entorno do empreendimento, a partir do banco de dados do site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Centro de Sismologia da USP (<http://www.sismo.iag.usp.br> - acesso em 03/09/2020),

integrante da Rede Sismográfica Brasileira, a qual indica em círculos, na cor laranja, a ocorrência de sismos.



FONTE: site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Centro de Sismologia da USP (<http://www.sismo.iag.usp.br>)

Figura 2 - Ocorrências de sismos no período de 01 maio a 31 de agosto de 2020, destacando-se um raio de 300 km da região da Barragem Pedreira.

Considerando a área circunscrita em um raio de 300 quilômetros, a partir do eixo da Barragem Pedreira, não foram registrados sismos relevantes na região. O **Quadro 5** apresenta a magnitude e a distância aproximada até o eixo da barragem, de cada um dos eventos.

O sismo com maior destaque ocorreu no mês de junho/2020, na região do município de Nova Ponte - MG, distante aproximadamente 400 quilômetros do eixo da Barragem Pedreira. O sismo apresentou uma magnitude de 2,8 Mb.

É importante salientar que sismos abaixo da magnitude 3,0 Mb – microssismos, não são perceptíveis para humanos e, não causam danos às edificações.

Não foram registrados eventos sísmicos dentro da Área de Influência Direta – AID do empreendimento, circunscrita pelos municípios de Amparo, Campinas e Pedreira, no período de maio de 2020 a agosto de 2020.

Período de Referência	Data	Município	Magnitude (Mb)	Distância aproximada para Barragem (Km)
Maio/2020	-	-	-	-
Junho/2020	07/06/2020	Catanduva-SP	2.2	285
	08/06/2020	Nova Ponte-MG	2.8	410
	22/06/2020	Getulina-SP	2.2	330
	25/06/2020	Monte Alto-SP	2.0	235
	26/06/2020	Araçariguama-SP	1.8	81,5
Julho/2020	09/07/2020	Londrina-PR	1.6	440
	11/07/2020	Potirendaba-SP	2.2	320
	23/07/2020	Cajati-SP	2.0	245
Agosto/2020	07/08/2020	Ibiá-MG	2.3	380

FONTE: site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Centro de Sismologia da USP (<http://www.sismo.iag.usp.br>)

Quadro 5 – Resultados Consolidados - Maio a agosto de 2020.

4.3.2 Registro de detonações

Conforme previsto no PBA, os eventos de desmonte de rocha por detonação deverão manter registros para auxiliar as análises posteriores dos registros sismológicos na área do empreendimento.

No período entre maio de 2020 e agosto de 2020 ocorreram seis (6) detonações para desmonte de rocha na ADA do empreendimento. No **Quadro 6** são apresentadas as datas e locais das detonações nas obras e, no **ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMS** são apresentados os relatórios de monitoramento dos efeitos decorrentes de desmonte de rochas com uso de explosivos, com base nos registros de sismógrafo instalado pela empresa responsável pelas detonações, com objetivo de captar sismos provocados pela atividade de desmonte. Vale destacar que, na detonação do dia 20/08/2020 não foi instalado o sismógrafo pela empresa contratada.

Período de Referência	Data	Local
Maio/2020	29/05	Canal de Desvio
Junho/2020	04/06	Margem Direita – Acesso MD-03
	16/06	Bancada – Canal de Desvio
Julho/2020 ⁽¹⁾	-	-
Agosto/2020	06/08	Margem Direita – Acesso MD-0

Período de Referência	Data	Local
	20/08	Margem Direita – Acesso MD-0
	27/08	Ombreira Direita

(1): No mês de julho/2020 não houve detonações de desmorte de rocha na ADA do empreendimento.

Quadro 6 – Registros das detonações.

4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Visto a especificidade do equipamento a ser adquirido, a empresa construtora, responsável pela aquisição, vem providenciando a aquisição do equipamento de forma a atender as especificações e os objetivos do Programa de forma plena. Contudo, por se tratar de produto importado, na atual situação de pandemia, os trâmites estão mais morosos.

Até que seja adquirido equipamento próprio, será dado prosseguimento no monitoramento utilizando os dados coletados pelas estações sismológicas da Rede Sismográfica do Brasil.

5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa de Monitoramento Sismológico para os períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

Notas:

- (1) A aquisição do sismógrafo foi realizada no período de agosto/2020. Assim, fica a nova previsão de instalação para o mês de outubro/2020 visto que, após a aquisição o prazo para os trâmites de importação é previsto, normalmente, em 60 dias.
- (2) 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.

Atividades	Implantação											
	Ano 1											
	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
Caracterização detalhada da sismicidade da área	Yellow			Yellow with red triangle								
	Green											
Instalação do Sismógrafo (1)												
Coleta e Análise dos dados (1)												
Relatório Consolidado Semestral (2)												
Relatório Mensal	Yellow											
	Green											
Relatório Quadrimestral												
					Yellow				Yellow			
					Green			Green				

Quadro 5 – Cronograma – Ano 1.

↑
Início da Obra

↑
Início das atividades de desvio do rio






Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Caracterização detalhada da sismicidade da área												
Instalação do Sismógrafo (1)												
Coleta e Análise dos dados (1)												
Relatório Consolidado Semestral (2)												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 6 – Cronograma – Ano 2.

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Caracterização detalhada da sismicidade da área												
Instalação do Sismógrafo (1)												
Coleta e Análise dos dados (1)												
Relatório Consolidado Semestral (2)												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 7 – Cronograma – Ano 3.

↑
Início do enchimento do reservatório.

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

6. ANEXO

ANEXO 0322-01-AS-RQS-0005.01-PMS.

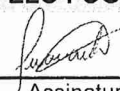
Cliente Consórcio BP
 Endereço da Obra Pedreira SP
 Tipo do Serviço Prestação de serviços de desmonte rocha

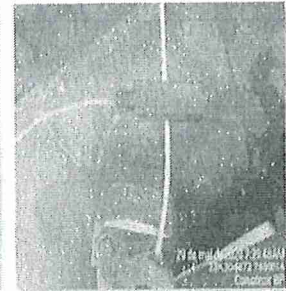
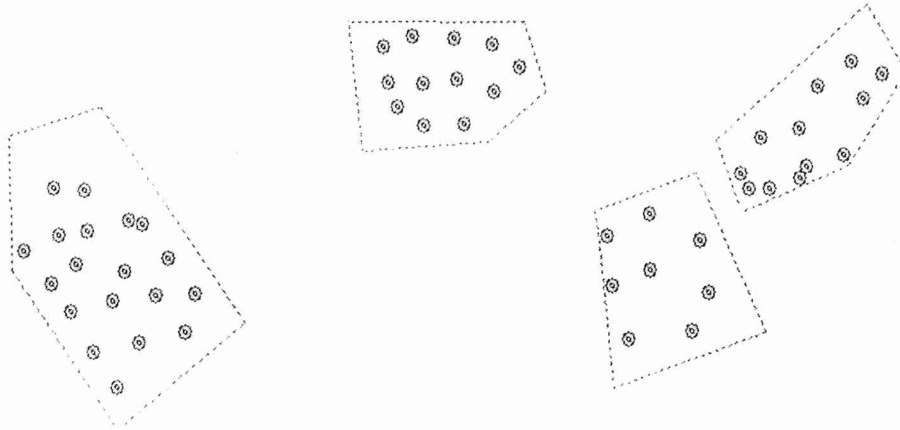
PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO

Características da Exploração			
Item	Unidade	Dados Técnicos	
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto	
Tipo de Rocha	-	Gnaiss	
Densidade da Rocha	g/cm ³	2,7	
Dados da Perfuração			
Dados	Unidade	Quantidade	
Diâmetro dos Furos	mm	76	
Altura da Bancada	Metros	1,8	
Inclinação da Perfuração	Graus	5,0	
Subfuração	Metros	0,3	
Afastamento	Metros	1,5	
Espaçamento	Metros	2,0	
Tampão	Metros	1,0	
Profundidade Média dos Furos	Metros	1,8	
Número de Furos	Unidades	165	
Volume Do Desmonte	M ³	891,0	
Razão de Carga	(g/m ³)	364,759	
Explosivos e acessórios necessários			
Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
IBEMUX		KG	
IBEGEL	2 1/4 x 24	KG	325
IBEGEL		KG	
ANFOMAX		KG	
Nome (Acessórios)	Tipo	Unidade	Quantidade
REFORÇADOR		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ	
CORDEL DET.	NP10	M	500
CORDEL DET.	NP5	M	750
RETARDO	30ms	PÇ	10
BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
BRINEL COLUNA		PÇ	
BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	1
BRINEL COLUNA		PÇ	
CORDEL DET.		M	
BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	1
ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Observações:

RESPONSÁVEL PELO FOGO (DESMONTE)

Fernando Castro		2020-05-29
Nome	Assinatura	Data do Desmonte



RESULTADOS SISMOGRÁFICOS

DISTÂNCIA DESM/SISMOGRAFO (m):	CARGA MÁXIMA POR ESPERA (kg):
LOCAL DE CAPTAÇÃO:	VELOCIDADE RESULTANTE (mm/s):

VERIFICAÇÃO APÓS DESMONTE
(Resultados obtidos e observações)

Tempo de Retorno

10 min

RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO

Fernando Castro

Nome

Assinatura

2020-05-29

Data da execução

RELATÓRIO DE DESMONTE

Cliente	Consórcio BP	Nº de Furos:	165	Prof. Prevista (m)	1,8	Total de Explosivos	325
Responsável	Maurício	Malha (média) (m)	1,5 x 2,0	Prof. Média Real (m)	1,8	Volume "In Situ" (m³)	891
Data	2020-05-29	Tampão (médio) (m)	1,00	Total Perfurado (m)	330,0	Volume "Emp." (m³)	1.337
Hor. Detonação	12:00	Alt. Banc. (m)	1,8	Dens. Rocha (g/cm³)	2,70	Peso em (ton)	2.406
Bancada	Canal Desvio	Incl. Furos (°)	5	R. Linear Prev. (kg/m)	3,64	R. C. Prev. (g/m³)	130
Diam. Furo (mm)	76	Subfuração (m)	0,30	R. Linear Real (kg/m)	1,97	R. C. Real (g/ton)	135
Tipo de Rocha	Gnaíse	Fogo nº	7	Dens. Expl. (g/cm³)	1,15	R. C. Real (g/m³)	365
Local	Pedreira SP	C.M.E (kg)	2	INICIAÇÃO	Pirótico		

Furo	Prof.	Carga dos Furos (Kg)		Furo	Prof.	Carga dos Furos (Kg)		Furo	1	Carga dos Furos (Kg)		Furo	Prof.	Carga dos furos (Kg)	
n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real	n°	1	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real
1	2,0	5	2	41	2,0	5	2	81	2,0	3	2	121	2,0	5	2
2	2,0	5	2	42	2,0	5	2	82	2,0	3	2	122	2,0	5	2
3	2,0	5	2	43	2,0	5	2	83	2,0	3	2	123	2,0	5	2
4	2,0	5	2	44	2,0	5	2	84	2,0	3	2	124	2,0	5	2
5	2,0	5	2	45	2,0	5	2	85	2,0	3	2	125	2,0	5	2
6	2,0	5	2	46	2,0	5	2	86	2,0	3	2	126	2,0	5	2
7	2,0	5	2	47	2,0	5	2	87	2,0	3	2	127	2,0	5	2
8	2,0	5	2	48	2,0	5	2	88	2,0	3	2	128	2,0	5	2
9	2,0	5	2	49	2,0	5	2	89	2,0	3	2	129	2,0	5	2
10	2,0	5	2	50	2,0	5	2	90	2,0	3	2	130	2,0	5	2
11	2,0	5	2	51	2,0	5	2	91	2,0	3	2	131	2,0	5	2
12	2,0	5	2	52	2,0	5	2	92	2,0	3	2	132	2,0	5	2
13	2,0	5	2	53	2,0	5	2	93	2,0	3	2	133	2,0	5	2
14	2,0	5	2	54	2,0	5	2	94	2,0	3	2	134	2,0	5	2
15	2,0	5	2	55	2,0	5	2	95	2,0	3	2	135	2,0	5	2
16	2,0	5	2	56	2,0	5	2	96	2,0	3	2	136	2,0	5	2
17	2,0	5	2	57	2,0	5	2	97	2,0	3	2	137	2,0	5	2
18	2,0	5	2	58	2,0	5	2	98	2,0	3	2	138	2,0	5	2
19	2,0	5	2	59	2,0	5	2	99	2,0	3	2	139	2,0	5	2
20	2,0	5	2	60	2,0	5	2	100	2,0	3	2	140	2,0	5	2
21	2,0	5	2	61	2,0	5	2	101	2,0	3	2	141	2,0	5	2
22	2,0	5	2	62	2,0	5	2	102	2,0	5	2	142	2,0	5	2
23	2,0	5	2	63	2,0	5	2	103	2,0	5	2	143	2,0	5	2
24	2,0	5	2	64	2,0	5	2	104	2,0	5	2	144	2,0	5	2
25	2,0	5	2	65	2,0	5	2	105	2,0	5	2	145	2,0	5	2
26	2,0	5	2	66	2,0	5	2	106	2,0	5	2	146	2,0	5	2
27	2,0	5	2	67	2,0	5	2	107	2,0	5	2	147	2,0	5	2
28	2,0	5	2	68	2,0	5	2	108	2,0	5	2	148	2,0	5	2
29	2,0	5	2	69	2,0	5	2	109	2,0	5	2	149	2,0	5	2
30	2,0	5	2	70	2,0	5	2	110	2,0	5	2	150	2,0	5	2
31	2,0	5	2	71	2,0	5	2	111	2,0	5	2	151	2,0	5	2
32	2,0	5	2	72	2,0	5	2	112	2,0	5	2	152	2,0	5	2
33	2,0	5	2	73	2,0	5	2	113	2,0	5	2	153	2,0	5	2
34	2,0	5	2	74	2,0	5	2	114	2,0	5	2	154	2,0	5	2
35	2,0	5	2	75	2,0	5	2	115	2,0	5	2	155	2,0	5	2
36	2,0	5	2	76	2,0	5	2	116	2,0	5	2	156	2,0	5	2
37	2,0	5	2	77	2,0	5	2	117	2,0	5	2	157	2,0	5	2
38	2,0	5	2	78	2,0	5	2	118	2,0	5	2	158	2,0	5	2
39	2,0	5	2	79	2,0	5	2	119	2,0	5	2	159	2,0	5	2
40	2,0	5	2	80	2,0	5	2	120	2,0	5	2	160	2,0	5	2



RELATÓRIO DE DESMONTE

Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos furos (Kg)	
n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real
161	2,0	5	2	191				221				251			
162	2,0	5	2	192				222				252			
163	2,0	5	2	193				223				253			
164	2,0	5	2	194				224				254			
165	2,0	5	2	195				225				255			
166				196				226				256			
167				197				227				257			
168				198				228				258			
169				199				229				259			
170				200				230				260			
171				201				231				261			
172				202				232				262			
173				203				233				263			
174				204				234				264			
175				205				235				265			
176				206				236				266			
177				207				237				267			
178				208				238				268			
179				209				239				269			
180				210				240				270			
181				211				241				271			
182				212				242				272			
183				213				243				273			
184				214				244				274			
185				215				245				275			
186				216				246				276			
187				217				247				277			
188				218				248				278			
189				219				249				279			
190				220				250				280			

CONSUMO DE EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS

PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO	PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO
IBEMUX		KG		RETARDO	30ms	PÇ	10
IBEGEL	2 1/4 x 24	KG	325	BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
IBEGEL		KG		BRINEL COLUNA		PÇ	
ANFOMAX		KG		BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	1
REFORÇADOR		PÇ		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		CORDEL DET.		M	
CORDEL DET.	NP10	M	500	BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	1
CORDEL DET.	NP5	M	750	ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Revisão: 19/12/17

Obs:

Pedreira-S/P

29 / 05 /2020

Fernando Castro

Responsável - Britanite

Local e Data

Maurício R. Almeida
Engenheiro Civil
Construção de ONS - Celentus

Pedreira, 29 de Maio de 2020.

A/C: Consócio-BP OAS Cetenco

Ref.: Relatório Sismográfico

Em 29 /05/2020 às 12:00 realizamos uma medição sismográfica de detonação primária na obra da barragem, localizada na cidade de Pedreira - SP, onde o sismógrafo "MINI - SEIS" da White Industrial Seismology foi ajustado para ser acionado com velocidade de partícula de 1,0 mm/ e pressão acústica de 110db (L), o equipamento foi operado por Fernando de Castro.

O desmorte foi realizado no canal do desvio e o sismógrafo foi instalado próximo da serralheria na rua Padre Francisco Salvino no início do asfalto, conforme solicitado.

Após detonação no canal verificou-se que o sismógrafo não registrou o evento do desmorte principal, indicando que o desmorte não gerou vibração e ruído suficiente para atingir a vibração mínima de 1,0 mm/s e ruído acima de 110 dB (L). Abaixo Relatório de atividade do sismógrafo no período de monitoramento.

Atenciosamente,

Fernando de Castro
ENAEX Britanite



RELATÓRIO DE DESMONTE

Cliente	Consórcio BP	Nº de Furos:	165	Prof. Prevista (m)	3,2	Total de Explosivos	750
Responsável	Maurício	Malha (média) (m)	2,0 x 3,0	Prof. Média Real (m)	3,2	Volume "In Situ" (m³)	3.069
Data	2020-06-04	Tampão (médio) (m)	1,00	Total Perfurado (m)	491,8	Volume "Emp." (m³)	4.604
Hor. Detonação	17:02	Alt. Banc. (m)	3,1	Dens. Rocha (g/cm³)	2,70	Peso em (ton)	8.286
Bancada	Acesso MD-03	Incl. Furos (°)	5	R. Linear Prev. (kg/m)	3,64	R. C. Prev. (g/m³)	130
Diam. Furo (mm)	76	Subfuração (m)	0,30	R. Linear Real (kg/m)	2,29	R. C. Real (g/ton)	91
Tipo de Rocha	Gnaiss	Fogo nº	7	Dens. Expl. (g/cm³)	1,15	R. C. Real (g/m³)	244
Local	Pedreira SP	C.M.E (kg)	4	INICIAÇÃO	Pirotécico		

Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	1	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos furos (Kg)	
		Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real
1	3,5	13	4	41	3,5	13	4	81	2,0	3	4	121	1,5	3	4
2	3,5	13	4	42	3,5	13	4	82	2,0	3	4	122	1,5	3	4
3	3,5	13	4	43	3,5	13	4	83	2,0	3	4	123	1,5	3	4
4	3,5	13	4	44	3,5	13	4	84	2,0	3	4	124	1,5	3	4
5	3,5	13	4	45	3,5	13	4	85	2,0	3	4	125	1,5	3	4
6	3,5	13	4	46	3,5	13	4	86	2,0	3	4	126	1,5	3	4
7	3,5	13	4	47	3,5	13	4	87	2,0	3	4	127	1,5	3	4
8	3,5	13	4	48	3,5	13	4	88	2,0	3	4	128	1,5	3	4
9	3,5	13	4	49	3,5	13	4	89	2,0	3	4	129	1,5	3	4
10	3,5	13	4	50	3,5	13	4	90	2,0	3	4	130	2,6	8	4
11	3,5	13	4	51	3,5	13	4	91	2,0	3	4	131	2,6	8	2
12	3,5	13	4	52	3,5	13	4	92	2,0	3	4	132	2,6	8	4
13	3,5	13	4	53	3,5	13	4	93	2,0	3	4	133	2,6	8	4
14	3,5	13	4	54	3,5	13	4	94	2,0	3	4	134	2,6	8	4
15	3,5	13	4	55	3,5	13	4	95	2,0	3	4	135	2,6	8	4
16	3,5	13	4	56	2,0	5	4	96	2,0	3	4	136	2,7	9	4
17	3,5	13	4	57	2,0	5	4	97	2,0	3	4	137	2,7	9	4
18	3,5	13	4	58	2,0	5	4	98	2,0	3	4	138	2,7	9	4
19	3,5	13	4	59	2,0	5	4	99	2,0	3	4	139	2,7	9	4
20	3,5	13	4	60	2,0	5	4	100	2,0	3	4	140	2,7	9	4
21	3,5	13	4	61	2,0	5	4	101	2,0	3	4	141	2,7	9	4
22	3,5	13	4	62	2,0	5	4	102	2,0	5	4	142	5,0	21	4
23	3,5	13	4	63	2,0	5	4	103	2,0	5	4	143	5,0	21	4
24	3,5	13	4	64	2,0	5	4	104	2,0	5	4	144	5,0	21	4
25	3,5	13	4	65	2,0	5	4	105	2,0	5	4	145	5,0	21	4
26	3,5	13	4	66	2,0	5	4	106	2,0	5	4	146	5,0	21	4
27	3,5	13	4	67	2,0	5	4	107	2,0	5	4	147	5,0	21	4
28	3,5	13	4	68	2,0	5	4	108	2,0	5	4	148	5,0	21	4
29	3,5	13	4	69	2,0	5	4	109	2,0	5	4	149	5,5	23	4
30	3,5	13	4	70	2,0	5	4	110	2,0	5	4	150	5,5	23	4
31	3,5	13	4	71	2,0	5	4	111	2,0	5	4	151	5,5	23	4
32	3,5	13	4	72	2,0	5	4	112	2,0	5	4	152	5,5	23	4
33	3,5	13	4	73	2,0	5	4	113	2,0	5	4	153	5,5	23	4
34	3,5	13	4	74	2,0	5	4	114	2,0	5	4	154	5,5	23	4
35	3,5	13	4	75	2,0	5	4	115	2,0	5	4	155	5,5	23	4
36	3,5	13	4	76	2,0	5	4	116	2,0	5	4	156	5,5	23	4
37	3,5	13	4	77	2,0	5	4	117	1,5	3	4	157	5,5	23	4
38	3,5	13	4	78	2,0	5	4	118	1,5	3	4	158	5,5	23	4
39	3,5	13	4	79	2,0	5	4	119	1,5	3	4	159	5,5	23	4
40	3,5	13	4	80	2,0	5	4	120	1,5	3	4	160	5,5	23	4

RELATÓRIO DE DESMONTE

Furo	Prof.	Carga dos Furos (Kg)		Furo	Prof.	Carga dos Furos (Kg)		Furo	Prof.	Carga dos Furos (Kg)		Furo	Prof.	Carga dos furos (Kg)	
		Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real
n°	(m)			n°	(m)			n°	(m)			n°	(m)		
161	5,0	21	4	191				221				251			
162	5,0	21	4	192				222				252			
163	5,0	21	4	193				223				253			
164	5,0	21	4	194				224				254			
165	5,0	21	4	195				225				255			
166				196				226				256			
167				197				227				257			
168				198				228				258			
169				199				229				259			
170				200				230				260			
171				201				231				261			
172				202				232				262			
173				203				233				263			
174				204				234				264			
175				205				235				265			
176				206				236				266			
177				207				237				267			
178				208				238				268			
179				209				239				269			
180				210				240				270			
181				211				241				271			
182				212				242				272			
183				213				243				273			
184				214				244				274			
185				215				245				275			
186				216				246				276			
187				217				247				277			
188				218				248				278			
189				219				249				279			
190				220				250				280			

CONSUMO DE EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS

PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO	PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO
IBEMUX		KG		RETARDO	30ms	PÇ	30
IBEGEL	2 1/4 x 24	KG	750	BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
IBEGEL		KG		BRINEL COLUNA		PÇ	
ANFOMAX		KG		BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	1
REFORÇADOR		PÇ		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		CORDEL DET.		M	
CORDEL DET.	NP10	M	500	BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	1
CORDEL DET.	NP5	M	750	ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Revisão: 19/12/17

Obs:

Pedreira-S/P

04 / 06 /2020

Local e Data

Thiago Magalhaes

Responsável - Britanite

Mauricio R. Almeida
 Engenheiro Civil
 Consórcio de OMS - Celencop
 Cliente



PLANO DE FOGO

Cliente
Endereço da Obra
Tipo do Serviço

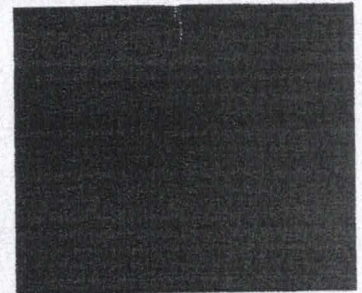
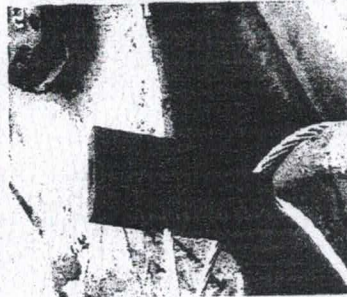
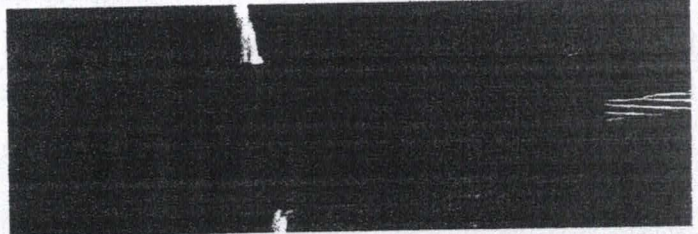
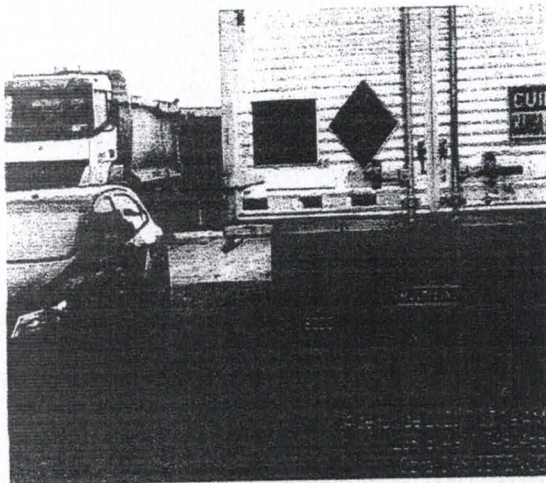
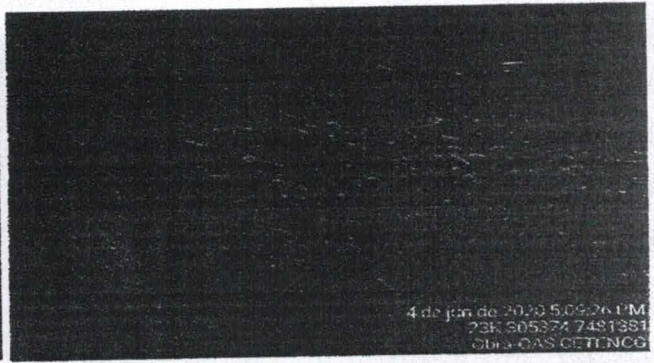
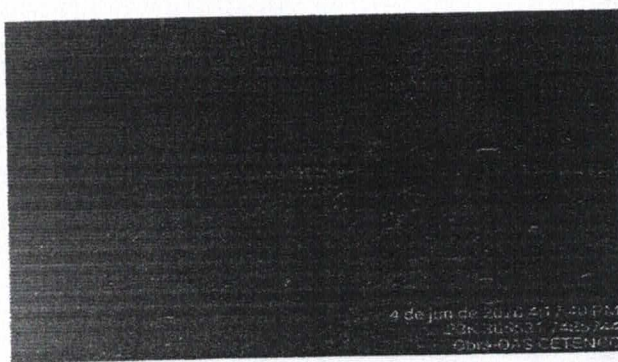
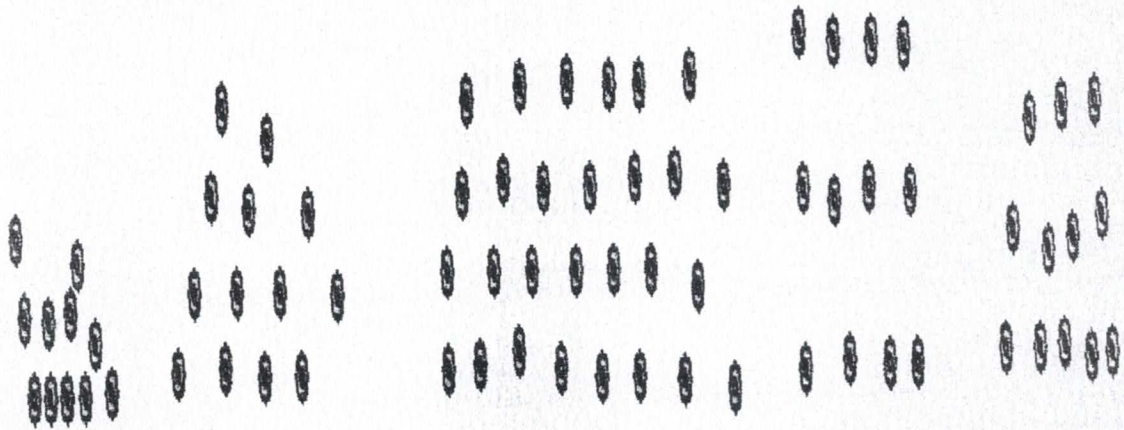
Consórcio BP
Pedreira SP
Prestação de serviços de desmonte rocha

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO

Características da Exploração			
Item	Unidade	Dados Técnicos	
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto	
Tipo de Rocha	-	Gnaiss	
Densidade da Rocha	g/cm ³	2,7	
Dados da Perfuração			
Dados	Unidade	Quantidade	
Diâmetro dos Furos	mm	76	
Altura da Bancada	Metros	3,1	
Inclinação da Perfuração	Graus	5,0	
Subfuração	Metros	0,3	
Afastamento	Metros	2,0	
Espaçamento	Metros	3,0	
Tampão	Metros	1,0	
Profundidade Média dos Furos	Metros	3,2	
Número de Furos	Unidades	165	
Volume Do Desmonte	M ³	3069,0	
Razão de Carga	(g/m ³)	244,379	
Explosivos e acessórios necessários			
Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
IBEMUX		KG	
IBEGEL	2 1/4 x 24	KG	750
IBEGEL		KG	
ANFOMAX		KG	
Nome (Acessórios)	Tipo	Unidade	Quantidade
REFORÇADOR		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ	
CORDEL DET.	NP10	M	500
CORDEL DET.	NP5	M	750
RETARDO	30ms	PÇ	30
BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
BRINEL COLUNA		PÇ	
BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	1
BRINEL COLUNA		PÇ	
CORDEL DET.		M	
BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	1
ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Observações:

RESPONSÁVEL PELO FOGO (DESMONTE)		
Thiago Magalhaes		2020-06-04
Nome	Assinatura	Data do Desmonte



RESULTADOS SISMOGRÁFICOS

DISTÂNCIA DESM/SISMÓGRAFO (m):	CARGA MÁXIMA POR ESPERA (kg):	4kg
LOCAL DE CAPTAÇÃO:	VELOCIDADE RESULTANTE (mm/s):	

VERIFICAÇÃO APÓS DESMONTE
(Resultados obtidos e observações)

Tempo de Retorno

10 min

RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO

Thiago Magalhaes

Nome

Assinatura

2020-06-04

Data da execução



AVALIAÇÃO DO DESMONTE

Data do Carregamento:

04/06/2020

Data e hora da Detonação:

04/06/2020 - 17:02:05

CLIENTE: Consórcio BP-OASFRENTE DE SERVIÇO: Acesso MB-03

CONDIÇÕES INICIAIS DE CARREGAMENTO

Acesso à Bancada	<input checked="" type="checkbox"/> Correta	<input type="checkbox"/> Incorreta	Obs.:
Presença de Repé	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Prof. Dos furos/ Inclín./malha	<input checked="" type="checkbox"/> Correto	<input type="checkbox"/> Incorreto	Obs.:
Condições dos furos	<input checked="" type="checkbox"/> Limpos	<input type="checkbox"/> Obstruído	Obs.:

CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO

Presença de água nos furos	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Obs.:
Vazamento dos furos	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Furos com alívio de carga	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Boretrak	<input checked="" type="checkbox"/> Face Normal	<input type="checkbox"/> Face Irregular	Obs.:

RESULTADO VISUAL DO DESMONTE

Fragmentação	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Lanc. da pilha fragmentada	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Face final da bancada	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme	<input type="checkbox"/> Overbreak	<input type="checkbox"/> Undebreak	Obs.:
Captação Sismográfica	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não		Obs.:
Avaliação final do desmonte	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfatório	<input type="checkbox"/> Não Satisfatório		Obs.:

Avaliação Geral - Técnico Britanite:

1	2	3	4	5	6	7	8	<input checked="" type="checkbox"/> 9	10
NÃO AVALIADO		RUIM		REGULAR		BOM		ÓTIMO	

Observações técnico (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

- Após

Avaliação Geral - Cliente

1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="checkbox"/> 9	10
NÃO AVALIADO		RUIM		REGULAR		BOM		ÓTIMO

Observações Gerais Cliente (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

- Após a limpeza verificou-se a surgência de cabeças de rochas que não foram desmontadas, no qual terá que ser detonadas em outro fogo.

Nota 1 Não avaliado: Quando o cliente não deseja realizar a avaliação.
 Nota 2-3 Ruim: Quando o fogo falha por problemas na prestação de serviço ou produto.
 Nota 4-5 Regular: Quando ficou abaixo da necessidade do cliente, porém dá para ser utilizado.

Nota 6-7 Bom: Quando atende a necessidade do cliente, porém existe possibilidade de desenvolvimento.
 Nota 8-10 Ótimo: Quando atendeu plenamente a necessidade do cliente.

TÉCNICO BRITANITE

RESPONSÁVEL CLIENTE

NOME: Luanda Reis Castro

NOME:

ASSINATURA: LuandaASSINATURA: Maurício R. Almeida

Maurício R. Almeida
 Engenheiro Civil
 Consórcio BP-OAS - Cetema

ENAEX Britanite CD SP

Velocity Waveform Analysis

Serial No: 8776 v2.75
Date: 04.06.2020 17:02:26
Event No: 31
Record Time: 9.0 s
Client: OAS CETENCO
Operation: MB 03
Location: SERRALHERIA
Distance:
Operator: FERNANDO
Comment: 0
Seismic Trigger: 0.70 mm/s
Sound Trigger: 110 db

Brasil ABNT-NBR 9653:2005
 SN: 8776 Event: 31

	Summary Data		
	L	T	V
PPV (mm/s)	0.13	0.06	0.13
FREQ (Hz)	.6	3.4	.4
PD (.01mm)	2.51	0.27	0.38
PPA (g)	0.007	0.007	0.007
Peak Vector Sum :	0.19 mm/s		
Peak Air Pressure:	118 db		
	0.00225 PSI @ 6.0 Hz		

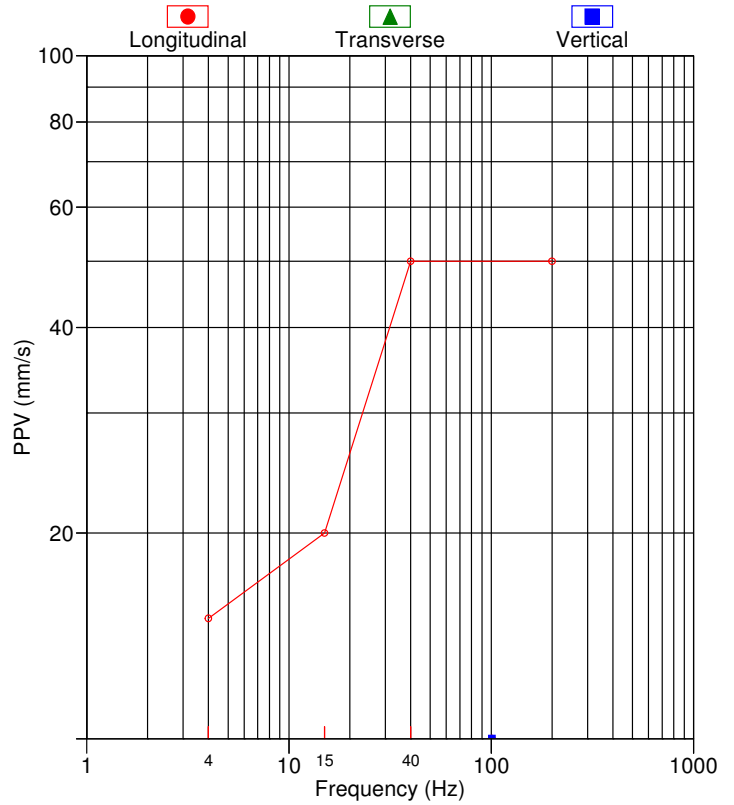
Additional Info:

Shaketable Calibrated: 18.09.2019

By: GeoSonics Inc.
 359 Northgate Drive
 Warrendale, PA 15086 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

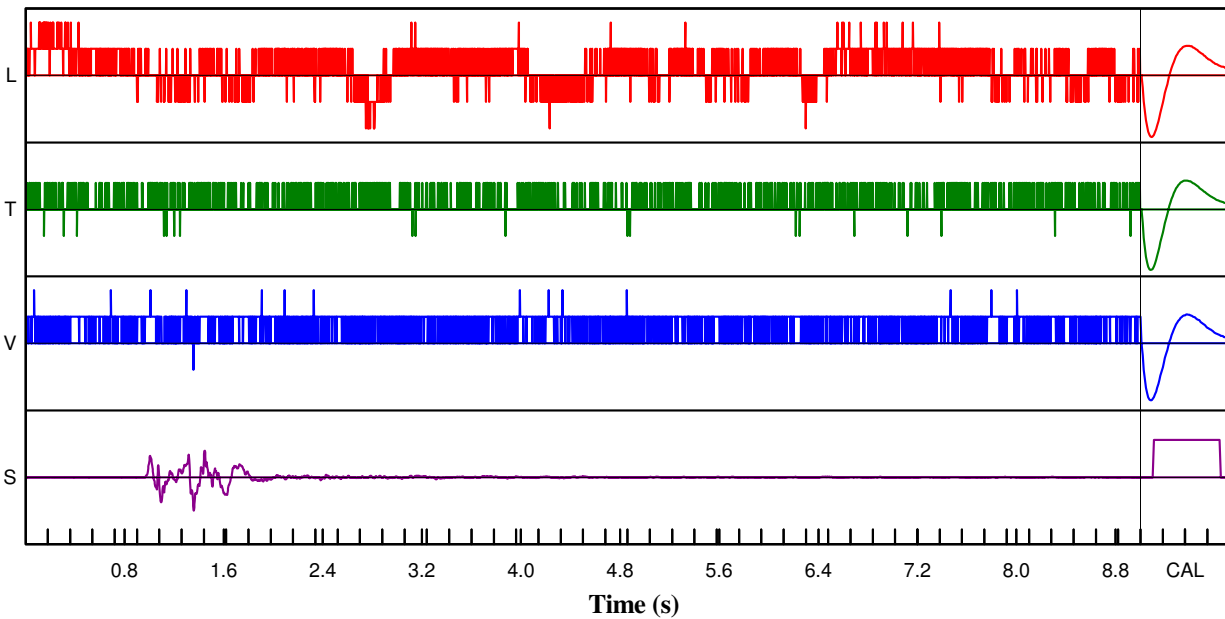
Velocity Waveform Graph Scale

Time Scale: 0.200 s
Seismic Scale: +/- 0.16 mm/s
Sound Scale: +/- 0.0045 PSI



Velocity Waveform

SN: 8776 Event: 31



RELATÓRIO DE DESMONTE

Cliente	Conseórcio BP	Nº de Furos:	165	Prof. Prevista (m)	1,2	Total de Explosivos	150
Responsável	Maurício	Malha (média) (m)	1,0 x 1,0	Prof. Média Real (m)	1,2	Volume "In Situ" (m³)	198
Data	2020-06-16	Tampão (médio) (m)	1,00	Total Perfurado (m)	189,0	Volume "Emp." (m³)	297
Hor. Detonação	12:00	Alt. Banco (m)	1,2	Dens. Rocha (g/cm³)	2,70	Peso em (ton)	535
Bancada	Canal Desvio	Incl. Furos (°)	5	R. Linear Prev. (kg/m)	3,64	R. C. Prev. (g/m³)	130
Diam. Furo (mm)	76	Subfuração (m)	0,30	R. Linear Real (kg/m)	6,25	R. C. Real (g/ton)	281
Tipo de Rocha	Gnaiss	Fogo nº	8	Dens. Expl. (g/cm³)	1,15	R. C. Real (g/m³)	758
Local	Pedreira SP	C.M.E (kg)	7	INICIAÇÃO			
				Protéico			

Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos Furos (Kg)	
n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real
1	1,0	0	1	41	1,0	0	1	81	1,0	3	1	121	1,0	0	1
2	1,0	0	1	42	1,0	0	1	82	1,0	3	1	122	1,0	0	1
3	1,0	0	1	43	1,0	0	1	83	1,0	3	1	123	1,0	0	1
4	1,0	0	1	44	1,0	0	1	84	1,0	3	1	124	1,0	0	1
5	1,0	0	1	45	1,0	0	1	85	1,0	3	1	125	1,0	0	1
6	1,0	0	1	46	1,0	0	1	86	1,0	3	1	126	1,0	0	1
7	1,0	0	1	47	1,0	0	1	87	1,0	3	1	127	1,0	0	1
8	1,0	0	1	48	1,0	0	1	88	1,0	3	1	128	1,0	0	1
9	1,0	0	1	49	1,0	0	1	89	1,0	3	1	129	1,0	0	1
10	1,0	0	1	50	1,0	0	1	90	1,0	3	1	130	1,0	0	1
11	1,0	0	1	51	1,0	0	1	91	1,0	3	1	131	1,0	0	2
12	1,0	0	1	52	1,0	0	1	92	1,0	3	1	132	1,0	0	1
13	1,0	0	1	53	1,0	0	1	93	1,0	3	1	133	1,0	0	1
14	1,0	0	1	54	1,0	0	1	94	1,0	3	1	134	1,0	0	1
15	1,0	0	1	55	1,0	0	1	95	1,0	3	1	135	1,0	0	1
16	1,0	0	1	56	1,0	0	1	96	1,0	3	1	136	1,0	0	1
17	1,0	0	1	57	1,0	0	1	97	1,0	3	1	137	1,0	0	1
18	1,0	0	1	58	1,0	0	1	98	1,0	3	1	138	1,0	0	1
19	1,0	0	1	59	1,0	0	1	99	1,0	3	1	139	1,0	0	1
20	1,0	0	1	60	1,0	0	1	100	1,0	3	1	140	1,0	0	1
21	1,0	0	1	61	1,0	0	1	101	1,0	3	1	141	1,0	0	1
22	1,0	0	1	62	1,0	0	1	102	1,0	0	1	142	1,0	0	1
23	1,0	0	1	63	1,0	0	1	103	1,0	0	1	143	1,0	0	1
24	1,0	0	1	64	1,0	0	1	104	1,0	0	1	144	1,0	0	1
25	1,0	0	1	65	1,0	0	1	105	1,0	0	1	145	1,0	0	1
26	1,0	0	1	66	1,0	0	1	106	1,0	0	1	146	1,0	0	1
27	1,0	0	1	67	1,0	0	1	107	1,0	0	1	147	1,0	0	1
28	1,0	0	1	68	1,0	0	1	108	1,0	0	1	148	1,0	0	1
29	1,0	0	1	69	1,0	0	1	109	1,0	0	1	149	1,0	0	1
30	1,0	0	1	70	1,0	0	1	110	1,0	0	1	150	1,0	0	1
31	1,0	0	1	71	1,0	0	1	111	1,0	0	1	151	1,0	0	1
32	1,0	0	1	72	1,0	0	1	112	1,0	0	1	152	1,0	0	1
33	1,0	0	1	73	1,0	0	1	113	1,0	0	1	153	1,0	0	1
34	1,0	0	1	74	1,0	0	1	114	1,0	0	1	154	3,0	10	2
35	1,0	0	1	75	1,0	0	1	115	1,0	0	1	155	3,0	10	2
36	1,0	0	1	76	1,0	0	1	116	1,0	0	1	156	3,0	10	2
37	1,0	0	1	77	1,0	0	1	117	1,0	0	1	157	3,0	10	2
38	1,0	0	1	78	1,0	0	1	118	1,0	0	1	158	3,0	10	2
39	1,0	0	1	79	1,0	0	1	119	1,0	0	1	159	3,0	10	2
40	1,0	0	1	80	1,0	0	1	120	1,0	0	1	160	3,0	10	2



RELATÓRIO DE DESMONTE

Furo		Prof.		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Prof.		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Prof.		Carga dos furos (Kg)	
n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real		
161	3,0	10	2	191				221				251					
162	3,0	10	2	192				222				252					
163	3,0	10	2	193				223				253					
164	3,0	10	2	194				224				254					
165	3,0	10	2	195				225				255					
166				196				226				256					
167				197				227				257					
168				198				228				258					
169				199				229				259					
170				200				230				260					
171				201				231				261					
172				202				232				262					
173				203				233				263					
174				204				234				264					
175				205				235				265					
176				206				236				266					
177				207				237				267					
178				208				238				268					
179				209				239				269					
180				210				240				270					
181				211				241				271					
182				212				242				272					
183				213				243				273					
184				214				244				274					
185				215				245				275					
186				216				246				276					
187				217				247				277					
188				218				248				278					
189				219				249				279					
190				220				250				280					

CONSUMO DE EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS

PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO	PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO
IBEMUX		KG		RETARDO	30ms	PÇ	5
IBEGEL	2 1/4 x 24	KG	150	BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
IBEGEL		KG		BRINEL COLUNA		PÇ	
ANFOMAX		KG		BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	1
REFORÇADOR		PÇ		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		CORDEL DET.		M	
CORDEL DET.	NP10	M	500	BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	1
CORDEL DET.	NP5	M	750	ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Revisão: 18/12/17

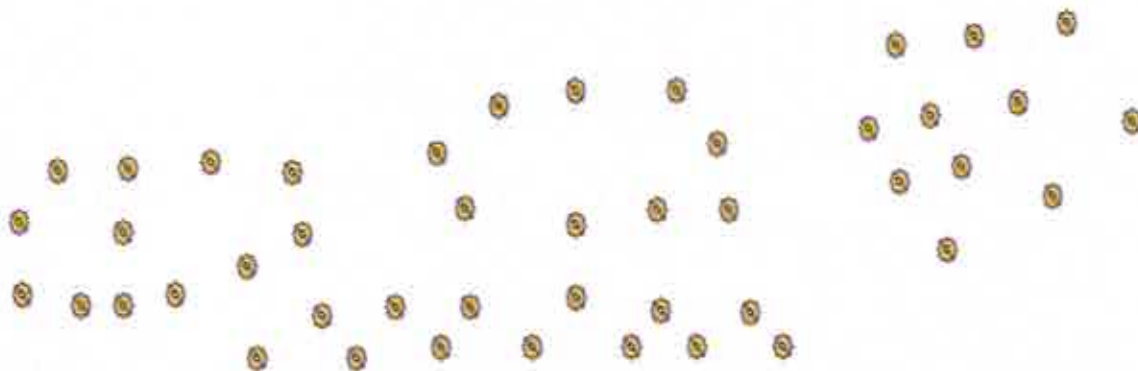
Obs: sem efeito de medição

Maurício R. Almeida
 Engenheiro Civil
 Conselho SP - CAS - Celência

Pedreira-SP 16 / 06 /2020
Local e Data

Thiago Magalhães
 Responsável - Britanite

Maurício R. Almeida
 Engenheiro Civil
 Conselho SP - CAS - Celência



RESULTADOS SISMOGRÁFICOS

DISTÂNCIA DESM/SISMOGRAFO (m):	CARGA MÁXIMA POR ESPERA (kg):
LOCAL DE CAPTAÇÃO:	VELOCIDADE RESULTANTE (mm/s):

VERIFICAÇÃO APÓS DESMONTE
(Resultados obtidos e observações)

Tempo de Retorno

10 min

RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO

Thiago Magalhaes



2020-06-16

Nome

Assinatura

Data da execução



PLANO DE FOGO

Cliente: Consórcio BP
Endereço da Obra: Pedreira SP
Tipo do Serviço: Prestação de serviços de desmonte rocha

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO

Características da Exploração

Item	Unidade	Dados Técnicos
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto
Tipo de Rocha	-	Gnaisse
Densidade da Rocha	g/cm ³	2,7

Dados da Perfuração

Dados	Unidade	Quantidade
Diâmetro dos Furos	mm	76
Altura da Bancada	Metros	1,2
Inclinação da Perfuração	Graus	5,0
Subfuração	Metros	0,3
Afastamento	Metros	1,0
Espaçamento	Metros	1,0
Tampão	Metros	1,0
Profundidade Média dos Furos	Metros	1,2
Número de Furos	Unidades	165
Volume Do Desmonte	M ³	198,0
Razão de Carga	(g/m ³)	757,576

Explosivos e acessórios necessários

Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
IBEMUX		KG	
IBEGEL	2 1/4 x 24	KG	150
IBEGEL		KG	
ANFOMAX		KG	
Nome (Acessórios)	Tipo	Unidade	Quantidade
REFORÇADOR		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ	
CORDEL DET.	NP10	M	500
CORDEL DET.	NP5	M	750
RETARDO	30ms	PÇ	5
BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
BRINEL COLUNA		PÇ	
BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	1
BRINEL COLUNA		PÇ	
CORDEL DET.		M	
BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	1
ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Observações:

RESPONSÁVEL PELO FOGO (DESMONTE)

Thiago Magalhaes

2020-06-16




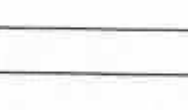
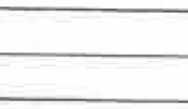
Nome

Assinatura

Data do Desmonte

RELAÇÃO DE ENVOLVIDOS NA OPERAÇÃO DO CARREGAMENTO

(Todas as pessoas que entram no perímetro do carregamento)

NOME	RG.	FUNÇÃO	EMPRESA	Assinatura
Luiz Fernando P. Castro	20204.115.3	Técnico	Enaex	
Clayton D. Silva	28200.419-3	motorista	ENAE	
Walterilson Zato	3.904.315	aux. admin	ENAE	
DANIELO L. L. L.	56355742	aux. admin	ENAE	
Edson José	53300440-2	ENAE	ENAE	

Observações: Consócio BP.

RESPONSÁVEL PELO DESMONTE

Luiz Fernando P. Castro
Nome


Assinatura

16/06/2020
Data do Desmonte



AVALIAÇÃO DO DESMONTE

Data do Carregamento:

16/06/2020

Data e hora da Detonação:

16/06/2020 - 12:00hs

CLIENTE: Consórcio BR

FRENTE DE SERVIÇO: Canal Desmto

CONDIÇÕES INICIAIS DE CARREGAMENTO

Acesso à Bancada	<input checked="" type="checkbox"/> Correta	<input type="checkbox"/> Incorreta	Obs.:
Presença de Repé	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Prof. Dos furos/ inclin./malha	<input checked="" type="checkbox"/> Correto	<input type="checkbox"/> Incorreto	Obs.:
Condições dos furos	<input checked="" type="checkbox"/> Limpos	<input type="checkbox"/> Obstruído	Obs.:

CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO

Presença de água nos furos	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Obs.:
Vazamento dos furos	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Furos com alívio de carga	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Boretrak	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
	<input checked="" type="checkbox"/> Face Normal	<input type="checkbox"/> Face Irregular	

RESULTADO VISUAL DO DESMONTE

Fragmentação	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Lanc. da pilha fragmentada	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Face final da bancada	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme	<input type="checkbox"/> Overbreak	<input type="checkbox"/> Undebreak	Obs.:
Captação Sismográfica	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não		Obs.:
Avaliação final do desmorte	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfatório	<input type="checkbox"/> Não Satisfatório		Obs.:

Avaliação Geral - Técnico Britanite:

1	2	3	4	5	6	7	8	<input checked="" type="checkbox"/> 9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------------	----

NÃO AVALIADO

RUIM

REGULAR

BOM

ÓTIMO

Observações técnico (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

Avaliação Geral - Cliente

1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="checkbox"/> 9	10
---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------------	----

NÃO AVALIADO

RUIM

REGULAR

BOM

ÓTIMO

Observações Gerais Cliente (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

Nota 1 Não avaliado: Quando o cliente não deseja realizar a avaliação.

Nota 2-3 Ruim: Quando o fogo falha por problemas na prestação de serviço ou produto.

Nota 4-5 Regular: Quando ficou abaixo da necessidade do cliente, porém dá para ser utilizado.

Nota 6-7 Bom: Quando atende a necessidade do cliente, porém existe possibilidade de desenvolvimento.

Nota 8-10 Ótimo: Quando atendeu plenamente a necessidade do cliente.

TÉCNICO BRITANITE

NOME: Fernando Reis Castro

ASSINATURA: Fernando

RESPONSÁVEL CLIENTE

NOME: Maurício R. Almeida

ASSINATURA: Maurício R. Almeida

PERMISSÃO PARA TRABALHO SEGURO

CARREGAMENTO DE FOGO

ATIVIDADE A CÉU ABERTO

CLIENTE <i>Consórcio BR OAS Cetaraco</i>	LOCALIZAÇÃO DO DESMONTE <i>Rodovia SP</i>	DATA <i>10/06/2018</i>	HORA <i>13:40</i>
PONTO DE ENCONTRO MAIS PRÓXIMO EM CASO DE EMERGÊNCIA <i>M5</i>	RAMAL DE EMERGÊNCIA	CANAL RADIO	TURNOS

PARTICIPANTES:

Fernando, Walderson, Davi da Silva

**IDENTIFIQUE OS PERIGOS ABAIXO ANTES DE INICIAR A ATIVIDADE.
EM CASO DE DÚVIDA, PROCURE SEU SUPERIOR IMEDIATO!**

MARQUE COM (X) AS OPÇÕES



PROSSIGA COM A ATIVIDADE



ADIE OU REAVALIE A ATIVIDADE

DESCRIÇÃO DE ITENS CRÍTICOS	SIM	NÃO	COMENTÁRIOS / INFORME AÇÕES CASO NECESSÁRIO
1. Existe um plano de fogo para esse carregamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. As condições do acesso até o local da atividade são boas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. A área foi isolada com cones e placas de sinalização?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Há saídas/ rotas de emergência e estão desobstruídas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. A estrutura da bancada está íntegra sem trincas que ofereçam riscos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. As bancadas superiores, inferiores e no mesmo nível estão livres de outras atividades próximas ao carregamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Quem está próximo foi informado da atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. A área da bancada está limpa, sem a possibilidade de movimentação de taludes próximos ao local da atividade e nos acessos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. O tempo está firme, sem a possibilidade de descargas elétricas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. O tempo é suficiente para terminar a atividade até o horário determinado para a detonação?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. O local do desmonte está livre de neblina, fumaça, poeira, etc... que comprometa a visibilidade para executar a tarefa com segurança?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12. Todos estão com os EPI's necessários e em bom estado para a realização da atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Os veículos estão com calços de roda? Dois por veículo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Todas as ferramentas estão adequados e em bom estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Todos os equipamentos estão adequados e em bom estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16. Foram realizadas as avaliações de Segurança do cliente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17. Todos estão em boas condições de saúde, físicas e psicológicas para realizar a atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18. A atividade pode ser executada com segurança sem influência de fatores externos de risco?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OUTROS FATORES DE RISCO			AÇÕES

RELATÓRIO DE DESMONTE

Cliente	Consórcio BP	Nº de Furos:	130	Prof. Prevista (m)	3,2	Total de Explosivos	500
Responsável	Maurício	Malha (média) (m)	1,5 x 2,0	Prof. Média Real (m)	3,2	Volume "In Situ" (m³)	1.248
Data	2020-08-06	Tampão (médio) (m)	1,00	Total Perfurado (m)	288,0	Volume "Emp." (m³)	1.872
Hor. Detonação	17:07	Alt. Banc. (m)	3,2	Dens. Rocha (g/cm³)	2,70	Peso em (ton)	3.370
Bancada	Acesso MD-03	Incl. Furos (°)	10	R. Linear Prev. (kg/m)	3,64	R. C. Prev. (g/m³)	1.222
Diam. Furo (mm)	76	Subfuração (m)	0,00	R. Linear Real (kg/m)	3,16	R. C. Real (g/ton)	148
Tipo de Rocha	Gnaíse	Fogo n°		Dens. Expl. (g/cm³)	1,15	R. C. Real (g/m³)	401
Local	Pedreira SP	C.M.E (kg)	8	Iniciação	Cordel		

Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos furos (Kg)	
		Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real
1	5,5	23	8	41	2,0	5	5	81	2,0	5	5	121	1,5	3	1
2	5,5	23	8	42	2,0	5	5	82	2,0	5	5	122	1,5	3	1
3	5,5	23	8	43	2,0	5	5	83	2,0	5	5	123	1,5	3	1
4	5,5	23	8	44	2,0	5	5	84	1,5	3	1	124	1,5	3	1
5	5,5	23	8	45	2,0	5	5	85	1,5	3	1	125	1,5	3	1
6	5,5	23	8	46	2,0	5	5	86	1,5	3	1	126	1,5	3	1
7	5,5	23	8	47	2,0	5	5	87	1,5	3	1	127	1,5	3	1
8	3,8	15	5	48	2,0	5	5	88	1,5	3	1	128	1,5	3	1
9	3,8	15	5	49	2,0	5	5	89	1,5	3	1	129	1,5	3	1
10	3,8	15	5	50	2,0	5	5	90	1,5	3	1	130	1,5	3	1
11	3,8	15	5	51	2,0	5	5	91	1,5	3	1	131			
12	3,8	15	5	52	2,0	5	5	92	1,5	3	1	132			
13	3,8	15	5	53	2,0	5	5	93	1,5	3	1	133			
14	3,8	15	5	54	2,0	5	5	94	1,5	3	1	134			
15	3,8	15	5	55	2,0	5	5	95	1,5	3	1	135			
16	3,8	15	5	56	2,0	5	5	96	1,5	3	1	136			
17	3,8	15	5	57	2,0	5	5	97	1,5	3	1	137			
18	3,8	15	5	58	2,0	5	5	98	1,5	3	1	138			
19	3,8	15	5	59	2,0	5	5	99	1,5	3	1	139			
20	3,8	15	5	60	2,0	5	5	100	1,5	3	1	140			
21	3,8	15	5	61	2,0	5	5	101	1,5	3	1	141			
22	3,8	15	5	62	2,0	5	5	102	1,5	3	1	142			
23	2,0	5	5	63	2,0	5	5	103	1,5	3	1	143			
24	2,0	5	5	64	2,0	5	5	104	1,5	3	1	144			
25	2,0	5	5	65	2,0	5	5	105	1,5	3	1	145			
26	2,0	5	5	66	2,0	5	5	106	1,5	3	1	146			
27	2,0	5	5	67	2,0	5	5	107	1,5	3	1	147			
28	2,0	5	5	68	2,0	5	5	108	1,5	3	1	148			
29	2,0	5	5	69	2,0	5	5	109	1,5	3	1	149			
30	2,0	5	5	70	2,0	5	5	110	1,5	3	1	150			
31	2,0	5	5	71	2,0	5	5	111	1,5	3	1	151			
32	2,0	5	5	72	2,0	5	5	112	1,5	3	1	152			
33	2,0	5	5	73	2,0	5	5	113	1,5	3	1	153			
34	2,0	5	5	74	2,0	5	5	114	1,5	3	1	154			
35	2,0	5	5	75	2,0	5	5	115	1,5	3	1	155			
36	2,0	5	5	76	2,0	5	5	116	1,5	3	1	156			
37	2,0	5	5	77	2,0	5	5	117	1,5	3	1	157			
38	2,0	5	5	78	2,0	5	5	118	1,5	3	1	158			
39	2,0	5	5	79	2,0	5	5	119	1,5	3	1	159			
40	2,0	5	5	80	2,0	5	5	120	1,5	3	1	160			





RELATÓRIO DE DESMONTE

Furo		Prof.		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Prof.		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Prof.		Carga dos furos (Kg)			
n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real	n°	(m)	Prevista	Real
161				191				221				251							
162				192				222				252							
163				193				223				253							
164				194				224				254							
165				195				225				255							
166				196				226				256							
167				197				227				257							
168				198				228				258							
169				199				229				259							
170				200				230				260							
171				201				231				261							
172				202				232				262							
173				203				233				263							
174				204				234				264							
175				205				235				265							
176				206				236				266							
177				207				237				267							
178				208				238				268							
179				209				239				269							
180				210				240				270							
181				211				241				271							
182				212				242				272							
183				213				243				273							
184				214				244				274							
185				215				245				275							
186				216				246				276							
187				217				247				277							
188				218				248				278							
189				219				249				279							
190				220				250				280							

CONSUMO DE EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS

PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO	PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO
IBEMUX		KG		RETARDO	30ms	PÇ	15
IBEGEL	2 1/4" x 24"	KG	500	BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
IBEGEL		KG		BRINEL COLUNA	4,8m 250ms	PÇ	2
ANFOMAX		KG		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		CORDEL DET.		M	
CORDEL DET.	NP10	M	500	BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	2
CORDEL DET.	NP5	M	750	ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Revisão: 19/12/17

Obs:

Pedreira-SP

06 / 08 /2020

Fernando Castro

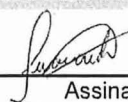
Responsável - Britanite

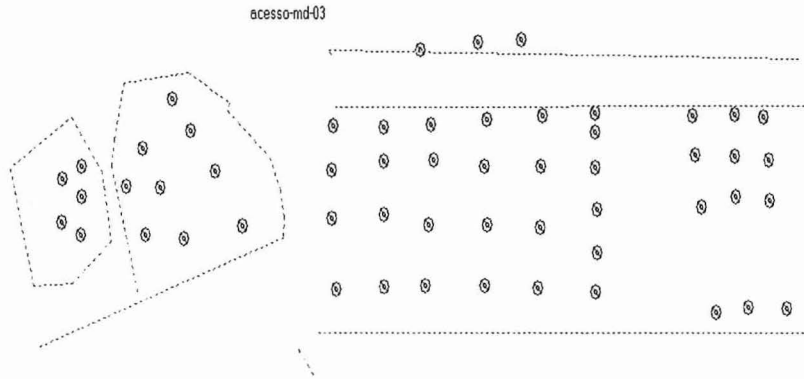
Maurício R. Almeida
Responsável - Cliente
Comissão

Cliente Consórcio BP
 Endereço da Obra Pedreira SP
 Tipo do Serviço Prestação de serviços de desmonte rocha

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO			
Características da Exploração			
Item	Unidade	Dados Técnicos	
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto	
Tipo de Rocha	-	Gnaiss	
Densidade da Rocha	g/cm ³	2,7	
Dados da Perfuração			
Dados	Unidade	Quantidade	
Diâmetro dos Furos	mm	76	
Altura da Bancada	Metros	3,2	
Inclinação da Perfuração	Graus	10,0	
Subfuração	Metros		
Afastamento	Metros	1,5	
Espaçamento	Metros	2,0	
Tampão	Metros	1,0	
Profundidade Média dos Furos	Metros	3,2	
Número de Furos	Unidades	130	
Volume Do Desmonte	M ³	1248,0	
Razão de Carga	(g/m ³)	400,641	
Explosivos e acessórios necessários			
Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
IBEMUX		KG	
IBEGEL	2 1/4" x 24"	KG	500
IBEGEL		KG	
ANFOMAX		KG	
Nome (Acessórios)	Tipo	Unidade	Quantidade
REFORÇADOR		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ	
CORDEL DET.	NP10	M	500
CORDEL DET.	NP5	M	750
RETARDO	30ms	PÇ	15
BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
BRINEL COLUNA	4,8m 250ms	PÇ	2
BRINEL COLUNA		PÇ	
BRINEL COLUNA		PÇ	
CORDEL DET.		M	
BRINEL INICIADOR	500 M	PÇ	2
ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2

Observações:

RESPONSÁVEL PELO FOGO (DESMONTE)		
Fernando Castro		2020-08-06
Nome	Assinatura	Data do Desmonte



RESULTADOS SISMOGRÁFICOS

DISTÂNCIA DESM/SISMOGRAFO (m):	890m	CARGA MÁXIMA POR ESPERA (kg):	8
LOCAL DE CAPTAÇÃO:	Serralheria	VELOCIDADE RESULTANTE (mm/s):	0,750mm/sec

VERIFICAÇÃO APÓS DESMONTE
(Resultados obtidos e observações)

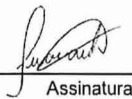
Tempo de Retorno

FERNANDO P. DE CASTRO
IBQ INDÚSTRIAS QUÍMICAS S/A
ok TÉCNICO MINERAÇÃO
CPF: 072.855.648-33
TEL: (15) 99772-8294

10 min

RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO

Fernando Castro
Nome


Assinatura

2020-08-06
Data da execução

ENAEX Britanite CD SP
Cliente :Barragem Pedreira
Local do Desmonte:MD 03
Local da Sismografia :Comunidade
Operador : Fernando de Castro

Nombre del archivo: 522420200806047.DTB
Número: 047
Fecha: 06/08/2020
Tiempo: 17:07
Número de serie: 5224
Disparador Sísmico: 1,016 mm/sec
Disparador Acústico: 106 dB
Tarifa De la Muestra: 1024
Duración De registro: 4,0 Seconds
Pre Disparador: 0,50 Seconds
Aumento Del Sensor: 2x
Batería: 6,2

Amplitudes and Frequencies

Vertical: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz

Radial: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz

Transversal: 0,127 mm/sec @ 0,0Hz

Acústico: 125 dB @ 7,1 Hz

Suma de Vector (VS): 0,127 mm/sec

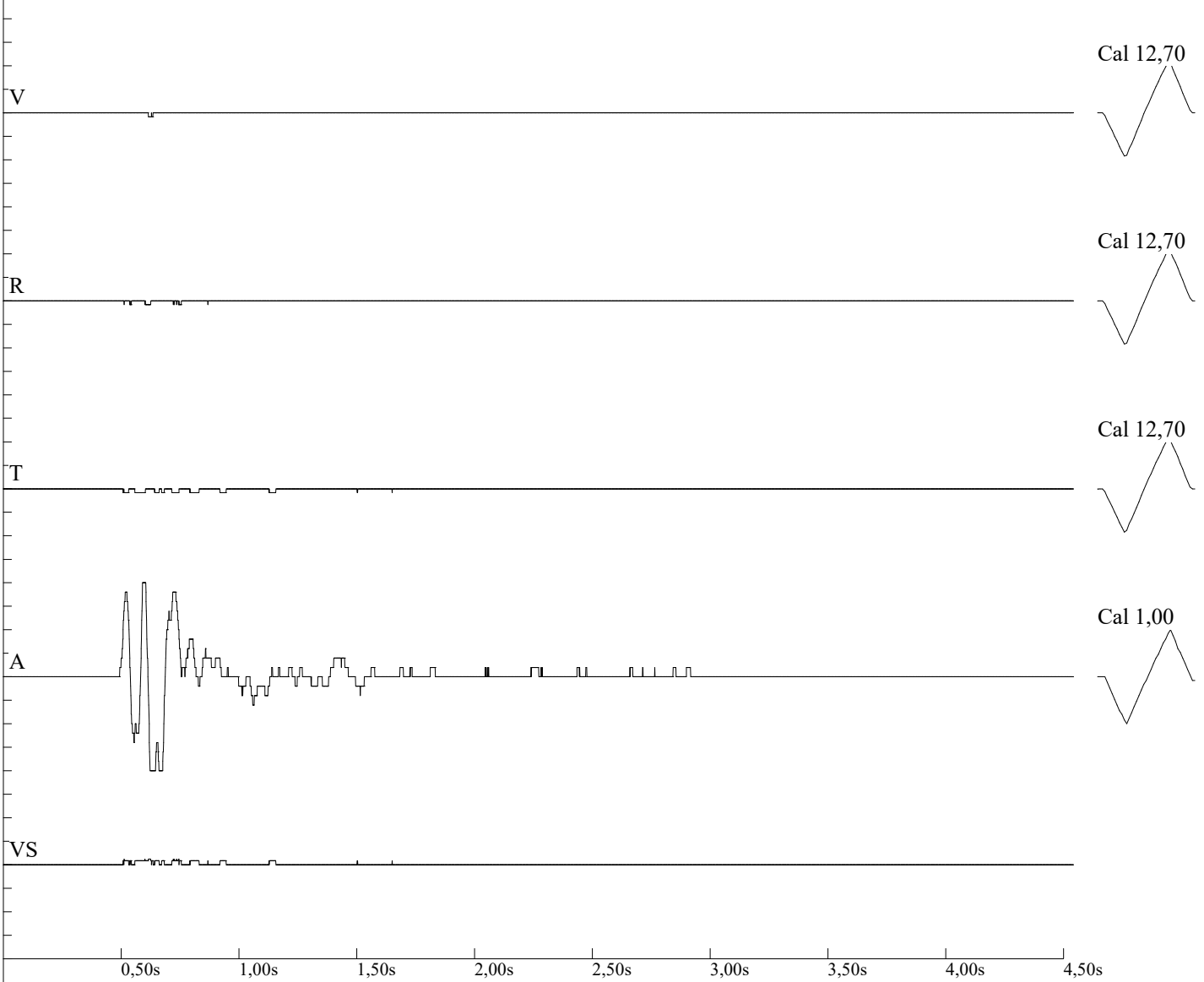
Graph Information

Duracion: 0,000 s To: 4,500 s

Escala de Sobrepresion: 120 dB

Escala de Amplitud Sismica: 3,00 mm/sec (0,750 mm/sec/div)

Time Line Intervals at: 0,50 s



Cliente	Consórcio OAS - Cetenco Pedreira-SP	
Endereço da Obra	Zona Rural - Pedreira-SP	Acesso MB
Tipo de Serviço	Prestação de serviço em desmonte de rocha	

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO
Características da Exploração

Item	Unidade	Dados Técnicos
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto
Tipo de Rocha	Gnaiss	Gnaiss
Densidade da rocha	g/cm ³	2,70

Dados da Perfuração

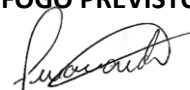
Dados	Unidade	Quantidade
Diâmetros dos Furos	Polegadas	3
Diâmetro da Carga	Polegadas	2 1/4
Altura da Bancada	Metros	2,0
Inclinação de Perfuração	Graus	10
Subfuração	Metros	0
Afastamento	Metros	1,5
Espaçamento	Metros	2,0
Tampão	Metros	1,0
Profundidade média dos Furos	Metros	2,00
Número de Furos	Unidades	70
Volume do Desmonte Previsto	m ³	420
Razão de carga	(kg/m ³)	0,36
Material do tampão	-	Pedrisco
Tipo de malha	-	Estagiada

Explosivos e acessórios necessários

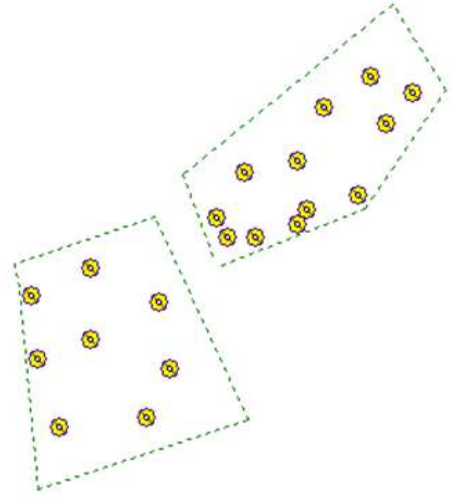
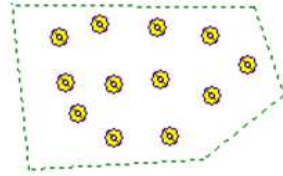
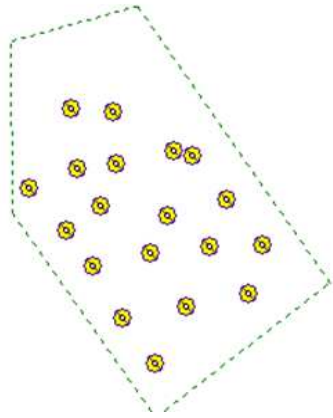
Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
Ibegel	2 1/4" x 24"	kg	150
Cordel	NP10	m	500
Cordel	NP5D	m	375
Britacron	30 ms	Unidade	5
Brinel iniciador	500 m	Unidade	2
Brinel Coluna	4,8 x 250ms	Unidade	3
Espoleta CBC		Unidade	2

RESPONSÁVEL PELO FOGO PREVISTO (DESMONTE)

 Fernando Castro
 Nome


 Assinatura

 2020-08-20
 Data do desmonte



RELATÓRIO DE DESMONTE

Cliente	Consórcio OAS-Celence	Nº de Furos:	70	Prof. Prevista (m)	2,0	Total de Explosivos	100
Responsável	Maurício	Malha (média) (m)	1,0 x 1,0	Prof. Média Real (m)	2,0	Volume "In Situ" (m³)	141
Data	2020-08-20	Tempão (médio) (m)	1,00	Total Perfurado (m)	142,0	Volume "Emp." (m³)	212
Hor. Detonação	17:07	Alt. Banc. (m)	2,0	Dens. Rocha (g/cm³)	2,70	Peso em (ton)	362
Bancada	Acesso MB-03	Incl. Furos (°)	5	R. Linear Prev. (kg/m)	5,22	R. C. Prev. (g/m³)	2.655
Diam. Furo (mm)	76	Subfuração (m)	0,00	R. Linear Real (kg/m)	1,39	R. C. Real (g/ton)	262
Tipo de Rocha	Gnaise	Fogo n°		Dens. Expl. (g/cm³)	1,15	R. C. Real (g/m³)	707
Local	Pedreira-SP	C.M.E (kg)	2	Inicição	Estopim		

Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)	
		Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real
1	2,0	5	2	24	2,0	5	2	47	2,0	5	2	70	1,5	3	1
2	2,0	5	2	25	2,0	5	2	48	2,0	5	2	71			
3	2,0	5	2	26	2,0	5	2	49	2,0	5	2	72			
4	2,0	5	2	27	2,0	5	2	50	2,0	5	2	73			
5	2,0	5	2	28	2,0	5	2	51	2,0	5	2	74			
6	2,0	5	2	29	2,0	5	2	52	2,0	5	2	75			
7	2,0	5	2	30	2,0	5	2	53	2,0	5	2	76			
8	2,0	5	2	31	2,0	5	2	54	2,0	5	2	77			
9	2,0	5	2	32	2,0	5	2	55	2,0	5	2	78			
10	2,0	5	2	33	2,0	5	2	56	2,0	5	2	79			
11	2,0	5	2	34	2,0	5	2	57	2,0	5	2	80			
12	2,0	5	2	35	2,0	5	2	58	2,0	5	2	81			
13	2,0	5	2	36	2,0	5	2	59	2,0	5	2	82			
14	2,0	5	2	37	2,0	5	2	60	2,0	5	2	83			
15	2,0	5	2	38	2,0	5	2	61	1,5	3	1	84			
16	2,0	5	2	39	2,0	5	2	62	1,5	3	1	85			
17	2,0	5	2	40	3,0	10	2	63	1,5	3	1	86			
18	2,0	5	2	41	3,0	10	2	64	1,5	3	1	87			
19	2,0	5	2	42	3,0	10	2	65	1,5	3	1	88			
20	2,0	5	2	43	3,0	10	2	66	1,5	3	1	89			
21	2,0	5	2	44	3,0	10	2	67	1,5	3	1	90			
22	2,0	5	2	45	3,0	10	2	68	1,5	3	1	91			
23	2,0	5	2	46	3,0	10	2	69	1,5	3	1	92			

CONSUMO DE EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS

PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO	PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO
IBEMUX		KG		BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
IBEGEL	2x24"	KG	100	BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
IBEGEL		KG		BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	3
ANFOMAX		KG		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		CORDEL DET.	NP-05	PÇ	376
REFORÇADOR		PÇ		CORDEL DET.	NP-10	M	500
BRINEL INICIADOR	500m	PÇ	2	Britacom	30ms	M	5
ESPOLETA	CBC-09	PÇ	2	Britapim		PÇ	

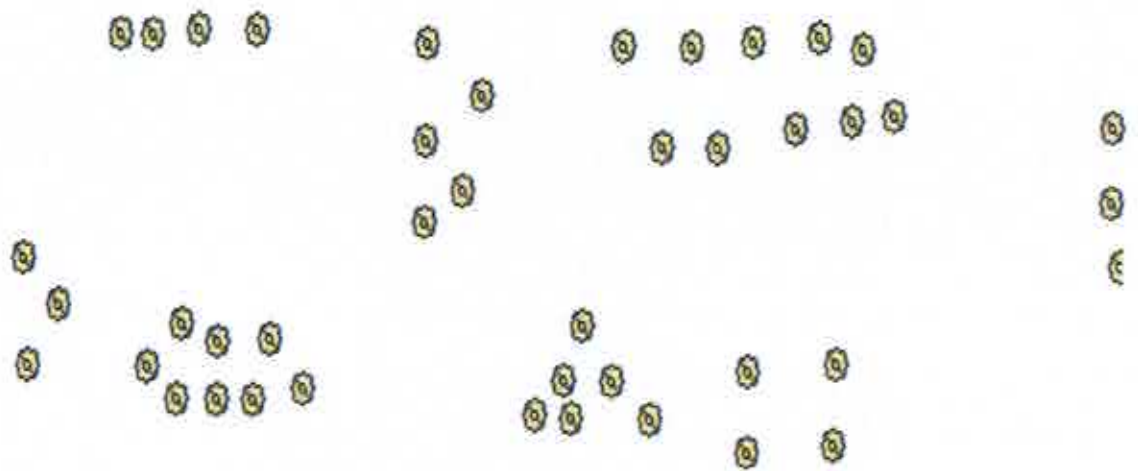
Revisão: 18/12/17

Obs:

Pedreira-SP 20 / 08 / 2020
Local e Data

Fernando R. Castro
Responsável - Britania

Maurício R. Almeida
Engenheiro Civil
Responsável - OAS - Celence
Capacidade - Cliente



PLANO DE FOGO

Cliente: Consórcio OAS-Cetenco
 Endereço da Obra: Pederira-SP
 Tipo do Serviço: Prestação de serviços de desmonte rocha

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO

Características da Exploração

Item	Unidade	Dados Técnicos
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto
Tipo de Rocha	-	Gnaise
Densidade da Rocha	g/cm^3	2,7

Dados da Perfuração

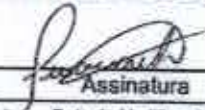
Dados	Unidade	Quantidade
Diâmetro dos Furos	mm	76
Altura da Bancada	Metros	2,0
Inclinação da Perfuração	Graus	5
Subfuração	Metros	
Afastamento	Metros	1,0
Espaçamento	Metros	1,0
Tampão	Metros	1,0
Profundidade Média dos Furos	Metros	2,0
Número de Furos	Unidades	70
Volume Do Desmonte	M^3	141,5
Razão de Carga	(gm^3)	0,707

Explosivos e acessórios necessários

Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
IBEMUX		KG	
IBEGEL	2x24"	KG	100
IBEGEL		KG	
ANFOMAX		KG	
Nome (Acessórios)	Tipo	Unidade	Quantidade
REFORÇADOR		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ	
BRINEL INICIADOR	500m	PÇ	2
ESPOLETA	CBC-09	PÇ	2
BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
BRINEL COLUNA	4,8m/250ms	PÇ	3
BRINEL COLUNA		PÇ	
CORDEL DET.	NP-05	PÇ	375
CORDEL DET.	NP-10	M	500
Britacom	30ms	M	5
Britapim		PÇ	

Observações:

RESPONSÁVEL PELO FOGO (DESMONTE)

Nome	 Assinatura	2020-08-20 Data do Desmonte
------	---	--------------------------------

PERMISSÃO PARA TRABALHO SEGURO

CARREGAMENTO DE FOGO ATIVIDADE A CÉU ABERTO

CLIENTE <i>Banco em OAS-Catenco</i>	LOCALIZAÇÃO DO DESMONTE <i>Vedrairo - SP</i>	DATA <i>20/08/2020</i>	HORA <i>13:50</i>
PONTO DE ENCONTRO MAIS PRÓXIMO EM CASO DE EMERGÊNCIA	RAMAL DE EMERGÊNCIA	CANAL RÁDIO	TURNO
PARTICIPANTES: <i>Fernando, Domício</i>			
IDENTIFIQUE OS PERIGOS ABAIXO ANTES DE INICIAR A ATIVIDADE. EM CASO DE DÚVIDA, PROCURE SEU SUPERIOR IMEDIATO!			
MARQUE COM (X) AS OPÇÕES <input checked="" type="checkbox"/> PROSSIGA COM A ATIVIDADE <input type="checkbox"/> ADIE OU REAVALIE A ATIVIDADE			
DESCRIÇÃO DE ITENS CRÍTICOS	SIM	NÃO	COMENTÁRIOS / INFORME AÇÕES CASO NECESSÁRIO
1. Existe um plano de fogo para esse carregamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. As condições do acesso até o local da atividade são boas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. A área foi isolada com cones e placas de sinalização?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Há saídas/ rotas de emergência e estão desobstruídas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. A estrutura da bancada está íntegra sem trincas que ofereçam riscos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. As bancadas superiores, inferiores e no mesmo nível estão livres de outras atividades próximas ao carregamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Quem está próximo foi informado da atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. A área da bancada está limpa, sem a possibilidade de movimentação de taludes próximos ao local da atividade e nos acessos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. O tempo está firme, sem a possibilidade de descargas elétricas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. O tempo é suficiente para terminar a atividade até o horário determinado para a detonação?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. O local do desmonte está livre de neblina, fumaça, poeira, etc... que comprometa a visibilidade para executar a tarefa com segurança?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12. Todos estão com os EPI's necessários e em bom estado para a realização da atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Os veículos estão com calços de roda? Dois por veículo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Todas as ferramentas estão adequadas e em bom estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Todos os equipamentos estão adequados e em bom estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16. Foram realizadas as avaliações de Segurança do cliente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>OAS-Catenco</i>
17. Todos estão em boas condições de saúde, físicas e psicológicas para realizar a atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18. A atividade pode ser executada com segurança sem influência de fatores externos de risco?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OUTROS FATORES DE RISCO	AÇÕES		

CLIENTE: OAS - CatalãoLOCAL: Pedreira - SPIDENTIFICAÇÃO DO FOGO: Desmonte de Rocha Secundária

FATOS OBSERVADOS BRITANITE:

- Risco de danos materiais, com próximo a detonação
- Lobotomia, corte água, graxa, fiação
- Cliente tem consciência do risco de danos materiais
- Diminuição da carga, para não aspirar poeira fina

RECOMENDAÇÕES / ORIENTAÇÕES BRITANITE:

- Proteção em portos, janelas
- Proteção em Telhado com madeiras

20 / 08 / 2020

DATA

13 : 50

HORA



TEC. RESPONSÁVEL BRITANITE

DISPOSIÇÃO FINAL: (TEC. RESPONSÁVEL / CLIENTE)

- foi feita as devidas proteções com tapumes de madeiras nas edificações citadas.

"Declaro que recebi orientações e estou ciente das condições acima citadas e de que todo e qualquer eventual prejuízo ao resultado da detonação, que se pretende realizar pelas condições acima não serão de responsabilidade da IBQ - INDÚSTRIAS QUÍMICAS S/A."

20 / 08 / 2020

DATA



TEC. RESPONSÁVEL BRITANITE

Maurício R. Almeida
Engenheiro Civil
Régistro nº 22-115-1 Catalão

TEC. RESPONSÁVEL / CLIENTE

20/03/2020

20/03/2020

CLIENTE: *OAS Cetenco*

FRENTE DE SERVIÇO: *Desmonte Secundário*

CONDIÇÕES INICIAIS DE CARREGAMENTO

Acesso à Bancada	<input checked="" type="checkbox"/> Correta	<input type="checkbox"/> Incorreta	Obs.:
Presença de Repé	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Obs.:
Prof. Dos furos/ Inclín./malha	<input checked="" type="checkbox"/> Correto	<input type="checkbox"/> Incorreto	Obs.:
Condições dos furos	<input checked="" type="checkbox"/> Limpos	<input type="checkbox"/> Obstruído	Obs.:

CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO

Presença de água nos furos	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Vazamento dos furos	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Furos com alívio de carga	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Borettrak	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
	<input checked="" type="checkbox"/> Face Normal	<input type="checkbox"/> Face Irregular	

RESULTADO VISUAL DO DESMONTE

Fragmentação	<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Lanc. da pilha fragmentada	<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Face final da bancada	<input type="checkbox"/> Conforme	<input type="checkbox"/> Overbreak	<input type="checkbox"/> Undebreak	Obs.:
Captação Sismográfica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não		Obs.:
Avaliação final do desmonte	<input type="checkbox"/> Satisfatório	<input type="checkbox"/> Não Satisfatório		Obs.:

Avaliação Geral - Técnico Britanite:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NÃO AVALIADO		RUIM		REGULAR		BOM		ÓTIMO	

Observações técnico (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

Avaliação Geral - Cliente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NÃO AVALIADO		RUIM		REGULAR		BOM		ÓTIMO	

Observações Gerais Cliente (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

Nota 1 Não avaliado: Quando o cliente não deseja realizar a avaliação.

Nota 2-3 Ruim: Quando o fogo falha por problemas na prestação de serviço ou produto.

Nota 4-5 Regular: Quando ficou abaixo da necessidade do cliente, porém dá para ser utilizado.

Nota 6-7 Bom: Quando atende a necessidade do cliente, porém existe possibilidade de desenvolvimento.

Nota 8-10 Ótimo: Quando atendeu plenamente a necessidade do cliente.

TÉCNICO BRITANITE

NOME: *Fernando Reis Castro*

ASSINATURA: *Fernando*

RESPONSÁVEL CLIENTE

NOME:

ASSINATURA:

Mauro R. Almeida
Engenheiro Civil
Condição BP - OAS - Cetenco

Cliente	Consórcio OAS - Cetenco Pedreira-SP	
Endereço da Obra	Zona Rural - Pedreira-SP	Ombreira Direita
Tipo de Serviço	Prestação de serviço em desmonte de rocha	

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO
Características da Exploração

Item	Unidade	Dados Técnicos
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto
Tipo de Rocha	Gnaisse	Gnaisse
Densidade da rocha	g/cm ³	2,70

Dados da Perfuração

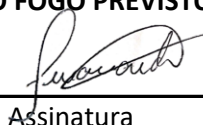
Dados	Unidade	Quantidade
Diâmetros dos Furos	Polegadas	3
Diâmetro da Carga	Polegadas	2.1/4"x24
Altura da Bancada	Metros	4,5
Inclinação de Perfuração	Graus	10
Subfuração	Metros	0
Afastamento	Metros	1,5
Espaçamento	Metros	2,8
Tampão	Metros	1,3
Profundidade média dos Furos	Metros	4,50
Número de Furos	Unidades	130
Volume do Desmonte Previsto	m ³	2457
Razão de carga	(kg/m ³)	0,43
Material do tampão	-	Pedrisco
Tipo de malha	-	Estagiada

Explosivos e acessórios necessários

Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
Ibegel	2.1/4"x24	kg	1050
Cordel	NP10	m	500
Cordel	NP5	m	750
Britacron	30 ms	Unidade	20
Brinel iniciador	500 m	Unidade	1
Brinel Coluna	4,8 x 250ms	Unidade	2
Espoleta CBC		Unidade	2
Britapim	1,20m	Unidade	2

RESPONSÁVEL PELO FOGO PREVISTO (DESMONTE)

Fernando Castro

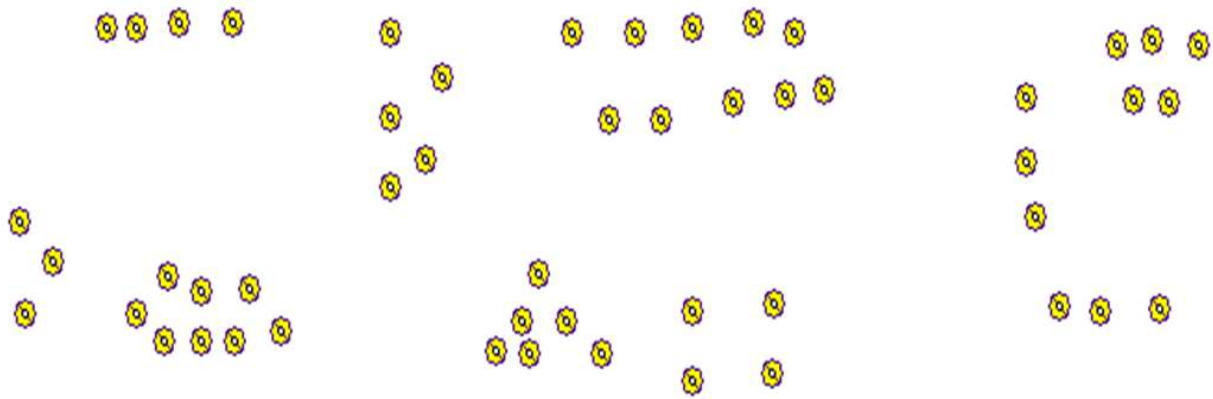


2020-08-27

Nome

Assinatura

Data do desmonte



RELATÓRIO DE DESMONTE

Cliente	Consórcio BP	Nº de Furos:	130	Prof. Prevista (m)	4,5	Total de Explosivos	1.050
Responsável	Maurício	Matna (média) (m)	1,5 x 2,5	Prof. Média Real (m)	4,5	Volume "In Situ" m³	2.457
Data	2020-08-27	Tampão (médio) (m)	1,30	Total Perfurado (m)	497,2	Volume "Emp." (m³)	3.688
Hor. Detonação	17:27	Alt. Banc. (m)	4,5	Dens. Rocha (g/cm³)	2,70	Peso em (ton)	6.634
Bancada	Ombreira Direita	Incl. Furos (*)	19	R. Linear Prev. (kg/m)	3,64	R. C. Prev. (g/m³)	902
Diam. Furo (mm)	76	Subfuração (m)	0,00	R. Linear Real (kg/m)	3,20	R. C. Real (g/ton)	158
Tipo de Rocha	Gnaíze	Fogo n°	1	Dens. Expl. (g/cm³)	1,15	R. C. Real (g/m³)	427
Local	Pedreira SP	C.M.E (kg)	19	Inicição	Cordeí		

Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)		Furo n°	Prof. (m)	Carga dos Furos (Kg)	
		Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real			Prevista	Real
1	6,1	25	11	41	4,6	17	8	81	2,5	6	8	121	1,5	1	3
2	6,1	25	11	42	4,6	17	8	82	2,5	6	8	122	1,5	1	8
3	6,1	25	11	43	4,6	17	8	83	2,5	6	8	123	1,5	1	8
4	0,1	25	11	44	4,6	17	8	84	2,5	6	8	124	1,5	1	8
5	6,1	25	11	45	4,6	17	8	85	2,5	6	8	125	1,5	1	8
6	6,1	25	11	46	4,6	17	8	86	2,5	6	8	126	1,5	1	8
7	6,1	25	11	47	4,6	17	8	87	2,5	6	8	127	1,5	1	8
8	5,5	22	11	48	4,6	17	8	88	2,5	6	8	128	1,5	1	8
9	5,0	19	11	49	4,6	17	8	89	2,5	6	8	129	1,5	1	8
10	5,5	22	9	50	4,6	17	8	90	2,5	6	8	130	1,5	1	8
11	5,5	22	9	51	4,5	17	8	91	2,5	6	8	131			
12	5,0	19	9	52	4,5	17	8	92	2,5	6	8	132			
13	5,5	22	9	53	4,5	17	8	93	2,5	6	8	133			
14	5,5	22	9	54	4,5	17	8	94	2,5	6	8	134			
15	5,5	22	9	55	4,5	17	8	95	2,5	6	8	135			
16	5,5	22	9	56	4,5	17	8	96	2,5	6	8	136			
17	5,5	22	9	57	4,5	17	8	97	2,0	4	8	137			
18	5,5	22	9	58	4,5	17	8	98	2,0	4	8	138			
19	5,5	22	9	59	4,5	17	8	99	2,0	4	8	139			
20	5,5	22	9	60	4,5	17	8	100	2,0	4	8	140			
21	5,5	22	9	61	4,5	17	8	101	2,0	4	8	141			
22	5,5	22	9	62	4,5	17	8	102	2,0	4	8	142			
23	5,5	22	9	63	4,5	17	8	103	2,0	4	8	143			
24	5,5	22	9	64	4,5	17	8	104	2,0	4	8	144			
25	5,0	19	9	65	4,5	17	8	105	2,0	4	8	145			
26	5,5	22	9	66	4,5	17	8	106	2,0	4	8	146			
27	5,5	22	9	67	4,5	17	8	107	2,0	4	8	147			
28	5,5	22	9	68	4,5	17	8	108	2,0	4	8	148			
29	5,0	19	9	69	4,5	17	8	109	2,0	4	8	149			
30	5,5	22	9	70	4,5	17	8	110	2,0	4	8	150			
31	4,6	17	8	71	4,5	17	8	111	2,0	4	8	151			
32	4,6	17	8	72	4,5	17	8	112	2,0	4	8	152			
33	4,6	17	8	73	4,5	17	8	113	2,0	4	8	153			
34	4,6	17	8	74	4,5	17	8	114	2,0	4	8	154			
35	4,6	17	8	75	4,5	17	8	115	2,0	4	8	155			
36	4,6	17	8	76	4,5	17	8	116	2,0	4	8	156			
37	4,6	17	8	77	4,5	17	8	117	2,0	4	8	157			
38	4,6	17	8	78	4,5	17	8	118	2,0	4	8	158			
39	4,6	17	8	79	4,5	17	8	119	2,0	4	8	159			
40	4,6	17	8	80	4,5	17	8	120	2,0	4	8	160			



RELATÓRIO DE DESMONTE

Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos Furos (Kg)		Furo		Carga dos furos (Kg)	
n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real	n°	Prof. (m)	Prevista	Real
161				191				221				261			
162				192				222				262			
163				193				223				263			
164				194				224				264			
165				195				225				265			
166				196				226				266			
167				197				227				267			
168				198				228				268			
169				199				229				269			
170				200				230				270			
171				201				231				271			
172				202				232				272			
173				203				233				273			
174				204				234				274			
175				205				235				275			
176				206				236				276			
177				207				237				277			
178				208				238				278			
179				209				239				279			
180				210				240				280			
181				211				241				281			
182				212				242				282			
183				213				243				283			
184				214				244				284			
185				215				245				285			
186				216				246				286			
187				217				247				287			
188				218				248				288			
189				219				249				289			
190				220				250				290			

CONSUMO DE EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS

PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO	PRODUTOS	TIPO	UNIDADE	CONSUMO
IBEMUX		KG		RETARDO	30ms	PÇ	20
IBEGEL	2 1/4" x 24"	KG	1.050	BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
IBEGEL		KG		BRINEL COLUNA	4,8m 250ms	PÇ	2
ANFOMAX		KG		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		BRINEL COLUNA		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ		ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2
CORDEL DET.	NP10	M	500	BRINEL INICIADOR	500 M	UM	1
CORDEL DET.	NP5	M	750	BRITAPIM	1,20m	PÇ	2

Revisão: 19/12/17

Obs:

Pedreira-SP

27 / 08 / 2020

Fernando Castro



Responsável - Britanite

Local e Data

Maurício B. Almeida
 Engenheiro de Minas
 Conselheiro de Minas
 CREA 001/0000000-0

PERMISSÃO PARA TRABALHO SEGURO

CARREGAMENTO DE FOGO ATIVIDADE A CÉU ABERTO

CLIENTE <i>Consórcio DAS Cetanuco</i>	LOCALIZAÇÃO DO DESMONTE <i>Itaquira - SP</i>	DATA <i>27/08/20</i>	HORA <i>18:00</i>
PONTO DE ENCONTRO MAIS PRÓXIMO EM CASO DE EMERGÊNCIA <i>Estacionamento Ônibus</i>	RAMAL DE EMERGÊNCIA	CANAL RÁDIO	TURNO
PARTICIPANTES: <i>Suzano, Davi e Valdeilson</i>			
IDENTIFIQUE OS PERIGOS ABAIXO ANTES DE INICIAR A ATIVIDADE. EM CASO DE DÚVIDA, PROCURE SEU SUPERIOR IMEDIATO!			
MARQUE COM (X) AS OPÇÕES		 PROSSIGA COM A ATIVIDADE	 ADIE OU REAVALIE A ATIVIDADE
DESCRIÇÃO DE ITENS CRÍTICOS	SIM	NÃO	COMENTÁRIOS / INFORME AÇÕES CASO NECESSÁRIO
1. Existe um plano de fogo para esse carregamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. As condições do acesso até o local da atividade são boas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. A área foi isolada com cones e placas de sinalização?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Há saídas/ rotas de emergência e estão desobstruídas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. A estrutura da bancada está íntegra sem trincas que ofereçam riscos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. As bancadas superiores, inferiores e no mesmo nível estão livres de outras atividades próximas ao carregamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Quem está próximo foi informado da atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. A área da bancada está limpa, sem a possibilidade de movimentação de taludes próximos ao local da atividade e nos acessos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. O tempo está firme, sem a possibilidade de descargas elétricas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. O tempo é suficiente para terminar a atividade até o horário determinado para a detonação?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. O local do desmonte está livre de neblina, fumaça, poeira, etc... que comprometa a visibilidade para executar a tarefa com segurança?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12. Todos estão com os EPI's necessários e em bom estado para a realização da atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Os veículos estão com calços de roda? Dois por veículo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Todas as ferramentas estão adequadas e em bom estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Todos os equipamentos estão adequados e em bom estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16. Foram realizadas as avaliações de Segurança do cliente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Sim DAS.</i>
17. Todos estão em boas condições de saúde, físicas e psicológicas para realizar a atividade?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18. A atividade pode ser executada com segurança sem influência de fatores externos de risco?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OUTROS FATORES DE RISCO	AÇÕES		



AVALIAÇÃO DO DESMONTE

Data do Carregamento:

27/08/2020

Data e hora da Detonação:

27/08/2020 - 17:27

CLIENTE:

FRENTE DE SERVIÇO:

CONDIÇÕES INICIAIS DE CARREGAMENTO

Acesso à Bancada	<input checked="" type="checkbox"/> Correta	<input type="checkbox"/> Incorreta	Obs.:
Presença de Repé	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Obs.:
Prof. Dos furos/ Inclín./malha	<input checked="" type="checkbox"/> Correto	<input type="checkbox"/> Incorreto	Obs.:
Condições dos furos	<input checked="" type="checkbox"/> Limpos	<input type="checkbox"/> Obstruído	Obs.:

CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO

Presença de água nos furos	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Vazamento dos furos	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Furos com alívio de carga	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
Boretrak	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	Obs.:
	<input checked="" type="checkbox"/> Face Normal	<input type="checkbox"/> Face Irregular	

RESULTADO VISUAL DO DESMONTE

Fragmentação	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Lanc. da pilha fragmentada	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.:
Face final da bancada	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme	<input type="checkbox"/> Overbreak	<input type="checkbox"/> Undebreak	Obs.:
Captação Sismográfica	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não		Obs.:
Avaliação final do desmonte	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfatório	<input type="checkbox"/> Não Satisfatório		Obs.:

Avaliação Geral - Técnico Britanite:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NÃO AVALIADO		RUIM		REGULAR		BOM		ÓTIMO	

Observações técnico (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

Avaliação Geral - Cliente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NÃO AVALIADO		RUIM		REGULAR		BOM		ÓTIMO	

Observações Gerais Cliente (Foi identificado algum Risco/Oportunidade?):

Nota 1 Não avaliado: Quando o cliente não deseja realizar a avaliação.
 Nota 2-3 Ruim: Quando o fogo falha por problemas na prestação de serviço ou produto.
 Nota 4-5 Regular: Quando ficou abaixo da necessidade do cliente, porém dá para ser utilizado.

Nota 6-7 Bom: Quando atende a necessidade do cliente, porém existe possibilidade de desenvolvimento.
 Nota 8-10 Ótimo: Quando atendeu plenamente a necessidade do cliente.

TÉCNICO BRITANITE

NOME:

ASSINATURA:

RESPONSÁVEL CLIENTE

NOME:

ASSINATURA:

Marcos B. Almeida
 Engenheiro Civil
 Construtora - OAS - Calceos



PLANO DE FOGO

Cliente
Endereço da Obra
Tipo do Serviço

Consórcio BP
Pedreira SP
Prestação de serviços de desmonte rocha

PLANEJAMENTO DO SERVIÇO ASSOCIADO

Características da Exploração

Item	Unidade	Dados Técnicos
Tipo de Exploração	-	Desmonte a céu aberto
Tipo de Rocha	-	Gnaíse
Densidade da Rocha	g/cm ³	2,7

Dados da Perfuração

Dados	Unidade	Quantidade
Diâmetro dos Furos	mm	76
Altura da Bancada	Metros	4,5
Inclinação da Perfuração	Graus	10,0
Subfuração	Metros	
Afastamento	Metros	1,5
Espaçamento	Metros	2,8
Tampão	Metros	1,3
Profundidade Média dos Furos	Metros	4,5
Número de Furos	Unidades	130
Volume Do Desmonte	M ³	2457,0
Razão de Carga	(g/m ³)	427,350

Explosivos e acessórios necessários

Nome (Explosivos)	Tipo	Unidade	Quantidade
IBEMUX		KG	
IBEGEL	2 1/4" x 24"	KG	1.050
IBEGEL		KG	
ANFOMAX		KG	
Nome (Acessórios)	Tipo	Unidade	Quantidade
REFORÇADOR		PÇ	
REFORÇADOR		PÇ	
CORDEL DET.	NP10	M	500
CORDEL DET.	NP5	M	750
RETARDO	30ms	PÇ	20
BRINEL LIGAÇÃO		PÇ	
BRINEL COLUNA	4,8m 250ms	PÇ	2
BRINEL COLUNA		PÇ	
BRINEL COLUNA		PÇ	
ESPOLETADO	CBC 209	PÇ	2
BRINEL INICIADOR	500 M	UM	1
BRITAPIM	1,20m	PÇ	2

Observações:

RESPONSÁVEL PELO FOGO (DESMONTE)

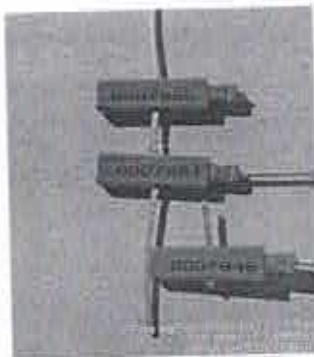
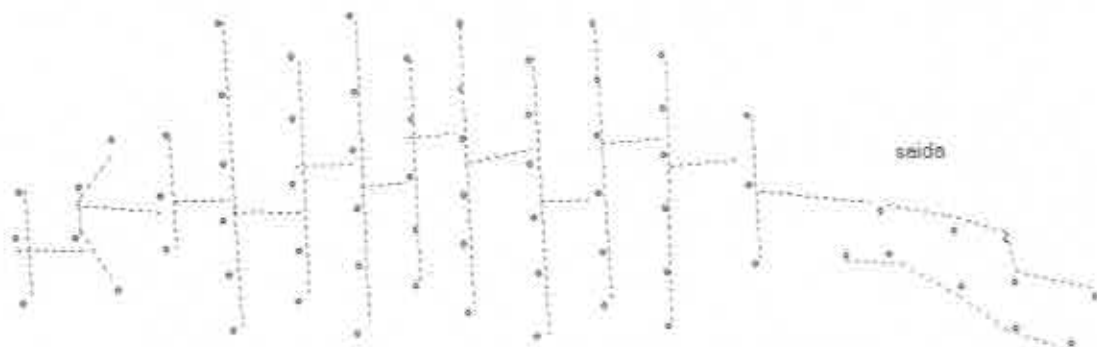
Fernando Castro

Nome

Assinatura

2020-08-27

Data do Desmonte



RESULTADOS SISMOGRÁFICOS

DISTÂNCIA DESM/SISMOGRAFO (m):	CARGA MÁXIMA POR ESPERA (kg):	19
LOCAL DE CAPTAÇÃO:	VELOCIDADE RESULTANTE (mm/s):	

VERIFICAÇÃO APÓS DESMONTE
(Resultados obtidos e observações)

Tempo de
Retorno

ok

10 min

RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO

Fernando Castro
Nome

[Handwritten Signature]
Assinatura

2020-08-27
Data da execução

Pedreira, 27 de Agosto de 2020

A/C: Consórcio OAS Cetenco – Pedreira/SP

Ref. : Relatório Sismográfico

Em 27.08.2020 às 17:15 realizamos uma medição sismográfica de detonação primária na obra da Barragem Pedreira, localizada em Pedreira - SP, onde o sismógrafo “Micromate” da “InstanTEL.” de série UM16923 foi ajustado para ser acionado com velocidade de partícula de 1,0 mm/s e pressão acústica de 110dB(L), o equipamento foi operado pelo técnico Fernando Castro.

O desmorte foi realizado na Ombreira Direita, e o sismógrafo foi instalado na Ponte, conforme solicitado.

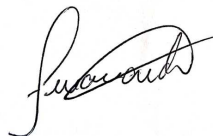
Após detonação da bancada verificou-se que o sismógrafo não registrou o evento do desmorte principal, indicando que o desmorte não gerou vibração ou ruído suficiente para atingir a vibração mínima de 1,0 mm/s e ruído acima de 110 dB(L).

**Cleinte: Consorcio OAS Cetenco
Ombreira Direita
Local Sismog: Ponte**

ENAEX Britanite CD SP: Monitor Log

Hora de comecar	Hora de terminar	Status
-----	-----	NUMERO DO SERIAL: UM16923
Agos 27 /20 17:00:10		Comecar a monitorar Waveform Geo: 1.00 mm/s Mic: 110.0 dB
Agos 27 /20 17:00:10	Agos 27 /20 17:26:33	Nenhum evento gravado (Sair do teclado) Waveform Geo: 1.00 mm/s Mic: 110.0 dB

Atenciosamente,



Fernando Castro
ENAEX Britanite

Tel.: 55 11 4605-3364

Caieiras / SP