



ESTADO DO PARANÁ



Folha 1

Órgão Cadastro: CIDADAO
Em: 17/12/2024 09:51



Protocolo:
23.230.608-4

Interessado 1: (CNPJ: XX.XXX.190/0001-44) TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELÉTRICA S.A. - SPE

Interessado 2:

Assunto: MEIO AMBIENTE

Cidade: CURITIBA / PR

Palavras-chave: CIDADAO

Nº/Ano

-

Detalhamento: SOLICITAÇÃO

Código TTD: -

Para informações acesse: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/consultarProtocolo>



Assunto: MEIO AMBIENTE

Protocolo: 23.230.608-4

Interessado: TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELÉTRICA S.A. - SPE

Solicitação

Ofício 326.24/FDS

Ao Instituto Água e Terra do Paraná - IAT

Divisão de Licenciamento Estratégico - DLE

Empresa: TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELÉTRICA S.A. - SPE

CNPJ: 37.400.190/0001-44

Ref: Entrega do Relatório de Programas Ambientais de Instalação - CGH
Teles de Proença

Prezados,

Vimos por meio deste realizar a entrega do Relatório dos Programas Ambientais de Instalação do empreendimento CGH Teles de Proença, inscrito sob razão social Teles de Proença Energia Hidrelétrica S.A. - SPE, vinculado ao CNPJ: 37.400.190/0001-44, referente à campanha realizada em outubro de 2024.

Curitiba, 10 de dezembro de 2024

Ofício 326.24/FDS

Ao Instituto Água e Terra do Paraná – IAT

Divisão de Licenciamento Estratégico - DLE

Empresa: TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELÉTRICA S.A. - SPE

CNPJ: 37.400.190/0001-44

Ref: Entrega do Relatório de Programas Ambientais de Instalação – CGH Teles de Proença

Prezados,

Vimos por meio deste realizar a entrega do Relatório dos Programas Ambientais de Instalação do empreendimento **CGH Teles de Proença**, inscrito sob razão social **Teles de Proença Energia Hidrelétrica S.A. – SPE**, vinculado ao **CNPJ: 37.400.190/0001-44**, referente à campanha realizada em outubro de 2024.

Ficamos à disposição de maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Eng. Matheus C. Forte

CREA-PR 144019/D



CURITIBA PR
41 3586.0946
Rua Grã Nicco, 113
Bloco 4 cj 201
Mossunguê
CEP 81200-200



RELATÓRIO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS - FASE DE INSTALAÇÃO

CGH TELES DE PROENÇA

OUTUBRO 2024

RELATÓRIO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS - FASE DE INSTALAÇÃO



Elaboração

FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA.

CNPJ: 17.731.655/0001-32

Endereço: Rua Grã Nicco, nº 113, Sl 201 Bl 4,

Curitiba - PR, CEP 81200-200

Tel.: (41) 3586-0946

E-mail: contato@forteamb.com.br

Coordenação do estudo: Eng. Matheus Forte

Empreendedor

TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELETRICA S.A. - SPE

CNPJ: 37.400.190/0001-44

Endereço: Est linha rio das antas, KM 36,5 a partir
da foz, nº s/n , -Faxinal - PR

CEP: 86.840-000

Tel.: (44) 3518-3300



Texto do seu parágrafo

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta as ações referentes a campanha dos Programas Ambientais de Obra da CGH Teles de Proença, realizada em outubro de 2024, conforme determinado pela Licença Ambiental de Instalação deste empreendimento (LI nº 24095). Este foi previsto no documento “Relatório Detalhado dos Programas Ambientais – CGH Teles de Proença”.

O objetivo é apresentar diretrizes e orientações a serem seguidas durante as fases da obra com vistas à preservação da qualidade ambiental dos meios físico e biótico das áreas que sofrerão intervenção antrópica, bem como minimizar os impactos sobre os trabalhadores e comunidades vizinhas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO3

SUMÁRIO4

LISTA DE FIGURAS6

LISTA DE TABELAS8

1 INFORMAÇÕES GERAIS9

1.1 Localização e informações do empreendimento 10

2 ATIVIDADES REALIZADAS 10

3 RESULTADOS 12

3.1 Programa de adequação e manutenção nas estradas 12

3.1.1 Resultados 12

3.2 Programa de prevenção de acidentes..... 14

3.2.1 Resultados 14

3.3 Programa de monitoramento e controle da água;..... 19

3.3.1 Objetivos 19

3.3.2 Área de estudo e periodicidade 20

3.3.3 Amostragem 21

3.3.4 Parâmetros analisados 21

3.3.5 Padrões de referência 22

3.3.6 Índice de Qualidade da Água (IQA)..... 22

3.3.7 Cálculo do oxigênio dissolvido..... 24

3.3.8 Comparação com a legislação 25

3.3.9 RESULTADOS 26

3.3.10 Discussão dos resultados..... 28

3.4 Gerenciamento de resíduos sólidos; 44

3.4.1 Justificativa 44

3.4.2 Legislação aplicável 44

3.4.3 Resultados 49

3.5 Gerenciamento de efluentes..... 56

3.5.1 Justificativa 56

3.5.2 Objetivos 56

3.5.3	Descrição das atividades	56
3.5.4	Resultados	57
3.6	Programa de comunicação social e educação ambiental.....	60
3.6.1	Resultados	61
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXO I. – ART		67
ANEXO II. – Laudos IQA		68
ANEXO III. – Certificado de acreditação do laboratório.		69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do empreendimento.	10
Figura 2 – Caminhos de acesso a obra.	13
Figura 3 – Caminhos dentro do empreendimento.	13
Figura 4 – Container – Projetos.	15
Figura 5 – Almoxarifado e refeitório.	16
Figura 6 – Tanque de combustível.	16
Figura 7 – Rampa de manutenção.	17
Figura 8 – Canteiro de Obras.	18
Figura 9 – Colaboradores utilizando EPI.	18
Figura 10 - Localização dos pontos de coleta da água. Fonte: Adaptado de Google Earth Pro.	20
Figura 11 – Coleta de água nos pontos P1 e P2.	21
Figura 12- Resultados de DBO.	28
Figura 13- Resultados de e DQO.	29
Figura 14- Resultados analíticos para o parâmetro pH.	31
Figura 15- Resultados analíticos para o parâmetro Fósforo.	33
Figura 16- Resultados de Temperatura.	35
Figura 17- Resultados de Sólidos Dissolvidos.	36
Figura 18 – Resultados Coliformes termolatentes	37
Figura 19 – Resultados Nitrogênio Total	39
Figura 20 – Resultados Índices de Estado Trófico	42
Figura 21 – Baías de acondicionamento de resíduos.	52
Figura 22 – Baías de acondicionamento de resíduos.	52
Figura 23 – Lixeiras de segregação e descarte área do refeitório.	53
Figura 24 – Lixeiras nos Sanitários.	53
Figura 25 – Produtos perigosos - Baia exclusiva.	53
Figura 26 – Pedido de descarte de resíduos.	54
Figura 27 - Cartilha de Resíduos exposta no canteiro de obras na CGH Teles de Proença.	55
Figura 28 - Cartilha de Resíduos exposta no canteiro de obras na CGH Teles de Proença.	55

Figura 29 – Estrutura existente – escritório de engenharia.	57
Figura 30 – Área de abastecimento de maquinários.....	58
Figura 31 – Área de contenção – Gerador e baia de resíduo.....	59
Figura 32 – Lavagem de caminhão de concreto.....	60
Figura 33 – Placas de educação ambiental.	62
Figura 34 – Placas de educação ambiental.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados do empreendimento..... 9

Tabela 2 - Dados do empreendedor..... 9

Tabela 3 - Dados da consultoria ambiental. 9

Tabela 4 - Coordenadas em UTM dos pontos de coleta de água superficial (22J).
..... 20

Tabela 5 - Parâmetros analisados e metodologia analítica. 21

Tabela 6 - Peso dos parâmetros. Fonte: MMA, 2005..... 23

Tabela 7 - Classificação do IQA. Fonte: MMA, 2005..... 23

Tabela 8 - Relação entre temperatura e oxigênio dissolvido. 24

Tabela 9 - Resultados analíticos da campanha de maio 2023 a outubro de 2024.
..... 26

Tabela 10 - Classificação do estado tróficos para rios..... 41

Tabela 11 - Classificação da água, segundo metodologia IQA, no trecho da CGH.
..... 43

Tabela 12 - Resíduos a serem gerados durante as obras. 49

1 INFORMAÇÕES GERAIS

Para melhor identificar o objeto de estudo, nas Tabelas 1, 2 e 3 são apresentados os dados do empreendimento, do empreendedor e da empresa de consultoria responsável pela gestão ambiental da CGH Teles de Proença e pela execução dos programas ambientais, respectivamente.

Tabela 1 - Dados do empreendimento.

Empreendimento	CGH Teles de Proença
Tipo	Central Geradora Hidrelétrica
Potência	2,50 MW
Corpo hídrico	Rio das Antas
Município	Faxinal e Marilândia do Sul - PR
Licença IAT	LI nº 24095/2022

Tabela 2 - Dados do empreendedor.

Empreendedor	Teles de Proença Energia Hidreletrica S.A - SPE
CNPJ	37.400.190/0001-44
Endereço	Est linha rio das antas ,km 36,5 a partir da foz
Contato	Faxinal - PR

Tabela 3 - Dados da consultoria ambiental.

Responsável:	Matheus Campanhã Forte
Formação:	Engenheiro Ambiental
Nº Conselho de Classe:	CREA – PR-144019/D
Empresa responsável:	Forte Soluções Ambientais Ltda
CNPJ:	17.731.655/0001-32
Endereço:	Rua Grã Nicco, 113, Mossunguê, Curitiba - PR
Telefone:	(41) 3586-0946
E-mail:	contato@forteamb.com.br

1.1 Localização e informações do empreendimento

O empreendimento da CGH Teles de Proença está localizado nos municípios de Faxinal e Marilândia do Sul no município do Paraná (Figura 1).

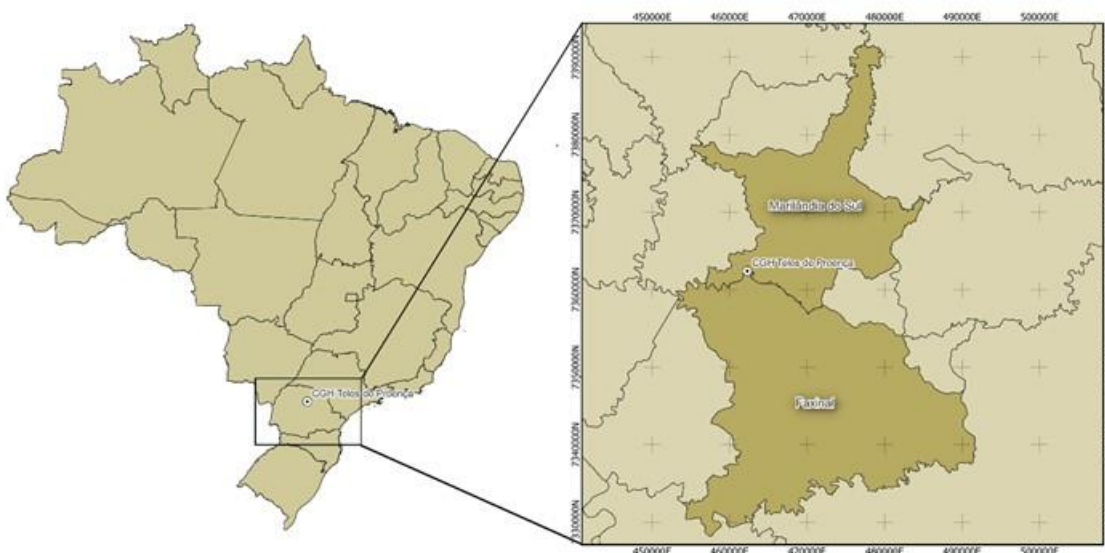


Figura 1 - Localização do empreendimento.

2 ATIVIDADES REALIZADAS

A execução dos programas constitui-se de uma vistoria ambiental em toda a área da CGH Teles de Proença, realizada em outubro de 2024, na qual foram verificados os pontos pertinentes aos programas ambientais realizados na usina.

Os programas previstos no RDPA são:

- Programa de comunicação social e educação ambiental;
- Programa de sistematização das informações ambientais e divulgação em site na Web;
- Programa de adequação e manutenção de estradas;
- Programa de prevenção de acidentes;
- Programa de desmatamento e limpeza da bacia de inundação e canteiro da obra;
- Programa de reposição florestal;

- Programa de monitoramento do enchimento do reservatório (60 dias Antes);
- Programa de monitoramento e controle do solo (anual);
- Programa de monitoramento e controle da água (trimestral);
- Programa de desmobilização do canteiro de obras (60 dias após enchimento);
- Monitoramento ambiental;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Destinação adequada de resíduos e efluentes;
- Projeto de recomposição da APP.

Os programas executados durante esta campanha foram os seguintes:

- Programa de adequação e manutenção de estradas;
- Programa de prevenção de acidentes;
- Programa de monitoramento e controle da água (trimestral);
- Monitoramento ambiental;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Destinação adequada de resíduos e efluentes;
- Projeto de recomposição da APP.

3 RESULTADOS

3.1 Programa de adequação e manutenção nas estradas

A estrada de acesso ao local da obra está dimensionada para atender o trânsito de poucos produtores e usuários. Com a construção da usina e obras anexas, haverá necessidade de adequar as estradas visando atender a demanda em relação à capacidade de carga de transporte e trânsito de trabalhadores.

Com a abertura de parte da estrada até a Casa de Força, ocorre a supressão florestal (contemplado no Programa Limpeza do Reservatório e requerimento licenciamento de supressão florestal específico). Os acessos às margens do rio ou futuramente do canal de adução e reservatório, serão para viabilizar tanto a retirada dos materiais lenhosos resultantes da limpeza da vegetação ciliar, quanto possibilitar o acesso à faixa ciliar que será reconstituída.

É importante destacar que o trânsito de máquinas acontece dentro da área onde será o reservatório, a longo da faixa onde será o canal de adução e de fuga, uma estrada de acesso à casa de força.

Assim, o objetivo é a adequação das estradas para suportar o tráfego sobre estas estradas.

Estratégia geral

Considerando o porte da obra, para a adequação das estradas será suficiente a pavimentação leve (saibro), a drenagem lateral e a abertura de acessos às áreas que margearão o canal de adução, reservatório e casa de força, com manutenção periódica durante a fase de construção.

3.1.1 Resultados

As vias de acesso, tanto externas quanto internas ao empreendimento, receberam placas orientativas e de advertência, com o objetivo de direcionar o tráfego local, que tende a aumentar devido à execução da obra. Foram realizadas melhorias em alguns pontos dos acessos, incluindo a aplicação de recobrimento de saibro, construção

de drenagem lateral, abertura de novos acessos e nivelamento das vias. Além disso, os caminhos internos encontram-se em boas condições para o tráfego.



Figura 2 – Caminhos de acesso a obra.

Os caminhos de serviço internos da obra encontram-se em boas condições de trafegabilidade, com sarjetas instaladas nos pontos baixos, garantindo o direcionamento adequado do escoamento superficial.



Figura 3 – Caminhos dentro do empreendimento.

3.2 Programa de prevenção de acidentes

A prevenção de acidentes é indispensável à segurança das pessoas que transitam na obra ou próximos à ela, sejam trabalhadores ou não. Em todas as obras existem riscos que podem ser minimizados através de programas de prevenção.

Objetivos do Programa

Evitar risco de acidentes de trabalho e exposição dos trabalhadores à condições perigosas ou insalubres, direta e indiretamente;

Minimizar e evitar riscos de acidentes comprometendo pessoas, não envolvidas diretamente na construção, ou animais na ADA, especialmente nos acessos ao canteiro de obras, na estância de lazer ou na área do reservatório.

O programa dá ênfase às atividades:

- No trabalho em obras civis;
- No transporte;
- O uso e armazenamento de combustíveis;
- No socorro médico;
- Manuseio, Transporte e armazenamento de materiais;
- No uso de máquinas e equipamentos;
- No uso de EPIs.

3.2.1 Resultados

No que tange à segurança, o canteiro de obras prioriza o bem-estar dos funcionários, garantindo que todos estejam devidamente protegidos com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados às suas funções específicas. Além disso, medidas de segurança são implementadas através da instalação de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) nos locais identificados como de risco.

As instalações no canteiro de obras foram planejadas e construídas para atender às necessidades operacionais da equipe. Dentre as estruturas já concluídas, destacam-se: refeitório, banheiros, carpintaria, almoxarifados, sala de engenharia e oficina.

O escritório dos encarregados e engenheiros da obra, assim como a sala de topografia, estão exemplificadas na Figura 4 através do container escritório, garantindo um ambiente funcional e adequado para as atividades administrativas e de planejamento.



Figura 4 – Container – Projetos.

Para garantir o conforto e a eficiência das operações, todas as estruturas contam com acesso a serviços essenciais, incluindo energia elétrica, abastecimento de água tratada, sistema de ar condicionado, gestão de resíduos e placas de sinalização. Essas medidas estão alinhadas com as premissas de segurança e bem-estar estabelecidas para o projeto, contribuindo para um ambiente de trabalho seguro e produtivo.

Foi construído também a estrutura de um refeitório comunitário e um almoxarifado. As instalações apresentam boas condições de uso e limpeza, assim como placas de sinalização (Figura 5).

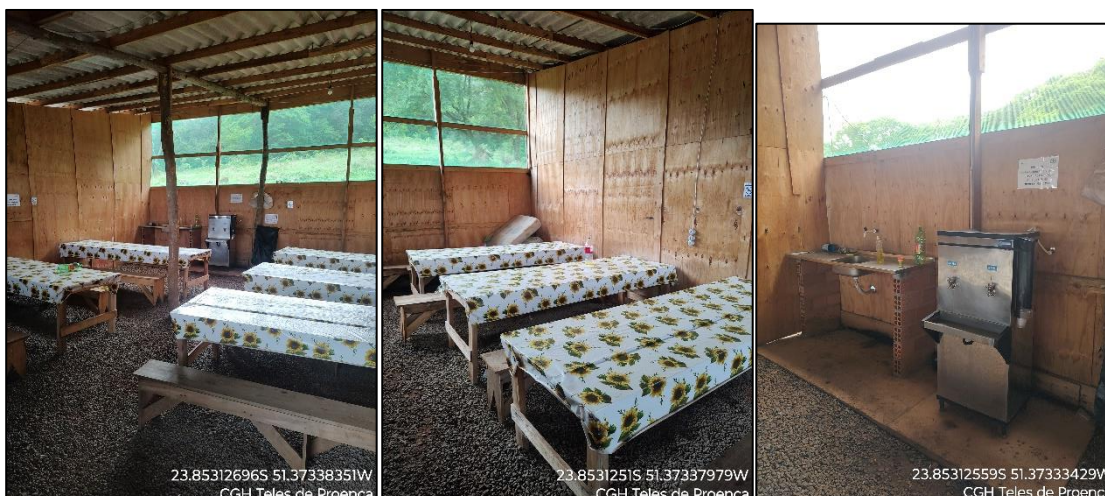




Figura 5 – Almoxarifado e refeitório.

Com relação à segurança no abastecimento de máquinas e equipamentos. Para tal, foi instalado um tanque de combustível no canteiro, devidamente equipado com dispositivos de segurança. Este tanque não apenas atende às necessidades de abastecimento, mas também a segurança dos trabalhadores e do ambiente.

O tanque possui uma caixa de detenção, garantindo a contenção de vazamentos e derramamentos de combustível, além de sinalização educativa e de alerta de riscos, promovendo a conscientização dos colaboradores sobre os procedimentos seguros durante o abastecimento. Foi construída uma cobertura sobre o tanque, proporcionando proteção adicional contra intempéries e minimizando potenciais riscos de acidentes relacionados ao armazenamento de combustível (Figura 6).



Figura 6 – Tanque de combustível.

Viabilizando as operações de manutenção em máquinas e equipamentos no canteiro, foi construída uma rampa de concreto com fosso. Esta estrutura é essencial para proporcionar acesso seguro e eficiente aos equipamentos durante os procedimentos de manutenção.

A rampa, em concreto armado, é projetada com uma inclinação adequada para garantir a segurança dos trabalhadores e a acessibilidade aos equipamentos. O fosso adjacente à rampa permite o acesso abaixo dos equipamentos para a realização de diversas atividades de manutenção.

Para garantir a segurança ambiental, a rampa e o fosso são impermeabilizados a fim de prevenir que qualquer fluido que venha a cair durante as manutenções, fique retido dentro da estrutura, não contaminando o solo.

Além disso, um kit de mitigação é disponibilizado, permitindo realizar a limpeza da área. Essas medidas visam assegurar a segurança dos trabalhadores e a eficiência das operações de manutenção no canteiro de obras.



Figura 7 – Rampa de manutenção.

A Figura 8 ilustra a visão aérea do canteiro de obras. O mesmo está em boas condições de organizacional, e de preservação.



Figura 8 – Canteiro de Obras.

Os colaboradores utilizam EPI's em suas respectivas atividades. Nota-se na Figura 9 os colaboradores fazendo a caixaria da futura câmara de carga, os mesmo utilizam capacetes e cintos de segurança para trabalho em altura, os colaboradores dentro da área de carpintaria também fazem o correto uso de EPI's.

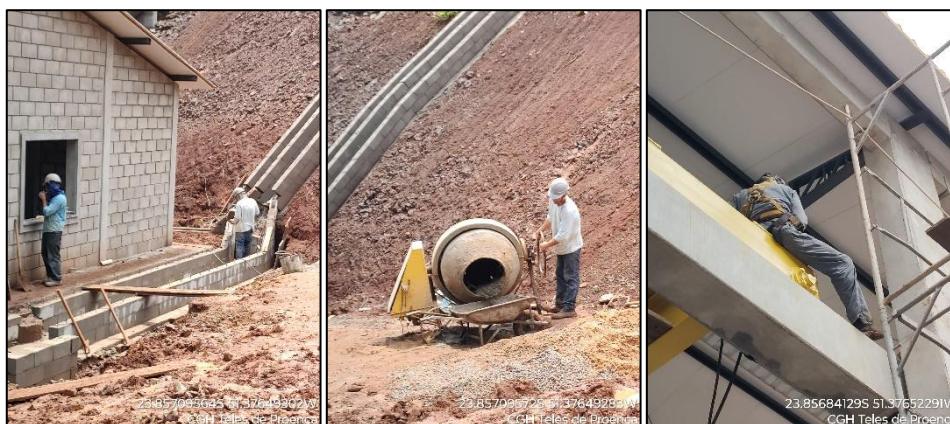


Figura 9 – Colaboradores utilizando EPI.

3.3 Programa de monitoramento e controle da água;

Em casos nos quais se constrói um barramento, os resíduos lançados a montante e a vegetação atingida pela elevação de nível das margens do rio são dois fatores apontados como os principais consumidores de oxigênio e causadores da eutrofização do reservatório. Entre os resíduos aqui mencionados destacam-se os esgotamentos sanitários (sejam tratados ou não), adubos, agrotóxicos, etc.

Desta forma, o monitoramento da qualidade da água e dos organismos aquáticos servirá, fundamentalmente, para que se possa rapidamente acompanhar as alterações e identificar eventuais danos ao ecossistema aquático e assim minimizar os impactos negativos. Todavia, estes resultados podem ser positivos, pois a implementação de regramentos do uso do solo no entorno, isolamento do perímetro, bem como a conscientização poderá trazer benefícios a qualidade deste corpo hídrico, pelo menos no trecho diretamente afetado pela obra.

Os programas de monitoramento da qualidade da água são importantes, pois estes fornecem estimativas representativas e confiáveis das condições das águas superficiais, subsidiando ações de controle ambiental, bem como, permitem uma maior compreensão da qualidade ambiental, sua evolução ao longo do tempo e correlações com fatores climáticos (ARRUDA, 2014).

3.3.1 Objetivos

O Programa Ambiental tem os seguintes objetivos:

- Realizar coletas de amostras representativas, na área à montante da barragem e a jusante da casa de força;
- Elaborar relatórios de monitoramento, com frequência trimestral, com o intuito de identificar eventuais processos degradadores ou alterações na qualidade da água, no âmbito físico, químico e biológico na Área Diretamente Afetada (ADA).
- Para casos em que se obtenha laudos que indicam poluição, identificar os pontos geradores de poluição e a abrangência destes, de forma a evitar uma redução

significativa na qualidade do corpo hídrico, o que viria a prejudicar a sobrevivência da fauna aquática.

- Monitorar e identificar focos poluidores e criar ferramentas para mitigação.

3.3.2 Área de estudo e periodicidade

Para análise da qualidade da água foram realizadas coletas em dois pontos do rio das Antas, citados a seguir:

- Ponto 1: Montante do Barramento;
- Ponto 2: A jusante da Casa de Força.

A Tabela 4 apresenta as coordenadas dos pontos de coleta de água superficial.

Tabela 4 - Coordenadas em UTM dos pontos de coleta de água superficial (22J).

Ponto	Longitude	Latitude
P1	462328.46 m E	7362387.18 m S
2	461669.00 m E	7361576.62 m



Figura 10 - Localização dos pontos de coleta da água. Fonte: Adaptado de Google Earth Pro.

3.3.3 Amostragem

Em outubro de 2024 foram coletadas amostras de água superficial do rio das Antas conforme ilustram as figuras a seguir. As amostras foram coletadas conforme diretrizes na ABNT NBR 9898, estas foram identificadas e armazenadas em caixa de isopor com gelo. As amostras foram recebidas em condições conformes de temperatura e armazenamento conforme atestado nos laudos, presente no Anexo III.



Figura 11 – Coleta de água nos pontos P1 e P2.

3.3.4 Parâmetros analisados

A tabela abaixo descreve os parâmetros analisados pelo programa.

Tabela 5 - Parâmetros analisados e metodologia analítica.

Parâmetro	Metodologia Analítica
Alcalinidade Total	SM 2320
Cálcio Total	SM 3500-Ca/B
Cádmio Total	SM 3500-Cd
Cloreto	SM 4500-Cl /B
Condutividade Elétrica	SM 2510
Clorofila	SM 10200/H
Cobre Total	SM 3500-Cu
Demanda Bioquímica de Oxigênio	SM 5210/B
Demanda Química de Oxigênio	SM 5220/D
Fenol Total	SM 6420
Mercúrio Total	SM 3111
Potássio	SM 3500-K/B
Magnésio Total	SM 2012

Parâmetro	Metodologia Analítica
Nitrogênio Amoniacal	SM 4500-NH /F
Nitrogênio Kjeldahl	SM 4500-N
Nitrogênio Orgânico	SM 4500-N
Nitrogênio Total	SM 4500-N
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O/G
Óleos e Graxas Totais	SM 5520/B
Chumbo Total	SM 3500-Pb
pH	SM 4500-H /B +
Fósforo Total	SM 4500-P/E
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540/C
Sulfato	SM 4500-SO- 2 /E
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540/D
Sólidos Totais	SM 2540/B
Turbidez	SM 2130
Coliformes Termotolerantes	SM 9225
Escherichia coli	SM 9260/F

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

O certificado de acreditação do laboratório Novo Ambiental, que realizou as análises estão apresentados no Anexo III, bem como, o certificado de cadastramento de laboratório, em atendimento a Resolução CEMA 95/2014.

3.3.5 Padrões de referência

Os resultados das análises serão comparados com os padrões de referência citados a seguir.

3.3.6 Índice de Qualidade da Água (IQA)

O Índice de Qualidade da Água é um método indicativo da qualidade da água medido a partir de dados das características físico-químicas e biológicas da água. Este foi desenvolvido pela National Sanitation Foudantion (NSF), que a partir de curvas médias da variação da qualidade da água em função das concentrações dos parâmetros selecionados determinaram a fórmula apresentada a seguir (MMA, 2005).

Onde:

IQA: índice de qualidade da água, um número variando entre 0 e 100;

q_i = qualidade do parâmetro i obtido através da curva média específica de qualidade;

w_i = peso atribuído ao parâmetro, em função da sua importância na qualidade, entre 0 e 1.

A Tabela 6 mostra os pesos de cada um dos parâmetros considerados no cálculo do IQA.

Tabela 6 - Peso dos parâmetros. Fonte: MMA, 2005.

Parâmetro	Peso
Coliformes termotolerantes	0,16
pH	0,11
DBO	0,11
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total	0,10
Variação de temperatura	0,10
Turbidez	0,08
OD	0,17
Sólidos totais	0,07

Os resultados do IQA encontrado são comparados com a Tabela 7, para determinar a categoria que o corpo hídrico está enquadrado. Destaca-se que, para este caso, como não há lançamento de efluente não existe variação de temperatura, logo, adotou-se $\Delta T = 0$, conforme determinado por MMA (2005).

Tabela 7 - Classificação do IQA. Fonte: MMA, 2005.

Categoria	Ponderação
Ótima	$90 < IQA \leq 100$
Boa	$70 < IQA \leq 90$
Médio	$50 < IQA \leq 70$
Ruim	$25 < IQA \leq 50$
Péssima	$0 < IQA \leq 25$

3.3.7 Cálculo do oxigênio dissolvido

Para o cálculo do oxigênio dissolvido/Porcentagem de Saturação é necessário obter a temperatura da água analisada para encontrar o valor correspondente de saturação de oxigênio (dados em ppm) indicado na Tabela 8.

Tabela 8 - Relação entre temperatura e oxigênio dissolvido.

Temperatura da água (°C)	Saturação de oxigênio dissolvido (ppm)	Temperatura da água (°C)	Saturação de oxigênio dissolvido (ppm)
4	13,12	20,5	8,97
4,5	12,96	21	8,88
5	12,81	21,5	8,78
5,5	12,66	22	8,69
6	12,51	22,5	8,6
6,5	12,37	23	8,51
7	12,22	23,5	8,42
7,5	12,08	24	8,34
8	11,94	24,5	8,25
8,5	11,8	25	8,17
9	11,66	25,5	8,09
9,5	11,52	26	8,01
10	11,39	26,5	7,94
10,5	11,26	27	7,86
11	11,13	27,5	7,79
11,5	11	28	7,72
12	10,87	28,5	7,65
12,5	10,74	29	7,58
13	10,62	29,5	7,51
13,5	10,5	30	7,45
14	10,38	30,5	7,39
14,5	10,26	31	7,33
15	10,14	31,5	7,27
15,5	10,03	32	7,21
16	9,91	32,5	7,16
16,5	9,8	33	7,1
17	9,69	33,5	7,05

Temperatura da água (°C)	Saturação de oxigênio dissolvido (ppm)	Temperatura da água (°C)	Saturação de oxigênio dissolvido (ppm)
17,5	9,58	34	7
18	9,48	34,5	6,95
18,5	9,37	35	6,9
19	9,27	35,5	6,86
19,5	9,17	36	6,82
20	7,65	36,5	6,77

Para obter o resultado da % Saturação do oxigênio, basta utilizar a seguinte fórmula:

$$\% \text{ Saturação de oxigênio} = \frac{\text{oxigênio dissolvido}}{\text{saturação de oxigênio}} * 100$$

3.3.8 Comparação com a legislação

Os resultados de cada parâmetro analisados serão comparados também com os valores orientadores determinados pela Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) para corpos hídricos de água doce Classe II, uma vez que o rio das Antas, local onde está sendo implantado o empreendimento, assim é classificado.

3.3.9 RESULTADOS

3.3.9.1 Resultados Analíticos

Os resultados analíticos da presente campanha, bem como das campanhas anteriores, estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 9 - Resultados analíticos da campanha de maio 2023 a outubro de 2024.

Parâmetro	Unidade	LQ	mai/23		out/23		jan/24		abr/24		jul/24		out/24		CONAMA
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	357/2005
Alcalinidade	mg/L	5	<5	<5	14,02	15,22	16,32	1,48	15,55	18,06	28	28	10	14	nr
Cálcio	mg/L	1	3,63	3,22	43,69	20,92	82,56	79,76	2,92	3,4	7,36	10	3,637	0,33	nr
Cádmio	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,0005	0,0005	< 0,001
Cloretos	mg/L	5	<5	<5	17,53	5	20,03	22,29	5	5	9,3	9,7	0,63	0,51	< 250
Condutividade	µS/cm	0,5	25,3	25,7	31,4	32,2	30,8	31,9	33,9	35,5	68	91	484	306	nr
Cobre	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,015	0,015	0,015	0,015	nr
DBO	mg/L O ₂	2	7	3	3	3	2	3	4	5	<LQ	2,14	<LQ	2,5	< 5,0
DQO	mg/L O ₂	15	45	19	20	15	15	15	15	15	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	nr
Fenol	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	0,6	0,3	0,7	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	< 3,0
Mercúrio	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0001	0,0001	0,0001	< 0,0002
Magnésio	mg/L	1	1,71	<1,00	13,12	1	55,4	53,46	13,2	13,79	2,899	3,516	1,411	1,735	nr
Potássio	mg/L	1	<1,0	<1,0	1,4	1,5	2	2,2	1	1	2,049	2,52	1,399	1,451	-
Nitrato (como N)	mg/L	0,44	<0,44	1,30	0,60	0,50	0,44	0,44	0,44	0,44	-	-	-	-	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,05	0,64	0,8	1,62	0,6	0,34	0,28	0,12	0,13	0,3	0,3	0,3	0,3	*
Nitrogênio Kjeldahl	mg/L	-	1,10	1,25	0,48	0,17	0,1	0,11	0,08	0,07	2	2	2	2	nr
Nitrogênio Orgânico	mg/L	-	0,46	0,45	1,14	0,43	0,05	0,05	0,05	0,05	2,35	2,35	2,35	2,35	nr
Nitrogênio Total	mg/L	0,01	1,1	2,55	1,68	0,67	0,1	0,11	0,08	0,07	2,41	2,96	1,3	0,33	nr
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,70	5,5	5,5	6,2	6,4	7,64	7,56	6,8	8,3	n informado	n informado	8,9	13,2	> 5,0
Óleos e Graxas	mg/L	2	<2	<2	11	14	29	20	2	9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	nr
Óleos Vegetais e Gorduras Animais	mg/L	2	<2	<2	9	10	25	10	2	9	-	-	-	-	nr

(41) 3586-0946 CONTATO@FORTEAMB.COM.BR FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA.
WWW.FORTEAMB.COM.BR CNPJ: 17.731.655/0001-32 RUA GRÃ NICCO, 113, BLOCO 4, SALA 201 / CURITIBA-PR

Parâmetro	Unidade	LQ	mai/23		out/23		jan/24		abr/24		jul/24		out/24		CONAMA
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	357/2005
Chumbo	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	< 0,010
pH	Unidades de pH	2	7,04	6,67	8,67	8,5	7,17	7	7,73	7,78	7,5	7,6	7,8	7,4	6 a 9
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,22	0,17	0,32	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,089	0,097	0,037	0,048	<0,05
Sulfatos	mg/L	2	5,52	7,82	12,99	21,34	3,97	4,34	7,89	7,42	14	8,45	0,378	0,222	< 250
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	27	40	56	56	16	5	5	5	27	17	7	5	nr
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	5	41	158	62	5	60	54	96	20	59	60	18	18	< 500
Sólidos Totais	mg/L	5	68	198	118	54	76	54	96	20	78	148	43	62	nr
Turbidez	UNT	0,5	18,3	20,55	66,35	26,5	29	21,33	13,6	12	28,1	12,1	12,2	22,2	< 100
Coliformes termotolerantes	UFC/100 ml	1	300	500	170000	29000	72000	12000	520	470	90	90	200	130	< 1000
Contagem de Coliformes Totais	UFC/100 ml	-	1400	1600	190000	51000	940000	820000	600	220	-	-	-	-	-
Clorofila	µg/L	0,001	1,603	0,213	4,633	4,11	5,7	7,48	0,427	2,13	<0,27	<0,27	0,27	0,27	< 30,0
Temperatura	°C	-	15,7	16,9	23	22,8	21,7	22	23	24	17,54	16,6	23,5	23,2	nr

Legenda: na: não analisado; nr: não referenciado; DBO: demanda bioquímica de oxigênio; DQO: demanda química de oxigênio; pH: potencial hidrogênionico; LQ: limite de quantificação; mg: miligrama; L: litro; O₂: gás oxigênio; mL: mililitro; cm: centímetros; Hz: Hertz. (1) Valores orientativos para corpos hídricos de água doce Classe 2.

* 3,7 mg.L⁻¹ N, para pH ≤ 7,5; 2,0 mg.L⁻¹ N, para 7,5 < pH ≤ 8,0; 1,0 mg.L⁻¹ N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 e 0,5 mg.L⁻¹ N, para pH > 8,5

3.3.10 Discussão dos resultados

A seguir estão apresentadas as análises dos resultados dos principais parâmetros previstos na Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) para a campanha de outubro de 2024.

3.3.10.1 Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DQO)

Conceitualmente a DBO indica a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica, mediante processos bioquímicos aeróbios, por um período de incubação de cinco dias, a 20 °C, para formas inorgânicas estabilizadas. Este parâmetro informa, de forma indireta, se os corpos hídricos possuem boas condições de oxigenação e, ainda, se está ocorrendo aporte de matéria orgânica nos corpos hídricos.

A resolução nº 357/05 do CONAMA (BRASIL, 2005) estabelece que o valor limite para a DBO é de 5 mg de O₂ L⁻¹. Segundo Von Sperling (1997), em ambientes naturais sem aporte de matéria orgânica, os valores para as concentrações da DBO ficariam no intervalo de 1 a 10 mg de O₂ L⁻¹. Observa-se então que os valores se situam bem abaixo do valor limite de classificação de rio Classe 2.

A Figura 12 a seguir mostra que, no mês de outubro de 2024, a DBO seguiu abaixo do valor limite indicado pelo CONAMA para rios Classe 2, da mesma forma que os resultados anteriores, o P1 teve resultado abaixo do limite quantificável.

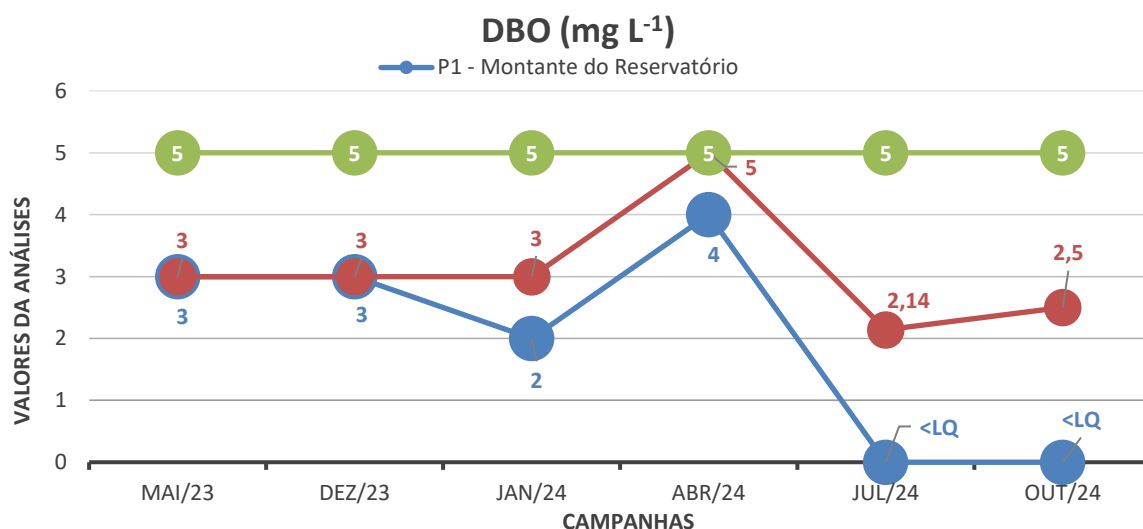


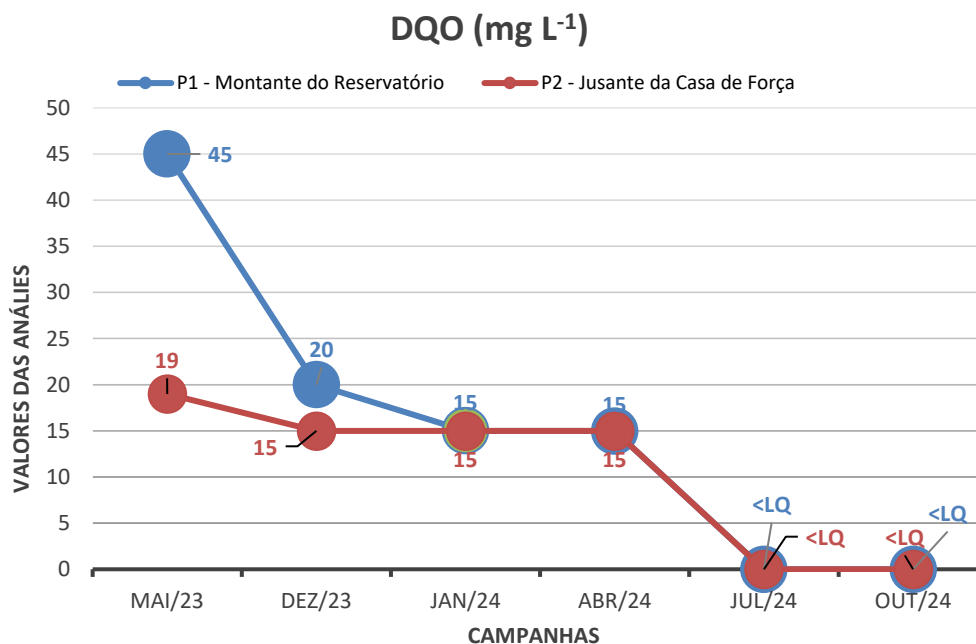
Figura 12- Resultados de DBO

A alteração dos valores de DBO em corpos hídricos deve-se, em geral, por introdução de matéria orgânica de origem vegetal e animal, de forma natural, ou por despejos de domésticos e industrias, esta última sendo de forma antrópica (VON SPERLING, 1997).

A DQO é definida como a quantidade de oxigênio necessária para decompor quimicamente a matéria orgânica existente nos corpos hídricos. Assim sendo, esta variável pode ser um indicador para avaliar o teor de matéria orgânica oxidável e de substâncias capazes de consumir oxigênio, tais como Mg^{2+} (aq.) e NH_4 (aq.). Ainda, altos teores de cloretos podem contribuir para o aumento da DQO (FENZL, 1988), portanto, o valor da DQO sempre será maior que o da DBO. No entanto, as concentrações de DQO em águas superficiais podem atingir valores de até 20 mg de $O_2 L^{-1}$, sendo que neste intervalo as águas são consideradas menos poluídas (CHAPMAN & KIMSTACH em CHAPMAN, 1996). Embora a Resolução nº 357/05 do CONAMA (BRASIL, 2005) não imponha limites para esta variável, foi mantido como balizamento os limites estabelecidos por Chapman & Kimstach em Chapman (1996) que é de 20 mg de $O_2 L^{-1}$.

Na Figura 13, é possível ver que os resultados de DQO para a presente campanha realizada, não atingiram o limite quantificável da análise ficando abaixo deste.

Figura 13- Resultados de e DQO.



Analisando os resultados obtidos para estes dois parâmetros, pode-se concluir que não houve aporte de matéria orgânica significativo no corpo hídrico próximo a data de coleta.

3.3.10.2 pH

Conceitualmente pH indica o balanço entre ácidos e bases nas águas, sendo expresso pela concentração de hidrogênio neste meio. Esta variável pode ainda indicar condições de neutralidade, alcalinidade ou acidez das águas, indicando as possíveis reações químicas sobre rochas e solos, em função de seu poder de solvente (McNEELY, et al., 1979; CANADA, 1994). Pode-se citar como um fator de maior influência nas alterações dos valores do pH nas águas naturais as características geológicas, mediante a decomposição das rochas devido à instabilidade termodinâmica dos minerais em função do intemperismo (SANTA CATARINA, 1998; McNEELY, 1979).

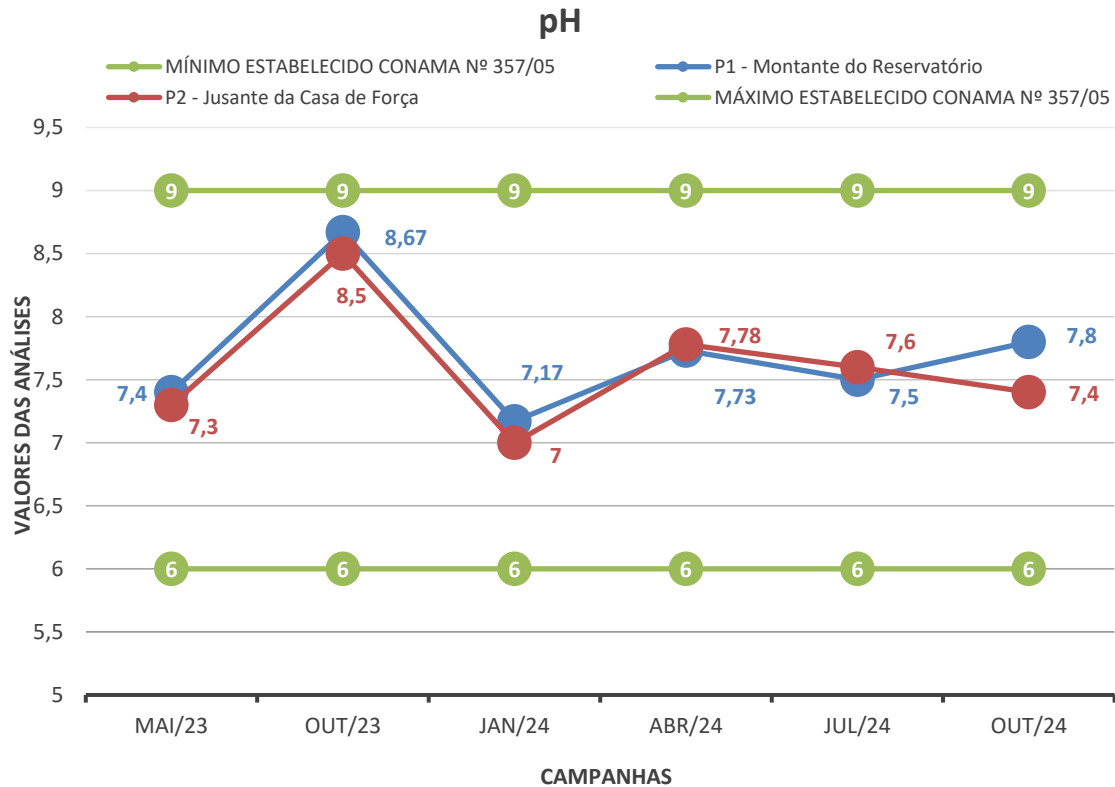
De acordo com British Columbia (1998), valores de pH muito básicos ($>8,0$), tendem a solubilizar a amônia tóxica na água, metais pesados e outros sais e precipitar sais de carbonato. Portanto, com relação ao poder de toxicidade da amônia, o pH influencia fortemente o equilíbrio entre as formas não ionizadas e a forma de íon amônio em que valores elevados do pH favorecem a formação da amônia. Níveis de pH mais ácidos ($<6,0$) interferem aumentando as concentrações de dióxido de carbono e ácido carbônico.

A acidificação dos corpos hídricos pode ser avaliada pela redução nos valores dos íons carbonatos e bicarbonatos, os quais representam à capacidade de neutralizar o aporte de ácidos neste meio. Sob esta visão, o pH passa a ser um indicador do nível de acidez. A resposta deste comportamento para o ecossistema aquático é o desaparecimento da maioria dos invertebrados, possibilitando então, a troca de bactérias por populações de fungos (PEREZ, 1992).

Recomenda-se que os efluentes não causem no corpo receptor oscilação maior do que 0,5 unidades de pH para que a vida aquática não seja afetada (CANADÁ, 1994). Por outro lado, há também processos naturais que podem alterar os valores de pH nas águas, como crescimento microalgal que eleva os valores de pH. Isso ocorre devido à atividade biológica das células, o que produz uma redução na quantidade de carbono inorgânico dissolvido através do consumo necessário ao crescimento celular (SOUZA, 2018).

A resolução do CONAMA 357/05 (BRASIL, 2005) indica que, para rios de Classe 2, os valores de pH devem estar dentro da faixa de 6 a 9. O gráfico abaixo mostra que os valores de pH encontrados nas coletas de outubro de 2024 que mantiveram-se dentro desta faixa.

Figura 14- Resultados analíticos para o parâmetro pH.



As características do local onde está presente a CGH Teles de Proença, não são de áreas urbanizadas e, portanto, não há despejos de efluentes doméstico e industriais, as pequenas variações no pH ocorridas nas ultimas campanhas podem ser devido a diversos processos naturais como diluição de rochas, absorção de gases da atmosfera, oxidação da matéria orgânica presente no próprio meio e fotossíntese (VON SPERLING, 1997).

3.3.10.3 Fósforo total

O aporte do indicador fósforo total no meio líquido pode ser de origem natural, ou seja, dissolução de rocha, carreamento do solo, decomposição da matéria orgânica e chuva. Também pode ser origem antropogênica pelo uso de fertilizantes químicos, agrotóxicos e efluentes, seja de origem industrial (laticínios, abatedouros) e de esgotos, na forma de detergentes superfosfatados e matéria fecal.

Em geral, pode ser encontrado na forma orgânica, tanto solúvel (matéria orgânica solúvel dissolvida) como particulado (biomassa de microrganismo). Ainda, pode ser encontrado na forma inorgânica solúvel (sais de fósforo) e inorgânica particulada (compostos minerais). Entre as formas apresentadas a mais significativa é a inorgânica solúvel, H_2PO_4^- (aq.) (10%) e HPO_4 (aq.) (90%) (SANTA CATARINA, 1998).

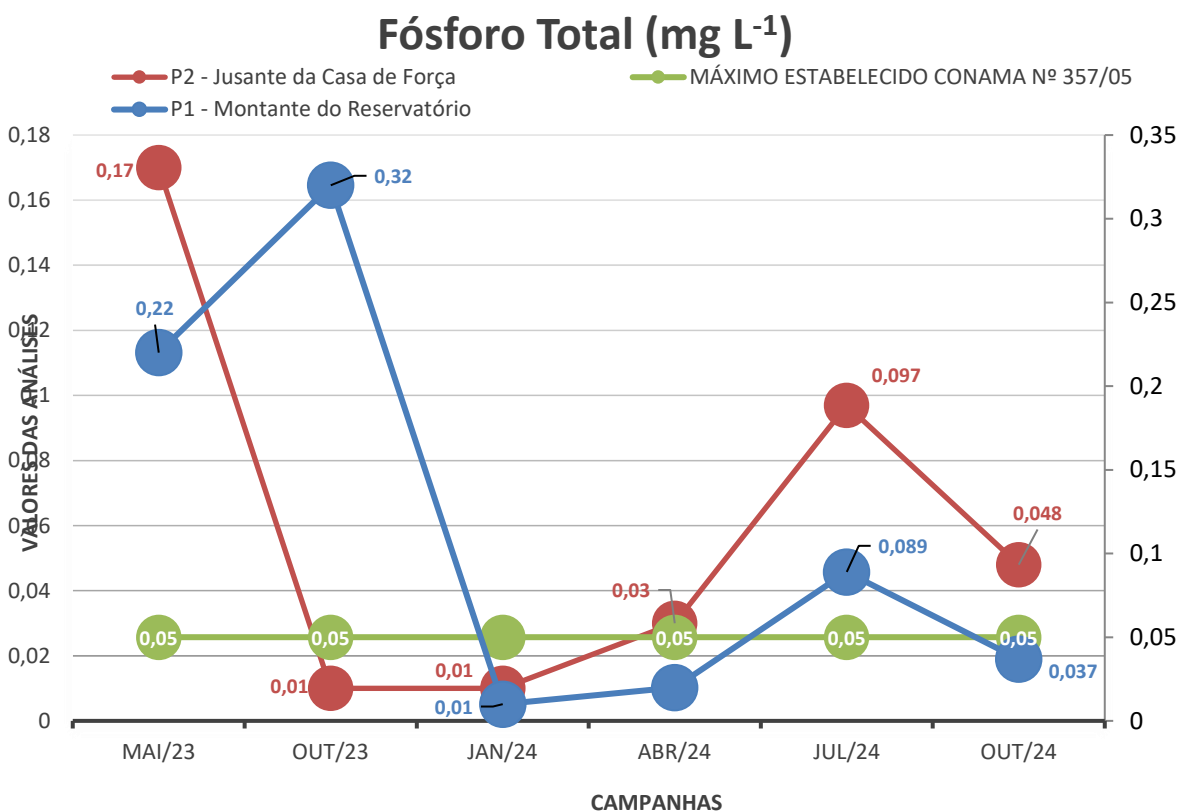
Quando são encontrados altos valores para o fósforo no meio líquido, e dependendo das características do corpo receptor, pode-se iniciar um processo de eutrofização. Em águas naturais as concentrações de fósforo apresentam-se na faixa de 0,01 a 0,05 P mg L⁻¹ (ESTEVES, 1998). Dvkw (1999) esclarece que em rios de correnteza baixa, os teores críticos de fósforo para iniciar o processo de eutrofização estariam no intervalo de 0,1 a 0,2 P-mg L⁻¹ e para rios de correnteza alta não se deve ultrapassar o valor limite de 0,3 P-mg L⁻¹.

Agostinho & Gomes (1997), monitorando o reservatório de Segredo, informaram que a concentração média de fósforo total é de 0,0025 P-mg L.L⁻¹, e que essa concentração é reduzida no reservatório para 0,016 P-mg L. L⁻¹. Esta redução dá-se em função da absorção do fósforo pelo fitoplâncton e sua posterior sedimentação (THORNTON, 1990), e também pela adsorção ao material particulado inorgânico e a precipitação do fósforo em compostos férricos (WETZEL, 1983). São fatores influentes na disponibilidade do fósforo a sua abundância relativa no ambiente e o tempo de residência da fração dissolvida. De forma geral os fosfatos rapidamente se complexam com cátions disponíveis no corpo hídrico, sendo os principais o ferro, alumínio e cálcio, formando complexos solúveis, quelatos e sais. Os principais fatores que governam estas formações e dissoluções destes compostos são: o pH, concentração de fosfato no corpo hídrico, potencial redox e as atividades da biota. Tais fatores removem o fosfato da coluna da água e reduz a concentração de certos metais em função da precipitação dos compostos metalo-fosfóricos (CANADÁ, 1999).

A Resolução nº 357/05 do CONAMA (BRASIL, 2005) explicita que para rios de Classe 2 o valor limite para o ambiente lântico seria de 0,03 P-mg L⁻¹ e para ambiente lótico 0,1 P-mg L⁻¹. No entanto, para ambientes intermediários, considerando-se corpos hídricos que afluem para áreas de reservatórios em ambiente lântico com tempo de residência entre dois e 40 dias, o limite é de 0,05 P-mg L⁻¹.

O gráfico abaixo mostra que as concentrações de fósforo total, para esta campanha, ficaram pouco acima do valor máximo da norma para os dois pontos.

Figura 15- Resultados analíticos para o parâmetro Fósforo.



Como citado anteriormente, existem diversos fatores que influenciam a concentração de fósforo no meio aquático. A região no qual a CGH está inserida conta com forte presença de atividade agropecuária, sendo a contaminação por fertilizantes ou esterco de animais uma das possíveis causas do aumento da concentração de fósforo no local. Isso pode explicar o aumento de fósforo detectado na região do reservatório durante esta última campanha.

Este parâmetro pode ser analisado juntamente com os parâmetros de nitrogênio e coliforme termotolerantes, uma vez que a combinação de altos valores destes três pode ser um indicativo de poluição por despejos domésticos ou despejos de excrementos animais. Na

presente campanha, os valores de coliformes termotolerantes ficaram abaixo do valor máximo na norma, o que indica que a alteração detectada para o parâmetro fósforo, nesta campanha, não está relacionado a este fator de despejos.

3.3.10.4 Temperatura

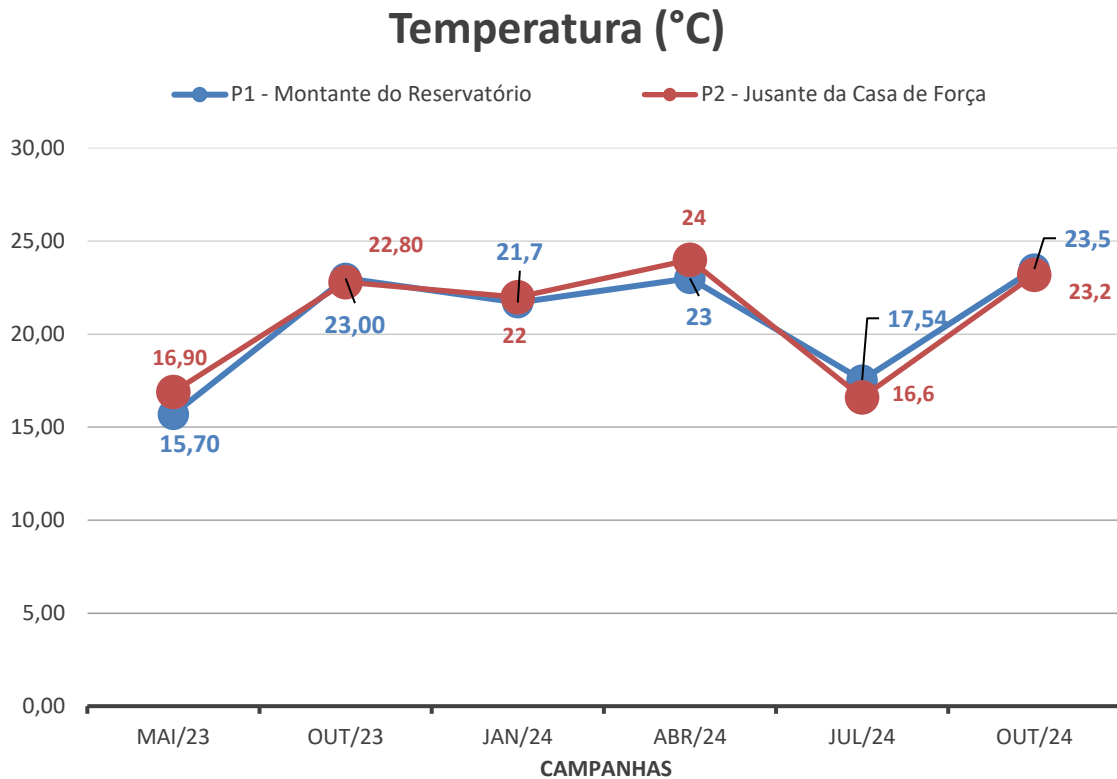
A temperatura, ou sua alteração, é responsável pela modificação na velocidade das atividades metabólicas dos organismos (como por exemplo, um aumento da atividade do metabolismo dos organismos aquáticos por via de uma aceleração das reações enzimáticas nas células, e um aumento na taxa de crescimento de organismos aquáticos), bem como na alteração da velocidade das reações químicas (processos bioquímicos aeróbicos e anaeróbicos, tais como degradação de compostos de carbono, nitrificação, entre outros), e na solubilidade das substâncias. Conceitualmente, mede-se a intensidade do calor transmitida a um meio líquido, seja por fontes naturais (radiação solar, transferência de calor por condução e convecção), seja por fontes antropogênicas (efluentes).

Em ambientes brasileiros a temperatura geralmente se mantém entre 20 a 30 °C, podendo chegar a 5 – 15 °C no inverno na Região Sul (VON SPERLING, 1997). Seus valores variam em função da localização geográfica e das condições climáticas, onde desempenha um importante fator ecológico. Geralmente, as alterações nos valores da temperatura são analisadas em conjunto com os teores de oxigênio dissolvido.

Os organismos vivos no meio aquático são adaptados, em seu processo de vida, para uma determinada faixa de temperatura e especificamente possuem uma temperatura preferencial, a qual regula os seus processos metabólicos. Para o caso dos parâmetros físicos, uma diminuição de temperatura de 4 a 0 °C tem um efeito de dificultar a sedimentação de materiais em suspensão em função do aumento da densidade e viscosidade. O aumento de temperatura tem o efeito inverso a este, como também, acarreta um aumento na taxa de transferência de gases entre a água e atmosfera. Ainda, diminui a solubilidade de gases em água, sobretudo em relação à concentração de oxigênio, valendo também para o CO₂ (g), NH₃ (g), N₂ (g), entre outros. Sob o ponto de vista físico-químico, um aumento de temperatura provoca um aumento na concentração do amoníaco livre (NH₃ (g)) em relação ao amônio fixo 4⁺ (aq). Tem como efeito ainda, uma evasão de substâncias orgânicas voláteis (DVWK, 1999).

Na Figura 16 estão apresentados os valores de temperatura medida nos pontos para a presente campanha.

Figura 16- Resultados de Temperatura.



Os valores, eram esperados uma vez que a presente campanha foi realizada durante na primavera. Todos os valores estão dentro da faixa de temperatura esperada para rios do sul do brasil citada anteriormente.

3.3.10.5 Sólidos Dissolvidos Totais

Os sólidos dissolvidos são caracterizados como sais minerais e sua concentração não deve ultrapassar a 500 mg L⁻¹. São medidos pela massa de sólidos em suspensão grosseira, coloidal e dissolvidos presentes na amostra, após a evaporação e secagem a 103 – 105 °C.

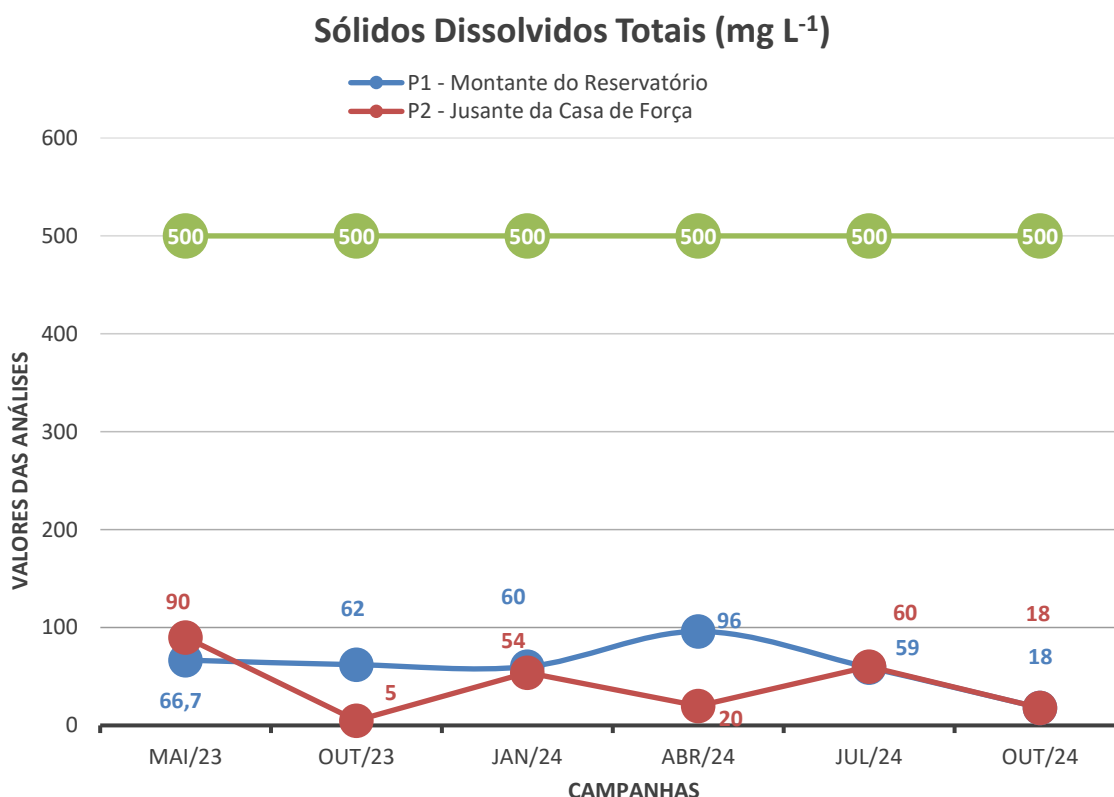
Valores elevados de sólidos totais podem ter influência nas comunidades aquáticas tais como: sedimentação das espécies da comunidade para o fundo dos corpos hídricos, destruindo os organismos que fazem parte da cadeia alimentar, bem como, a danificação dos

leitos de desova dos peixes; e através dos materiais orgânicos, depositados no fundo do leito dos corpos hídricos, desenvolver a decomposição anaeróbica (CETESB, 1978).

Podem ter origem no lançamento de resíduos, revolvimento do fundo ou das margens dos corpos hídricos, ou ainda o aporte por carreamento de partículas sólidas, como pedaços de rocha, argila e silte, pelas águas da chuva.

Os valores encontrados nesta campanha estão apresentados na Figura 17.

Figura 17- Resultados de Sólidos Dissolvidos.



Para a campanha de outubro de 2024 os valores de sólidos dissolvidos totais mantiveram-se abaixo do limite máximo imposto pela Resolução 357/2005 (BRASIL, 2005).

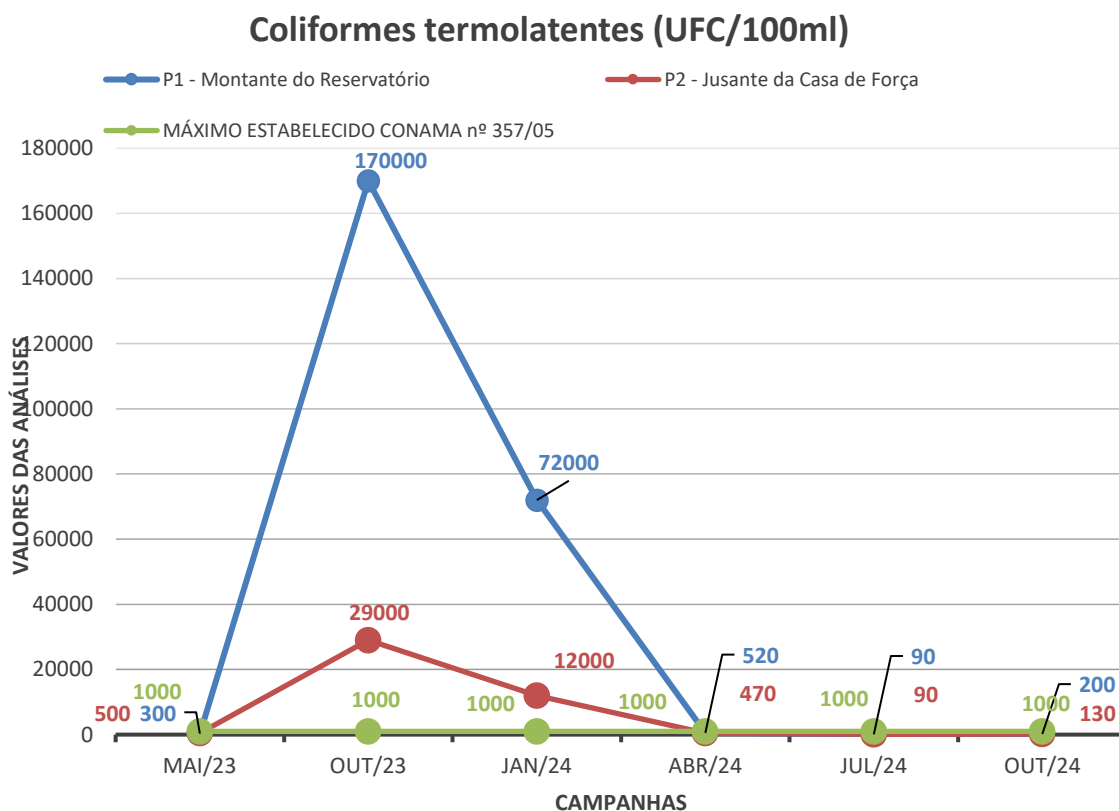
3.3.10.6 Coliformes Termotolerantes

O nível de coliformes é uma variável indicadora de afluxos de contaminantes bacteriológicos para as águas. Esgotos domésticos ou de atividades pecuárias são grandes responsáveis por valores elevados desta variável. A concentração de coliformes termotolerante é um útil e prático indicador da qualidade das águas.

A Resolução CONAMA nº 357/2005 (BRASIL, 2005) estipula o limite máximo aceitável de coliformes termotolerantes em corpos hídricos, para que os mesmos sejam de Classe 2, em 1000 UFC/100ml (BRASIL, 2005). A primeira campanha do programa mostrou que a água do rio, nos pontos coletados, estava com altos níveis de coliformes termotolerantes, níveis esses que estavam muito próximos, mas não excederam o que determina a normativa.

O gráfico abaixo apresenta os resultados de coliformes termotolerantes para a campanha realizada na CGH Teles de Proença.

Figura 18 – Resultados Coliformes termolatenes



Na coleta realizada no mês de outubro de 2024 os valores abaixaram consideravelmente e ficaram dentro do limite estabelecido pela CONAMA 357/2005. Isso demonstra que não houve lançamento de dejetos no rio, como o de excremento de animais, tendo em vista a forte atividade agropecuária na região.

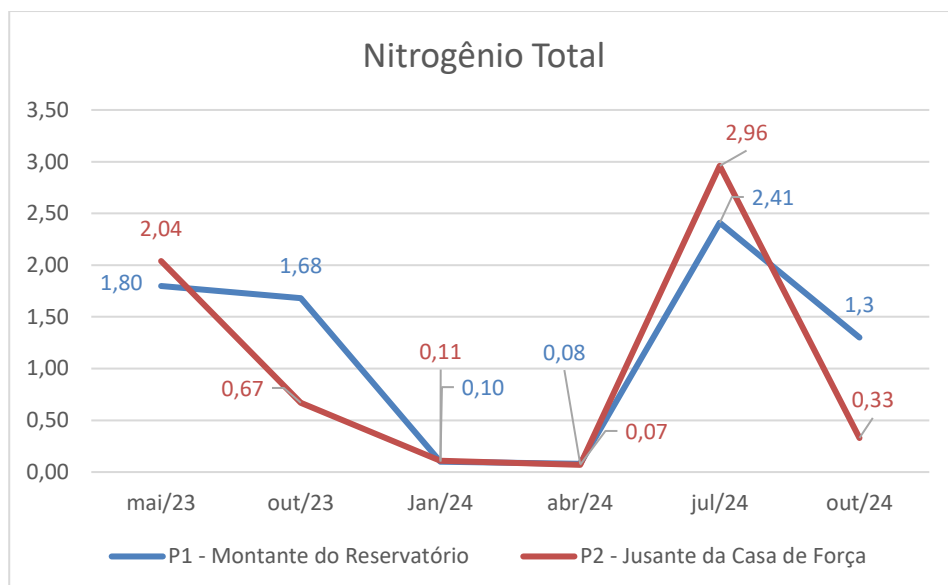
3.3.10.7 Compostos nitrogenados

Com relação ao comportamento dos compostos nitrogenados, geralmente a entrada destes elementos pode ser em função da precipitação, bem como do material orgânico e inorgânico de origem alóctone, e também, fixado da própria atmosfera junto ao meio líquido. Este elemento pode se apresentar sob diferentes formas químicas, por exemplo, as formas oxidadas, como no caso do nitrato (NO_3 (aq.)), forma oxidada de nitrogênio), e do nitrito (NO_2 (aq.)), forma intermediária do processo de oxidação, sendo que esta forma apresenta forte instabilidade). Estas duas formas são ainda conhecidas como nitrogênio oxidado total. Pode ainda estar nas formas reduzidas do nitrogênio, tal qual a amônia (NH_3 (g)), e o íon amônio (NH_4^+ (aq.)), forma reduzida do nitrogênio e encontrado em condições de ausência de oxigênio. Estas duas formas são denominadas de nitrogênio amoniacal. O nitrogênio amoniacal somado ao nitrogênio orgânico é denominado de nitrogênio total Kjeldahl (NTK).

Desta forma, pode contribuir para uma avaliação geral da abundância de nutrientes nos corpos hídricos. British Columbia, (1998); Mcneely et al. (1979), informaram que não existem critérios estabelecendo a quantidade máxima no ambiente a partir desta medida, uma vez que está relacionada a outras formas de nitrogênio. Em geral, em termos de corpos hídricos, apresenta-se com maior importância o nitrato e o íon amônio, tendo em vista que estes representam as principais fontes de nitrogênio para os produtores primários. Na ausência destes dois compostos aproveitam, inicialmente, os compostos inorgânicos e na ausência destes, as formas de nitrogênio orgânico dissolvido.

No gráfico abaixo estão apresentados os valores de nitrogênio para a atual campanha.

Figura 19 – Resultados Nitrogênio Total



As alterações de concentração de nitrogênio em rios podem ser de origem artificial ou natural. Como artificial, pode-se citar as emissões dos diversos processos automotivos e industriais que expõem a atmosfera a diferentes tipos de óxidos nitrogenados. Além disso, os compostos nitrogenados lançados ao solo sob a forma de fertilizantes e que podem ser arrastados pela água da chuva para o corpo hídrico. É importante ressaltar que esse último também pode se dar de forma natural uma vez que solos possuem uma certa concentração deste nutriente a depender de suas características (VANIN, 2018)

Dentre as fontes naturais, pode ser citado o ar atmosférico, os processos que envolvem a erosão do solo, os escoamentos superficiais (também chamados de runoff), excreções animais, decomposição de vegetais e animais e o material dissolvido ou suspenso nas chuvas (VANIN, 2018).

Tendo em vista as características da região em que a CGH Teles de Proença está instalada, onde há uma forte presença de agropecuária, principalmente plantações, a alteração detectada neste trecho do rio, na atual campanha, deve-se, provavelmente, a fertilizantes e/ou compostos químicos utilizados pelas plantações na região que foram carregados para dentro do corpo hídrico pelos escoamentos superficiais.

3.3.10.8 Índice de Estado Trófico – IET

A eutrofização é o aumento da concentração de nutrientes, em especial do fósforo e nitrogênio, em ecossistemas aquáticos, tendo como consequência o aumento de suas produtividades e trazendo inúmeros efeitos indesejáveis. São efeitos característicos da eutrofização: maus odores e mortandade de peixes, mudanças na biodiversidade aquática, redução na navegação e capacidade de transporte, modificações na qualidade e quantidade de peixes de valor comercial, contaminação da água destinada ao abastecimento público. Até mesmo a produção de energia hidrelétrica pode ser afetada pela presença excessiva de macrófitas aquáticas (CETESB, 2022).

Devido a variabilidade sazonal dos processos ambientais que têm influência sobre o grau de eutrofização de um corpo hídrico, esse processo pode apresentar variações no decorrer do ano, havendo épocas em que se desenvolve de forma mais intensa e outras em que pode ser mais limitado. Em geral, no início da primavera, com o aumento da temperatura da água, maior disponibilidade de nutrientes e condições propícias de penetração de luz na água, é comum observar-se um incremento do processo, após o período de inverno, em que se mostra menos intenso (CETESB, 2022).

O Índice do Estado Trófico (IET) tem o objetivo de classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, isto é, avaliar a qualidade da água quanto a concentração de nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para rios o cálculo é feito da seguinte forma:

Para situações onde se tem disponível os valores de concentração de ambas as variáveis, fósforo e clorofila, o IET será calculado da seguinte forma:

- Calcula-se o IET (CL):

$$IET (CL) = 106 - 0,7 - 0,6 (\ln \ln CL) \ln 2 - 20$$

- Calcula-se o IET (P):

$$IET (P) = 10 \left[6 - \left(\frac{0,42 - 0,36 (\ln \ln P)}{\ln \ln 2} \right) \right] - 20$$

- O valor do IET será a média aritmética simples dos dois valores calculados anteriormente:

$$IET = \frac{IET (CL) + IET (P)}{2}$$

Para cada faixa de valores de IET estão atribuídas categorias que classificam esse corpo hídrico em relação ao índice. Quando não se tem disponível o valor de umas das variáveis a classificação do IET se dará pelo próprio valor da concentração da variável disponível em mg.m^{-3} , como mostrado na Tabela 10.

Tabela 10 - Classificação do estado tróficos para rios.

Classificação de Estado Trófico			
Categoria (Estado Trófico)	Ponderação	P-total P (mg.m^{-3})	Clorofila a (mg.m^{-3})
Ultraoligotrófico	$IET \leq 47$	$P \leq 13$	$CL \leq 0,74$
Oligotrófico	$47 < IET \leq 52$	$13 < P \leq 35$	$0,74 < CL \leq 1,31$
Mesotrófico	$52 < IET \leq 59$	$35 < P \leq 137$	$1,31 < CL \leq 2,96$
Eutrófico	$59 < IET \leq 63$	$137 < P \leq 296$	$2,96 < CL \leq 4,70$
Supereutrófico	$63 < IET \leq 67$	$296 < P \leq 640$	$4,70 < CL \leq 7,46$
Hipereutrófico	$IET > 67$	$640 < P$	$7,46 < CL$

Fonte: CETESB, 2022.

Para cada estado trófico são associadas características para o corpo hídrico. Desta forma:

Ultraoligotrófico: Corpos d’água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.

Oligotrófico: Corpos d’água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.

Mesotrófico: Corpos d’água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.

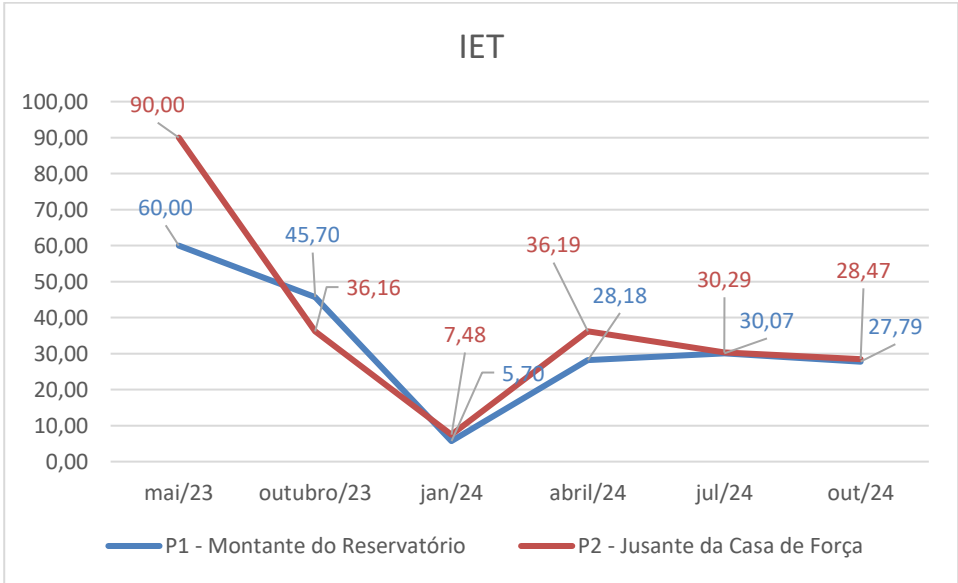
Eutrófico: Corpos d’água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.

Supereutrófico: Corpos d’água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos.

Hipereutrófico: Corpos d’água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Abaixo estão apresentados os valores de IET para os dois pontos de coleta. Destaca-se que para o presente parâmetro foram considerados a clorofila e o fosforo.

Figura 20 – Resultados Índices de Estado Trófico



Campanha	Ponto	IET	Classificação
mai/23	P1	58,07	Mesotrófico
	P2	48,66	Oligotrófico
out/23	P1	45,70	Ultraoligotrófico
	P2	36,16	Ultraoligotrófico
Jan/24	P1	5,70	Supereutrófico
	P2	7,48	Hipereutrófico
Abri/24	P1	28,18	Ultraoligotrófico
	P2	36,19	Ultraoligotrófico
Jul/24	P1	30,07	Ultraoligotrófico
	P2	30,29	Ultraoligotrófico
Out/24	P1	27,79	Ultraoligotrófico
	P2	28,47	Ultraoligotrófico

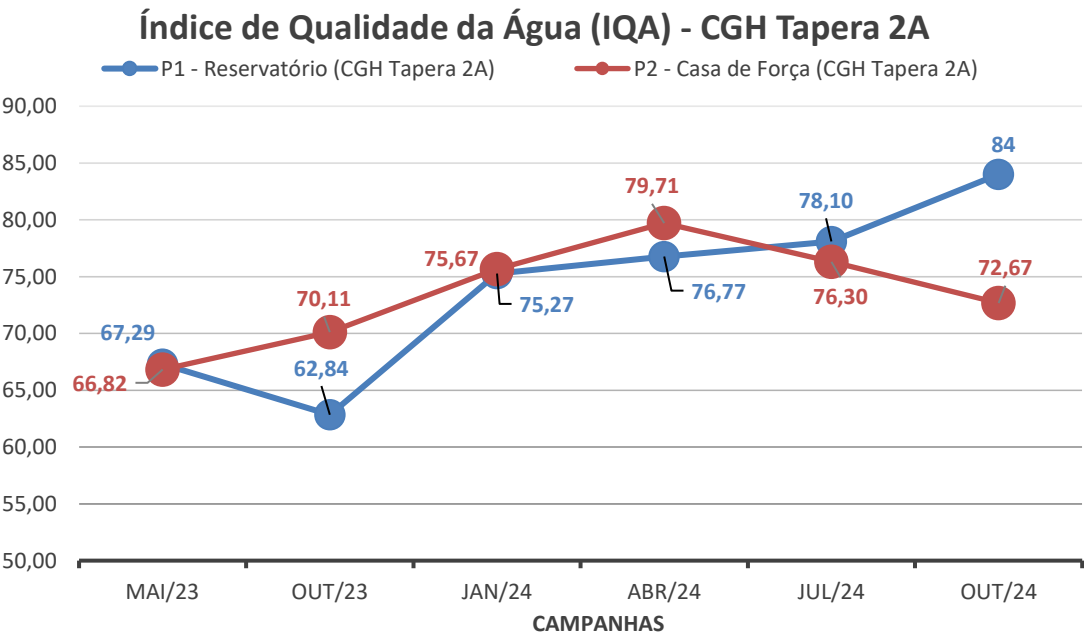
Constatou-se, com esta análise, que o corpo hídrico onde está situada a CGH Teles de Proença atualmente apresenta o Índice de Estado Trófico, dentro da categoria Ultraoligotrófico no P1 e P2.

3.3.10.9 Resultados IQA

Os resultados do IQA da campanha de outubro de 2024, para a CGH Teles de Proença, estão dispostos na Tabela 11 abaixo. Nota-se que os mesmos estão próximos em relação as campanhas anteriores, mantendo-se com qualidade “Boa”.

Tabela 11 - Classificação da água, segundo metodologia IQA, no trecho da CGH.

Campanha	Ponto	IQA	Qualidade
mai/23	P1	67,29	Média
	P2	66,82	Média
Out/23	P1	62,84	Média
	P2	70,11	Boa
Jan/24	P1	75,27	Boa
	P2	75,67	Boa
Abri/24	P1	79,71	Boa
	P2	76,77	Boa
Julh/24	P1	78,10	Boa
	P2	76,3	Boa
Out/24	P1	84	Boa
	P2	72,67	Boa



As análises para os dois pontos de coleta a qualidade do corpo hídrico na presente campanha estão classificadas como “boa”.

3.4 Gerenciamento de resíduos sólidos;

3.4.1 Justificativa

A implantação e operação do empreendimento geram resíduos, sobretudo na etapa de obras, portanto, faz necessária sua correta gestão a fim de evitar possíveis impactos ambientais por estes causados. Este programa tem como finalidade a destinação adequada dos resíduos sólidos oriundos da construção civil (RSCC) e outros gerados durante a implantação e operação do empreendimento.

3.4.2 Legislação aplicável

A Teles de Proença declara que conhece e atende a legislação ambiental referente a resíduos sólidos, sobretudo as citadas a seguir.

- ✓ **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981, *que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências*;
- ✓ **Lei nº 7.347**, de 24 de outubro de 1985, *que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e dá outras providências*;
- ✓ **Lei nº 7802**, de 11 de outubro de 1989, *que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos sólidos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos e seus componentes afins e dá outras providências*;
- ✓ **Lei nº 9433**, de 8 de janeiro de 1997, *institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, **regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal**, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989*;
- ✓ **Lei nº 9.605** de 12 de fevereiro de 1998, *que reordena a legislação ambiental brasileira no que se refere às infrações e às punições. A partir dela, a pessoa jurídica, autora ou coautora da infração ambiental, pode ser penalizada, chegando à liquidação da empresa, se ela tiver sido criada ou utilizada para facilitar ou ocultar um crime ambiental. Por outro lado, a punição poderá ser extinta quando se comprovar a*

- recuperação do dano ambiental, e – no caso de penas de prisão de até quatro (04) anos – é possível aplicar penas alternativas e dá outras providências;*
- ✓ **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999, *que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;*
 - ✓ **Lei nº 12.305** de 02 de agosto de 2010, *que institui a política nacional de resíduos sólidos. Altera a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências;*
 - ✓ **Lei Estadual 12.493/1999**, *que princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais;*
 - ✓ **Lei nº 15.456**, de 15 de janeiro de 2007, **altera a Lei nº 12.493**, de 22 de janeiro de 1999, *que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais;*
 - ✓ **Lei nº 15.862**, de 18 de junho de 2009, **dispõe que o artigo 10, da Lei Estadual nº 12.493/1999, passa a vigorar acrescido dos parágrafos 1º, 2º e 3º, com a redação que especifica e revoga a Lei nº 15.456/2007.**
 - ✓ **Portaria IAP nº 212**, de 12 de setembro de 2019, *estabelece procedimentos e critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no estado do Paraná.*
 - ✓ **Decreto nº 4.340**, de 22 de agosto de 2002, *que dispõe sobre a regulamentação a respeito da compensação ambiental e dá outras providências;*
 - ✓ **Decreto Federal nº 5940**, de 25 de outubro de 2006, *que dispõe dos procedimentos para separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades de administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações de cooperativas dos catadores de materiais recicláveis e dá outras providências;*
 - ✓ **Decreto nº 6.674**, de 03 de dezembro de 2002, *que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências;*
 - ✓ **Decreto nº 6.848**, de 14 de maio de 2009. **Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340**, de 22 de agosto de 2002, *que regulamenta a compensação ambiental e dá outras providências;*
 - ✓ **Decreto nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010, **regulamenta a Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010, *que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências;*

- ✓ Decreto Federal nº 96044, de 18 de maio de 1988, *que dispõe sobre a aprovação do regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 05, de 05 de agosto de 1993, *que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e dá outras providências*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 06, de 24 de janeiro de 1986, *que dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento ambiental*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 09, de 31 de agosto de 1993, *que dispõe sobre a proibição de quaisquer descartes de óleos usados em solos, águas superficiais, subterrâneas, no mar territorial e em sistemas de esgotos ou evacuação de águas residuais e dá outras providências*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, *que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 257, de 30 de outubro de 1999, *que dispõe sobre a destinação ambientalmente adequada de pilhas e baterias no território nacional e dá outras providências*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999, *que dispõe sobre as determinações que os empreendimentos fabricantes e empresas importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis e dá outras providências*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 263, de 22 de dezembro de 1999, *inclui o inciso IV no art. 6º da Resolução CONAMA nº 257, de 30 de outubro de 1999*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, *que dispõe sobre os códigos e cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para coleta seletiva e dá outras providências*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 281, de 12 de outubro de 2001, *complementa a Resolução CONAMA 006/06*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 283, de 12 de outubro de 2001, *que dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde e dá outras providências*;
- ✓ Resolução CONAMA nº 301, de 21 de março de 2002, *altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre Pneumáticos*;
- ✓ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, *que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências*;

- ✓ *Resolução CONAMA n° 307, de 05 de outubro de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão de resíduos sólidos oriundos da construção civil e dá outras providências;*
- ✓ *Resolução CONAMA n° 313, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais e dá outras providências;*
- ✓ *Resolução CONAMA n° 316, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre os procedimentos e critérios básicos para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e dá outras providências;*
- ✓ *Resolução CONAMA 348, de 16 de agosto de 2004, altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de outubro de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;*
- ✓ *Resolução CONAMA n° 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos oriundos dos serviços de saúde e dá outras providências;*
- ✓ *Resolução CONAMA n° 386, de 27 de dezembro de 2006, que altera o art. 18º da Resolução CONAMA n° 316, de 29 de outubro de 2002;*
- ✓ *Resolução CONAMA n° 401, de 04 de novembro de 2008, que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio, mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado e dá outras providências;*
- ✓ *Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008, revoga a Resolução CONAMA nº 308/02, estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;*
- ✓ *Resolução nº 431, de 24 de maio de 2001, altera o art. 3º da Resolução nº307, de 5 de outubro de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso;*
- ✓ *Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012, altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de outubro de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;*
- ✓ *Resolução CONAMA n° 450, de 06 de março de 2012. Altera os art. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A a Resolução CONAMA n° 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado e/ou contaminado e dá outras providências;*
- ✓ *ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 1174, de 1989, que dispõe sobre os procedimentos para armazenamento de resíduos não inertes e inertes e dá outras providências;*
- ✓ *ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 7500, de 2000, que dispõe sobre a simbologia de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais e dá outras providências;*
- ✓ *ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 7501, de 1983, que dispõe sobre o transporte de cargas perigosas e dá outras providências;*

- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 7503, de 1982, *que dispõe sobre a ficha de emergência para transporte de cargas perigosas e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 7504, de 1993, *que dispõe sobre o envelope para transporte de cargas perigosas e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 8285, de 1996, *que dispõe sobre o preenchimento da ficha de emergência para transporte de cargas perigosas e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 8286, de 1987, *que dispõe o emprego de simbologia para transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 9191, de 2000, *que dispõe sobre a especificação de sacos plásticos para acondicionamento de resíduos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 10004 de 2004, *que dispõe dos procedimentos para classificação dos resíduos sólidos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 10005 de 2004, *que dispõe dos procedimentos para ensaios de lixiviação de resíduos sólidos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 10006 de 2004, *que dispõe dos procedimentos para ensaios de solubilização de resíduos sólidos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 10007 de 2004, *que dispõe dos procedimentos para amostragem de resíduos sólidos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 11175, de 1990, *que dispõe sobre a incineração de resíduos perigosos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 12807, de 1993, *que dispõe sobre a terminologia para os resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 12809, de 1993, *que dispõe sobre o manuseio dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 12235 de 1987, *que dispõe dos procedimentos para armazenamento resíduos sólidos perigosos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 13221, de 1994, *que dispõe sobre os procedimentos para transporte de resíduos sólidos e dá outras providências;*
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR n° 13463, de 1995, *que dispõe sobre os procedimentos para coleta de resíduos sólidos e dá outras providências.*

3.4.3 Resultados

As atividades relativas a resíduos sólidos, realizadas na CGH Teles de Proença, estavam de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos proposto. Tais atividades compreendem a segregação e armazenamento, bem como, destinação correta dos materiais, conforme apresentado a seguir. Este relatório apresenta informações que contemplam o mês de outubro de 2024.

Segregação e Armazenamento

Devido à necessidade de implantação de almoxarifados e manutenção de máquinas e equipamentos, são gerados resíduos sólidos e líquidos, os quais deverão ter uma disposição adequada.

Dado o status de andamento da obra, na qual já foi realizada a instalação do canteiro de obras, estão sendo gerados resíduos orgânicos e recicláveis provenientes da alimentação dos colaboradores que estão trabalhando no empreendimento. Tais resíduos estão sendo recolhidos e acondicionados diariamente pela empresa que fornece os alimentos e, posteriormente, transportados para a coleta municipal.

A Tabela 4 apresenta as características para a geração de resíduos durante as obras da CGH:

Tabela 12 - Resíduos a serem gerados durante as obras.

Tipos de resíduos sólidos gerados	Exemplos	Pontos possíveis de geração	Destinação final adequada
Resíduos orgânicos	Restos de frutas, verduras, carnes e grãos, sobras	Refeitórios	Aterro sanitário municipal
Resíduos recicláveis	Papel, papelão, plástico, vidro, metais (embalagens)	Refeitórios, escritórios, vestiários	Aterro sanitário municipal
Resíduos não recicláveis	Resíduos de banheiros, resíduos contendo restos de alimentos e resíduos de limpezas	Banheiros, escritórios, vestiários, frente de trabalho	Aterro sanitário municipal
Resíduos de madeiras	Tábuas e caixarias	Linha de frente da obra	Reutilização
Sucatas	Resíduos metálicos de grande porte	Setor de ferragens, setor de oficina	Reciclagem
Resíduos contaminados	Estopas, panos e materiais absorventes contaminados com óleos, graxas e produtos	Setor de oficina e manutenção de equipamentos	Aterro industrial Classe I

Tipos de resíduos sólidos gerados	Exemplos	Pontos possíveis de geração	Destinação final adequada
	químicos, embalagens de tintas, solventes, desengraxantes e demais produtos químicos		
Resíduos de construção civil	Concreto, tijolos, pedras, areia, cimento e rebocos	Linha de frente da obra	Reutilização

Estão instaladas, em locais estratégicos do empreendimento, baias sinalizadas para promover a segregação e armazenamento de resíduos de metal, madeira, entre outros, além disso, junto à oficina mecânica, está estabelecida uma área para armazenamento de óleo usado e panos contaminados. Próximos ao refeitório e escritório administrativo estão instaladas coletoras menores para coleta de resíduos orgânicos e recicláveis, tais como papel e plástico.

No manejo dos resíduos foram previstas as seguintes atividades:

- Segregação: consiste na triagem dos resíduos da construção civil no local de origem ou em áreas licenciadas para esta atividade segundo a classificação exigida por norma regulamentadora.
- Acondicionamento: consiste em armazenar os resíduos segregados em local apropriado, prevenindo vazamentos e ações de ruptura.
- Identificação: os locais de acondicionamento são devidamente identificados com as cores correspondentes a cada tipo de resíduo.
- Armazenamento temporário: guarda temporária contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração.
- Coleta, transporte externo: remoção dos RSCC do local de armazenamento temporário, até a unidade de tratamento, utilizando técnicas que garantam as condições de acondicionamento do resíduo e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, estando de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.

Resíduos Orgânicos

Estes rejeitos são compostos por restos de alimentos e são armazenados em lixeira específica, os resíduos seguem a coleta municipal.

Resíduos recicláveis

Todos os resíduos recicláveis como papel, papelão, embalagens plásticas, embalagens de alumínio estão armazenadas na central de armazenamento e destinados a coleta municipal.

Resíduos não recicláveis

Assim como os resíduos recicláveis, os não recicláveis são armazenados temporariamente na central de resíduos, em recipientes fechados, até a quantidade adequada para se realizar o transporte e destinação para o aterro municipal.

Resíduos contaminados

Estão armazenados na central de resíduos que possui piso impermeável, cobertura e bacia de contenção contra vazamentos. Estes são destinados a empresa de coleta de resíduos classe I.

Acondicionadores

Estão em utilização lixeiras para armazenamento temporário dos resíduos menores até estes serem retirados e destinados corretamente. As lixeiras são identificadas com etiquetas e padrão de cores correspondente a cada tipo de resíduo: Azul - Papel/Papelão, Verde - Vidro, Vermelho - Plástico e Amarelo – Metais.

Registro fotográfico

Verificou-se que as baias de acondicionamento de resíduos possuem estruturas e dimensões adequadas. Possuem também placas de identificação de acordo com a classificação de resíduos (Figura 21).



Figura 21 – Baías de acondicionamento de resíduos.

Constatou-se que o acondicionamento e segregação dos resíduos está ocorrendo adequadamente. Nota-se que as baías estavam no dia da visita no limite da sua capacidade, os resíduos foram coletados na semana da visita pela coleta seletiva municipal.

Os resíduos orgânicos estão acondicionados em uma baia separada e impermeabilizada, estes são destinados semanalmente para coleta municipal (Figura 22).



Figura 22 – Baías de acondicionamento de resíduos.

Os refeitórios possuem lixeiras indicativas na frente do refeitório, assim como lixeiras dentro da estrutura. Os resíduos estavam dispensados nos tambores corretos, atendendo as prerrogativas (Figura 23).



Figura 23 – Lixeiras de segregação e descarte área do refeitório.

Todos os sanitários possuem lixeiras para o correto descarte de resíduos (Figura 24).



Figura 24 – Lixeiras nos Sanitários.

Os resíduos perigosos, estão armazenados em uma baia separada com solo impermeabilizado e ligados a uma caixa de separação de água e óleo. Os mesmos devem ser destinados a empresa especializada pela coleta de resíduos classe I.



Figura 25 – Produtos perigosos - Baia exclusiva.

Atualmente, o empreendimento ainda não realizou a destinação dos resíduos perigosos, pois o volume gerado até o momento é pequeno. Assim que atingir a carga acordada com a terceirizada, será realizado a destinação adequada para a empresa.

Os resíduos orgânicos e recicláveis gerados pelo empreendimento são encaminhados para a coleta municipal, que realiza a remoção desses materiais semanalmente. O empreendimento conta com uma autorização formal do município para que essa coleta seja realizada de maneira regular.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE FAXINAL Paraná			
PROCESSO TIPO GERAL - Nº 165 / 2024			
DATA:	17/01/24 - 13:25		
Requerente:	12698-TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELÉTRICA SPE LTDA		
CPF/CNPJ:	37.400.190/0001-44	RG/Insc. Est.:	
Endereço:	RIO DAS ANTAS, Bairro RURAL		
Complemento:	KM 36 S/N	CEP:	86840-000
Cidade:	Faxinal-PR	Celular:	41999760421
Telefone:	4135881120		
ASSUNTO/MOTIVO: 343-Requrimento de Informações - Documentos PEDIDO DE DESCARTE DE RESÍDUOS			
PEDIDO DE DESCARTE DE RESÍDUO CONFORME ANEXO			
CONTATO 48-999268104			
RINALDO			
Não foram vinculados arquivos			
Zona:	Quadra:	Data:	Cadastro
		17/01/2024	
PREFEITURA MUNICIPAL DE FAXINAL www.faxinal.pr.gov.br			
Sua senha é: 59586			
 Emerson Oliveira Machado Funcionária			

Figura 26 – Pedido de descarte de resíduos.

Placas orientativas e cartilha de resíduos sólidos

Como parte das ações de educação ambiental na obra da CGH Teles de Proença, foi atualizada a cartilha sobre resíduos sólidos que foi deixada a disposição dos trabalhadores no local da obra para consulta quando houver alguma dúvida sobre a separação do material, como pode ser visto na Figura a seguir. A cartilha está disponível no canteiro de obras.



Figura 27 - Cartilha de Resíduos exposta no canteiro de obras na CGH Teles de Proença.



Figura 28 - Cartilha de Resíduos exposta no canteiro de obras na CGH Teles de Proença.

3.5 Gerenciamento de efluentes

3.5.1 Justificativa

A implantação de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) exige a contratação de colaboradores para a realização das obras estruturais e, para esses, é necessário a instalação de unidades de apoio, como: escritório, ponto de abastecimento de combustível, marcenaria, oficina mecânica, banheiros, refeitórios entre outros. Considerando que estas unidades são estabelecidas junto ao canteiro de obra – em local afastado dos centros urbanos –, não existe o acesso ao sistema de saneamento.

Logo, se faz necessário a execução de um Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos – objetivando assim, garantir que a geração destes dentro dos canteiros de obra não causem impactos ambientais no local.

3.5.2 Objetivos

O programa de gerenciamento de efluentes na instalação e operação do empreendimento tem como objetivo geral minimizar impactos ao meio ambiente, promover adequado saneamento do local das obras, incluindo nestas, suas estruturas de apoio, especialmente ao solo e águas superficiais, decorrentes da geração de efluentes nas fases da CGH. As atividades a serem realizadas na CGH Teles de Proença no que tange o monitoramento dos efluentes líquidos se constitui na construção de estações de tratamento para cada ponto de saída, bem como, monitoramento mensal nestas estruturas para verificar possíveis irregularidades, e, quando necessário, destinação do efluente gerado para empresas devidamente licenciadas. Além disso tem como objetivo realizar o monitoramento destas instalações para garantir a utilização adequada das estruturas a serem instaladas e evitar possíveis impactos relacionados ao meio ambiente.

3.5.3 Descrição das atividades

O planejamento da obra detalha a implantação das estruturas de fornecimento de água potável e destinação dos efluentes, localizando estas instalações de forma a se obter os melhores benefícios ambientais. Com a implantação das estruturas de apoio definitivas (escritório definitivo, sanitários, etc.), as atuais instalações serão ajustadas onde for

necessário, para transformar-se em instalações definitivas. Nestas se prevê implantar os serviços sanitários da Casa de Força, para atender às pessoas que ali prestarão serviços (e visitantes ocasionais).

Serão providenciados para cada unidade geradora de efluentes líquidos (refeitório, banheiros, mecânicas, entre outros) a devida estação de tratamento (composta por biorreator e filtro), bem como, deve ser realizado o acompanhamento a fim de verificar necessidade de manutenção e retirada de lodo destes.

A destinação do lodo das estações de efluentes deverão ser realizadas em empresas devidamente licenciadas para este fim

3.5.4 Resultados

O canteiro possui instalações sanitárias ligadas a um biodigestor. O mesmo opera normalmente sem excedentes (Figura 29).



Figura 29 – Estrutura existente – escritório de engenharia.

Sua limpeza segue o indicado pelo fabricante que estipula um prazo de 12 a 18 meses, caso haja necessidade deste serviço anterior ao prazo o mesmo deve ser realizado conforme a inspeção da capacidade do equipamento.

O lodo será retirado em período seco, o mesmo deve possuir característica preta e sem cheiro, características físicas similar a borra de café. Caso esteja cinza, aguardar mais 3 meses para retirar. O material será posteriormente destinado a aterro sanitário.

Tendo em vista o início da obra em maio de 2023, está programada uma inspeção no biodigestor em novembro de 2024. No mês de outubro foi realizada a visita e o equipamento opera sem excessões.

Efluentes da área de abastecimento

Para o abastecimento de equipamentos, caminhões e motosserras, foi instalado uma áreas de abastecimento. O taque de abastecimento de veículos possui uma estrutura própria de contenção, em caso de vazamento. (Figura 30).



Figura 30 – Área de abastecimento de maquinários.

O gerador a diesel e a baia de resíduos perigos, estão dentro de uma área impermeabilizada com contenção e estão ligados a uma caixa de separação de água óleo, evitando que um possível vazamento venha a contaminar o solo (Figura 31).



Figura 31 – Área de contenção – Gerador e baia de resíduo.

Os efluentes da caixa de separação de água e óleo são limpos periodicamente, onde é feita a drenagem dos óleos e a retirada de detritos para o perfeito funcionamento do equipamento. A periodicidade depende da quantidade de óleo utilizado no empreendimento, atualmente é feita uma inspeção semanal e conforme notada a necessidade o serviço é realizado. Os fluidos e detritos captados são armazenados em galões de plástico que são armazenados nas baias de resíduos perigosos e posteriormente é destinado a empresa licenciada para a remoção destes resíduos.

O modelo utilizado no empreendimento é uma S.A.O 1500 da petrolider que possui uma eficiência de drenar até 1500l/hora.

O equipamento atende os padrões da NBR 14.605 – Posto de serviço sistema de drenagem de oleosa.

Foi designada uma área específica para a lavagem de caminhões de concreto, visando a manutenção da limpeza e a gestão adequada dos resíduos provenientes desse processo.

A área de lavagem consiste em uma caixa de concreto com contenções laterais, projetada para conter e controlar os materiais resultantes da lavagem. Essa estrutura proporciona um ambiente controlado, onde os resíduos podem ser retidos de forma eficiente, minimizando assim os impactos ambientais e os riscos de contaminação do solo e da água.

Ao reter os resíduos dentro do espaço delimitado, a área de lavagem contribui para a preservação do meio ambiente e para o cumprimento das regulamentações ambientais pertinentes.



Figura 32 – Lavagem de caminhão de concreto.

O material retirado da caixa de decantação de concreto é utilizado na melhoria de estradas e acessos, o mesmo é misturado junto a pedriscos e são distribuídos uniformemente sobre a estrada.

3.6 Programa de comunicação social e educação ambiental

As atividades de Comunicação Social e Educação ambiental serão desenvolvidas concomitantemente.

O Programa visa o desenvolvimento de ações de esclarecimento das populações diretamente afetadas, residentes ou não na área diretamente afetada, população dos municípios afetados e da bacia, através da informação sintética das principais características do empreendimento, de suas etapas e cronograma básico, dos impactos a serem causados pela implantação e operação do empreendimento, e das medidas a serem implementadas para mitigar ou compensar estes impactos.

Um programa de esclarecimento se justifica em função potencialização a eficiência nos programas ambientais, através do envolvimento da população local em sua implementação, já que algumas ações interferirão no comportamento da população em relação ao uso do ambiente.

Objetivo do Programa

O acesso às informações sobre o empreendimento é direito da população da ADA e é necessário para o andamento adequado do empreendimento, mantendo esta população informada acerca das ações envolvidas na implantação e operação do empreendimento, de

seus reais impactos e das ações tomadas pelo empreendedor e pelos órgãos públicos em geral.

Estratégia geral

Apresentar o projeto e esclarecer a população acerca dos programas ambientais e as fases da obra em curso à entidades representativas da população e a população afetada, através de reuniões expositivas e informativos, previamente programadas e convites (com datas e local) a serem fixados em locais públicos e divulgados.

A informação da comunidade implica na co-participação e na conscientização tanto dos impactos positivos e negativos, quanto da necessidade de maior conservação ambiental da bacia (AI).

Ações

Execução de reunião técnica pública, em consonância com a Resolução CONAMA n.º 279/2001, incluindo palestra explanativa das fases do empreendimento, impactos, medidas e programas;

Elaboração e veiculação de materiais de divulgação das etapas do empreendimento, na forma de textos para comunicado em sites ou redes sociais, podendo utilizar de informativos (folder) a serem distribuídos a em locais públicos (prefeituras municipais, instituições bancárias, clubes de serviço, estabelecimentos agropecuários e estabelecimentos de ensino) nos municípios afetados.

Divulgar o site da CGH Teles de Proença, onde conterá as informações ambientais na abrangência da bacia, dados de geração e o folder explicativo da CGH e sobre Geração de Energia

3.6.1 Resultados

A obra conta com DDS's semanais onde são apresentados palestras sobre educação ambiental e segurança no trabalho.



Figura 33 – Placas de educação ambiental.

O empreendimento conta com sinalização e placas de instrução em todos os espaços de uso comunitário.



Figura 34 – Placas de educação ambiental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a vistoria realizada verificou-se as atividades do empreendimento conforme os programas ambientais definidos pelo RDPA e foi constatado que;

- A obra não possui processo erosivos e os taludes expostos estão em fase de construção e movimentação de terra.
- Ocorre a instalação de uma rede de drenagem que deve passar sob o canal adutor.
- A qualidade da água apresentou certos parâmetros acima do indicado pela norma, entretanto o IQA calculado, apresenta que a qualidade do rio é “boa”.
- Os caminhos de serviço, sinalização, instalações do canteiro e áreas de bota fora, estão em bom estado e atendem as necessidades do empreendimento.
- A gestão dos efluentes está de acordo com as exigências normativas e não ocorre descarte de maneira errada.
- Os resíduos estão sendo armazenados em locais apropriados e seu descarte conforme preconizado pelas Normas Regulamentadoras.
- As palestras de Educação Ambiental foram realizadas informando a sociedade sobre a importância de contribuir com boas práticas ambientais, assim como sobre a importância do empreendimento para a sociedade.

Ressalta-se que até o presente momento não houve relato de nenhum acidente ou más práticas de na área da CGH Teles de Proença, o que evidencia o bom funcionamento dos programas ambientais.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS. 2021. **RDPA - RELATÓRIO DETALHADO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS - CGH Teles e Proença**. Curitiba, PR.

SPADOTTO, Aryane; NORA, Dalini Dalla; TURELLA, Elisa Cristina Lopes; WERGENES, Tiago Nazario de; BARBISAN, Alison Oldair. 2011. **Impactos Ambientais Causados pela Construção Civil**. Unoesc & Ciência, v.2, n.2: Joaçaba (SC).

AGOSTINHO, A. A.; GOMES. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Eduem: Maringá, 1997

ANA – Agência Nacional das Águas. 2016a. **Sistema nacional de informações sobre recursos hídricos**. Acesso em: 20/03/2020. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>.

ANA – Agência Nacional das Águas. Indicadores de Qualidade – Índice de Estado Trófico (IET). Acesso em: 19 ago 2022. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-estado-trofico.aspx>.

ARRUDA, Nicole Machuca Brassac. 2014. **Avaliação de variáveis de qualidade de água dos reservatórios das usinas hidrelétricas de Foz do Areia, Segredo e Caxias, como instrumento de gestão de bacias hidrográficas**. Universidade Federal do Paraná: Curitiba (PR).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro, jun., 1987. Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-9.898-Coleta-de-Amostras.pdf>. Acesso em: set. 2021.

BRITISH COLUMBIA. Guidelines for interpreting Water Quality Data: Versão 1.0, 1998. Disponível em: <http://srmwww.gov.bc.ca/risc/pubs/aquatic/interp/interp-01.htm>

CANADÁ. Canadian Council of Ministers of the Environmen. Canadian water quality guidelines for the protection aquatic life: Introduction. In: Canadian Environmental Quality Guidelines. Winnipeg, 1999. p.159.

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/mapainterativo/#>.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Determinação de resíduos em águas - Método gravimétrico. Normalização Técnica L5.149. São Paulo, 1978.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Índice de Estado Trófico**. Acesso em 19 ago 2022. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/04.pdf>.

DVWK, 1999. Manual para Gerenciamento de Recursos Hídricos, Parâmetros de Qualidade de Água, Editado FATMA, Florianópolis, SC.

ESTEVES, F.A. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1988.

FENZL, N. (1988) Composição química das águas naturais. In: FENZL, N. (Ed.). introdução à hidrogeoquímica. Belém: Gráfica e Editora Universitária (UFPA). p. 49-7.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Acesso em: 07 out. 2022. Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br/>.

McNEELY. R. N.; NEIMANIS, V. P.; DWYER. L. Water Quality Sourcebook. A Guide to Water Quality Parameters. Ottawa: Environment Canada, 1979. 90 p

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2005. **Sistema de cálculo de qualidade de água (SCQA). Estabelecimento das equações do índice de qualidade das águas (IQA). Relatório 1.**

PEREZ, G. R. Fundamentos de Liminologia Neotropical. Medellín. Editora da Universidade de Antioquia, 1992.

SANTOS, Viviane Rocha dos. 2009. **Avaliação da qualidade da água do Rio Andrada através do modelo QUAL2K**. Universidade de Passo Fundo: Passo Fundo (RS).

SOUZA, F. B. de. Produção de biomassa de algas e macrófitas em lagoas de tratamento de efluentes sanitários. UFRGS, 2018.

SUREHMA – Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. **Portaria nº20 de 12 de maio de 1992**. Enquadra os cursos d’água da Bacia do Rio Iguaçu, de domínio do Estado do

Paraná. Publicado em Diário Oficial do Estado do Paraná em 28 de maio de 1992. Curitiba (PR).

THORNTON, K. W. Perspectives on reservoir limnology. In: THORNTON, K. W.; IMMEL, B. L.; PAYNE, F. E. (Eds.). Reservoir Limnology: Ecological Perspectives. New York: John Wiley & Sons, 1990.

VANIN, A. P. Remoção de compostos nitrogenados de água utilizando processos de separação por membranas. Dissertação de mestrado. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/3854/Dissertacao%20Ana%20Paula%20Vanin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

VON SPERLING, M.; GONÇALVES, R. F. Lodo de esgotos: características e produção. In: ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. (Org.) Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG; Curitiba: SANEPAR, 2001. 484 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v. 6). cap. 2, p. 17-67

WETZEL, R.G. (1983) Limnology. 2nd Edition, Saunders College Publishing, Philadelphia.

ANEXO I. – ART



1. Responsável Técnico

MATHEUS CAMPANHÃ FORTE

Título profissional:

ENGENHEIRO AMBIENTAL

Empresa Contratada: **FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA - ME**

RNP: **1714013669**

Carteira: **PR-144019/D**

Registro/Visto: **58396**

2. Dados do Contrato

Contratante: **TELES DE PROENCA ENERGIA HIDRELETRICA SPE LTDA**

CNPJ: **37.400.190/0001-44**

AV JOSE CUSTODIO DE OLIVEIRA, 1325

CENTRO - CAMPO MOURAO/PR 87300-020

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 01/05/2023

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV JOSE CUSTODIO DE OLIVEIRA, 1325

CENTRO - CAMPO MOURAO/PR 87300-020

Data de Início: 01/05/2023

Previsão de término: 01/05/2025

4. Atividade Técnica

[Assistência, Consultoria] de estudos ambientais

Quantidade

1,00

Unidade

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO DE ESTUDOS/DOCS. DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL E ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES DA LI

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por MATHEUS CAMPANHÃ FORTE, registro Crea-PR PR-144019/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 05/09/2023 e hora 14h10.

TELES DE PROENCA ENERGIA HIDRELETRICA SPE LTDA - CNPJ: 37.400.190/0001-44

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 96,62

Registrada em : 05/09/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

Nosso número: 2410101720234645338

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>

Impresso em: 06/09/2023 11:32:28

www.crea-pr.org.br



Inserido ao protocolo 23.230.608-4 por: Matheus Forte em: 17/12/2024 09:51. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:

<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: a34e0d645fc6ecb0aeedbf3a176811f.

ANEXO II. – Laudos IQA



CERTIFICADO DE ENSAIO
Nº 5042/2024 - A

Processo Comercial Nº 1196/2024



Dados do Solicitante

Código – Empresa	INNOVATIS ENERGIA LTDA - 23.285.394/0001-77
Endereço	AVENIDA ADVOGADO HORÁCIO RACCANELLO FILHO, 6326 SLJ SALA 2.13 - ZONA 07 - MARINGÁ/PR - CEP 87020-035

Dados da Amostra

Nome / Razão Social	TELES DE PROENCA ENERGIA HIDRELETRICA S.A. - SPE - 37.400.190/0001-44	
Endereço	ESTRADA LINHA RIO DAS ANTAS, KM 36,5 A PARTIR DA FOZ, SN, S/N - ZONA RURAL - FAXINAL/PR - CEP 86840-000	
Tipo de Amostra	Água Bruta	
Data/Hora da Coleta	22/10/24 17:42	Amostrador: Laboratório
Data/Hora do Recebimento	23/10/24 11:40	
		Data/Hora da Emissão: 11/12/24 09:43
Ponto de Amostragem	P1 462328.46 m E 7362387.18 m S - (P1 RESERVATÓRIO)	
Método de Amostragem	Simplex - SMWW, 23ª Edição, Método 1060 B	Plano de Amostragem: 1196/2024
Condições Climáticas	Temperatura: 25,2 °C - Umidade: 61 % - Tempo: Instável	
Observação		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios realizados nas instalações de clientes durante a amostragem

Componentes	Unidade	Resultados	Faixa / L.Q.	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Condutividade	µs/cm	484,0	10	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	22/10/24
pH	pH	7,8	2 a 12	SMEWW, 24ª Ed. 4500 H+B	N.A.	22/10/24
Temperatura	°C	23,50	10 a 30	SMEWW, 24ª Ed. 2550 B	N.A.	22/10/24
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	8,9	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 4500-O G	N.A.	22/10/24
Turbidez	NTU	12,2	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2130 B	N.A.	22/10/24

Físico-Química

Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	mg/L O ₂	< L.Q.	6	7,0	PTE-16	N.A.	28/10/24
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5)	mg/L O ₂	< L.Q.	2	10,7	SMEWW, 24ª Ed. 5210 B	N.A.	31/10/24
Óleos e Graxas Totais	mg/L	< L.Q.	10	18,0	SMEWW, 24ª Ed. 5520 D	N.A.	30/10/24
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	7,00	5	N.A.	SMEWW, 24ª Ed. 2540 D	N.A.	29/10/24

Ensaios Subcontratados

Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Determinação de Clorofila-a ¹	µg/L	< 0,27	0,27	± 0,25	SMEWW, 24ª Ed. 2110	N.A.	09/12/24
Chumbo Total ¹	mg/L	< 0,005	0,005	± 0,002	SMEWW, 24ª Ed. 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Coliformes Termotolerantes ¹	UFC/100m L	200	1,0	± 0,25	SMWW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	11/12/24

CERTIFICADO DE ENSAIO
Nº 5042/2024 - A

Processo Comercial Nº 1196/2024



Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Escherichia coli ¹	UFC/100 mL	3200	1,0	± 0,14	SMWW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	11/12/24
Fenol ¹	µg/L	< 0,000	0,00005	± 0,00001	EPA 8270 E:2018	N.A.	09/12/24
Potássio Total ¹	mg/L	1,399	0,050	± 0,005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Sulfato ¹	mg/L	0,378	0,100	± 0,045	SMEWW, 24ª Ed. 4500-S ² -D	N.A.	09/12/24
Alcalinidade Total ¹	mg/L	10	2,0	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2320 B	N.A.	09/12/24
Cádmio ¹	mg/L	< 0,0005	0,0005	± 0,0001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Cálcio Total ¹	mg/L	3,637	0,059	± 0,008	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Cloreto ¹	mg/L	0,63	0,100	± 0,051	SMEWW, 24ª Ed. 4500 Cl- B	N.A.	09/12/24
Cobre Total ¹	mg/L	< 0,015	0,015	± 0,001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Fósforo Total ¹	mg/L	0,037	0,013	± 0,08	SMEWW, 24ª Ed. 4500 P E	N.A.	09/12/24
Magnésio Total ¹	mg/L	1,411	0,100	± 0,010	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Mercúrio Total ¹	mg/L	< 0,0001	0,0001	± 0,00005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Nitrogênio Amoniacal ¹	mg/L	< 0,300	0,3	± 0,04	SMEWW, 24ª Ed. 4500 NH3 B e C	N.A.	09/12/24
Nitrogênio Kjeldahl Total ¹	mg/L	< 2,0	2,00	± 0,06	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH3 C	N.A.	09/12/24
Sólidos Dissolvidos Totais ¹	mg/L	18	2,50	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2540 C	N.A.	09/12/24
Sólidos Totais ¹	mg/L	< 43	43	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	09/12/24

¹Ensaio realizado em Laboratório acreditado/credenciado sob o CRL 0687, CCL IAT 003R

Ensaio Subcontratados

Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Nitrogênio Orgânico ¹	mg/L	< 2,350	2,35	-	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH3 C	N.A.	09/12/24
Nitrogênio Total ¹	mg/L	1,300	0,05	± 0,035	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH3 C	N.A.	09/12/24

--

--

--

--

CERTIFICADO DE ENSAIO Nº 5042/2024 - A

Processo Comercial Nº 1196/2024



Observações:

Os resultados constantes neste certificado são válidos somente para a amostra identificada acima. A reprodução deste certificado só pode ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.

L.Q.: Limite de Quantificação.

Legislação aplicada para os valores de referência:

N.A.: Não aplicável

Valor de Referência (*): CONAMA 357 17/03/2005

Garantia da Qualidade:

Todos os ensaios, branco e controle de qualidade foram efetuados e os resultados dos mesmos foram avaliados segundo os critérios preconizados pelo procedimento interno PTE-01 Garantia da Qualidade, não apresentando nenhuma informação ou características relevantes quanto à qualidade, validade e veracidade dos resultados analíticos reportados, os quais estão disponíveis em caso de solicitações adicionais.

Incerteza

Incerteza = Incerteza expandida/analítica (U)

N.A.: Não aplicável

Faixa recuperação, conforme DOQ-CGCRE-008 e AOAC 2016

Amostragem

As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade referente aos procedimentos e dados de coleta. A amostragem sendo realizada por este Laboratório, é conforme: ABNT NBR 15847: 2010 (água bruta), SMWW, 23ª Edição, Método 1060 B (água bruta, água tratada, água para consumo humano e água residual), NIT-DICLA-057 (critérios para acreditação da amostragem para ensaios de águas e matrizes ambientais).



João Maria da Silveira
CRQ 09201757
Responsável Técnico



Alexandre Emmel
CRQ 09200788
Signatário Autorizado

Campina Grande do Sul, 11 de dezembro de 2024.

Código de Segurança: E07C715F8720E612922C21913C487204





CERTIFICADO DE ENSAIO
Nº 5043/2024 - A

Processo Comercial Nº 1196/2024



Dados do Solicitante

Código – Empresa	INNOVATIS ENERGIA LTDA - 23.285.394/0001-77
Endereço	AVENIDA ADVOGADO HORÁCIO RACCANELLO FILHO, 6326 SLJ SALA 2.13 - ZONA 07 - MARINGÁ/PR - CEP 87020-035

Dados da Amostra

Nome / Razão Social	TELES DE PROENCA ENERGIA HIDRELETRICA S.A. - SPE - 37.400.190/0001-44		
Endereço	ESTRADA LINHA RIO DAS ANTAS, KM 36,5 A PARTIR DA FOZ, SN, S/N - ZONA RURAL - FAXINAL/PR - CEP 86840-000		
Tipo de Amostra	Água Bruta		
Data/Hora da Coleta	22/10/24 18:03	Amostrador: Laboratório	
Data/Hora do Recebimento	23/10/24 11:40		
		Data/Hora da Emissão: 11/12/24 09:43	
Ponto de Amostragem	P2 461669.00 m E 7361576.62 m - (P2 JUSANTE CASA DE FORÇA)		
Método de Amostragem	Simplex - SMWW, 23ª Edição, Método 1060 B	Plano de Amostragem: 1196/2024	
Condições Climáticas	Temperatura: 25,2 °C - Umidade: 61 % - Tempo: Instável		
Observação			

RESULTADOS ANALÍTICOS

Ensaios realizados nas instalações de clientes durante a amostragem

Componentes	Unidade	Resultados	Faixa / L.Q.	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Condutividade	µs/cm	306,0	10	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	22/10/24
pH	pH	7,4	2 a 12	SMEWW, 24ª Ed. 4500 H+B	N.A.	22/10/24
Temperatura	°C	23,20	10 a 30	SMEWW, 24ª Ed. 2550 B	N.A.	22/10/24
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	13,2	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 4500-O G	N.A.	22/10/24
Turbidez	NTU	22,2	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2130 B	N.A.	22/10/24

Físico-Química

Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	mg/L O ₂	< L.Q.	6	7,0	PTE-16	N.A.	28/10/24
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5)	mg/L O ₂	2,50	2	10,7	SMEWW, 24ª Ed. 5210 B	N.A.	31/10/24
Óleos e Graxas Totais	mg/L	< L.Q.	10	18,0	SMEWW, 24ª Ed. 5520 D	N.A.	30/10/24
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5,00	5	N.A.	SMEWW, 24ª Ed. 2540 D	N.A.	29/10/24

Ensaios Subcontratados

Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Determinação de Clorofila-a ¹	µg/L	< 0,27	0,27	± 0,25	SMEWW, 24ª Ed. 2110	N.A.	10/12/24
Chumbo Total ¹	mg/L	< 0,005	0,005	± 0,002	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Coliformes Termotolerantes ¹	UFC/100m L	130	1,0	± 0,25	SMWW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	10/12/24

CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 5043/2024 - A

Processo Comercial Nº 1196/2024



Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Escherichia coli ¹	UFC/100 mL	710	1,0	± 0,14	SMWW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	10/12/24
Fenol ¹	µg/L	< 0,000	0,00005	± 0,00001	EPA 8270 E:2018	N.A.	10/12/24
Potássio Total ¹	mg/L	1,451	0,050	± 0,005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Sulfato ¹	mg/L	0,222	0,100	± 0,045	SMEWW, 24ª Ed. 4500-S ² -D	N.A.	10/12/24
Alcalinidade Total ¹	mg/L	14	2,0	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2320 B	N.A.	10/12/24
Cádmio ¹	mg/L	< 0,0005	0,0005	± 0,0001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Cálcio Total ¹	mg/L	0,330	0,059	± 0,035	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Cloreto ¹	mg/L	0,51	0,100	± 0,051	SMEWW, 24ª Ed. 4500 Cl ⁻ B	N.A.	10/12/24
Cobre Total ¹	mg/L	< 0,015	0,015	± 0,00	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Fósforo Total ¹	mg/L	0,048	0,013	± 0,08	SMEWW, 24ª Ed. 4500 P E	N.A.	10/12/24
Magnésio Total ¹	mg/L	1,735	0,100	± 0,010	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Mercúrio Total ¹	mg/L	< 0,0001	0,0001	± 0,00005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	10/12/24
Nitrogênio Amonical ¹	mg/L	< 0,300	0,3	± 0,04	SMEWW, 24ª Ed. 4500 NH ₃ B e C	N.A.	10/12/24
Nitrogênio Kjeldahl Total ¹	mg/L	< 2,0	2,00	± 0,06	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	10/12/24
Sólidos Dissolvidos Totais ¹	mg/L	18	2,50	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2540 C	N.A.	10/12/24
Sólidos Totais ¹	mg/L	62	43	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	10/12/24

¹Ensaio realizado em Laboratório acreditado/credenciado sob o CRL 0687, CCL IAT 003R

Ensaios Subcontratados

Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Nitrogênio Orgânico ¹	mg/L	< 2,350	2,35	-	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	10/12/24
Nitrogênio Total ¹	mg/L	0,330	0,05	± 0,035	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	10/12/24

--

--

--

--

CERTIFICADO DE ENSAIO Nº 5043/2024 - A

Processo Comercial Nº 1196/2024



Observações:

Os resultados constantes neste certificado são válidos somente para a amostra identificada acima. A reprodução deste certificado só pode ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.

L.Q.: Limite de Quantificação.

Legislação aplicada para os valores de referência:

N.A.: Não aplicável

Valor de Referência (*): CONAMA 357 17/03/2005

Garantia da Qualidade:

Todos os ensaios, branco e controle de qualidade foram efetuados e os resultados dos mesmos foram avaliados segundo os critérios preconizados pelo procedimento interno PTE-01 Garantia da Qualidade, não apresentando nenhuma informação ou características relevantes quanto à qualidade, validade e veracidade dos resultados analíticos reportados, os quais estão disponíveis em caso de solicitações adicionais.

Incerteza

Incerteza = Incerteza expandida/analítica (U)

N.A.: Não aplicável

Faixa recuperação, conforme DOQ-CGCRE-008 e AOAC 2016

Amostragem

As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade referente aos procedimentos e dados de coleta. A amostragem sendo realizada por este Laboratório, é conforme: ABNT NBR 15847: 2010 (água bruta), SMWW, 23ª Edição, Método 1060 B (água bruta, água tratada, água para consumo humano e água residual), NIT-DICLA-057 (critérios para acreditação da amostragem para ensaios de águas e matrizes ambientais).



João Maria da Silveira
CRQ 09201757
Responsável Técnico



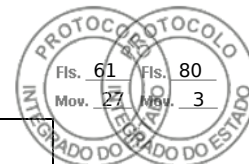
Alexandre Emmel
CRQ 09200788
Signatário Autorizado

Campina Grande do Sul, 11 de dezembro de 2024.

Código de Segurança: 89A00F5463795D50AE0457CFAA6CBB20



ANEXO III. – Certificado de acreditação do laboratório.



		Protocolo 19.957.249-0
		Número do Documento IATCCL154
		Validade 22/03/2026

CERTIFICADO DE CADASTRAMENTO DE LABORATÓRIO - CCL

O **INSTITUTO ÁGUA E TERRA - IAT**, órgão público de direito público, vinculado a **Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável - SEDEST**, com sede à Rua Engenheiros Rebouças, nº 1206, nesta Capital, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Estadual nº 10.066 de 27/07/92, aprovada pelo Decreto Estadual nº 1.502 de 04/08/92, combinado com o Decreto nº 884 de 21/06/95, e de acordo com a Resolução CEMA nº95 de 04/11/2014, publicada no Diário Oficial do Estado em 07/11/2014. Com base nos limites estabelecidos nas Resoluções CONAMA 357/2005 de 17/03/2005, CONAMA 396/2008 de 03/04/2008, CONAMA 420/2009 de 28/12/2009, CONAMA 454/2012 de 01/11/2012, Resolução CEMA 100/2017 de 04 de Julho de 2017, Resolução SEMA 016/2014 de 26 de março de 2014 e com base nos autos do protocolo supra, concede o presente **CERTIFICADO** nas condições e restrições abaixo especificadas.

1 - IDENTIFICAÇÃO:			
CPF/CNPJ 37.873.105/0001-65		Nome/Razão Social LABORATÓRIO NOVO AMBIENTAL ENSAIOS QUÍMICOS LTDA	
RG/Inscrição Estadual 90861681-27		Logradouro e Número Rua Marcos Nicolau Strapassoni, 1749	
Bairro Área Industrial	Município / UF Campina Grande do Sul/PR	CEP 83430-000	

2 - RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Nome: João Maria da Silveira	
Profissão: Químico Ambiental	Registro Profissional: CRQ IX 09201757

3 - CARACTERÍSTICAS DO CADASTRAMENTO:

3.1 - O laboratório acima identificado está apto e cadastrado pelo IAT a realizar as seguintes amostragens para as matrizes	
a) Água Bruta b) Água Residual	

3.2 - O laboratório acima identificado está apto e cadastrado pelo IAT a realizar as seguintes análises/ensaios laboratoriais:								
PARÂMETROS	MATRIZ							
	ÁGUA BRUTA (SUPERFICIAL)	ÁGUA BRUTA (SUBTERRÂNEA)	ÁGUA SALINA/SALOBRA	ÁGUA RESIDUAL	LIXIVIADO/ SOLUBILIZADO	SOLO	SEDIMENTO	RESÍDUO SÓLIDO (massa bruta)
Antraceno	-	X	-	-	-	-	-	-
Benzeno	X	X	-	X	-	-	-	-
Benzo(a)antraceno	X	X	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pireno	X	X	-	-	-	-	-	-
Benzo(b)fluoranteno	X	X	-	-	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)perileno	-	X	-	-	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranteno	X	X	-	-	-	-	-	-
Condutividade	X	X	-	-	-	-	-	-
Criseno	X	X	-	-	-	-	-	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	X	X	-	X	-	-	-	-
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	X	X	-	X	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	X	X	-	-	-	-	-	-

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin (XXX.282.380-XX)** em 23/03/2023 13:59 Local: IAT/DILIO/GELI, **Ivonele Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 23/03/2023 15:09 Local: IAT/DILIO/GELI. Inserido ao protocolo **19.957.249-0** por: **Christine da Fonseca Xavier** em: 23/03/2023 11:20. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:

Inserido ao protocolo **23.230.608-4** por: **Matheus Forte** em: 17/12/2024 09:51. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **a34e0d645fc6ecb0aeedbbe3a176811f**.

PARÂMETROS	MATRIZ							
	ÁGUA BRUTA (SUPERFICIAL)	ÁGUA BRUTA (SUBTERRÂNEA)	ÁGUA SALINA/SALOBRA	ÁGUA RESIDUAL	LIXIVIADO/ SOLUBILIZADO	SOLO	SEDIMENTO	RESÍDUO SÓLIDO (massa bruta)
Etilbenzeno	X	X	-	X	-	-	-	-
Fenantreno	-	X	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	-	X	-	-	-	-	-	-
Indeno {1,2,3-cd} pireno	X	X	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	-	X	-	-	-	-	-	-
Óleos e graxas minerais (Hidrocarbonetos)	-	-	-	X	-	-	-	-
Óleos e graxas vegetais	-	-	-	X	-	-	-	-
Óleos e graxas animais	-	-	-	X	-	-	-	-
Oxigênio Dissolvido	X	-	-	-	-	-	-	-
pH	X	X	-	X	-	-	-	-
Sólidos Sedimentáveis	-	-	-	X	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	-	X	-	-	-	-	-	-
Sólidos Totais a 103° C	-	X	-	-	-	-	-	-
Sólidos Totais Dissolvidos	X	X	-	-	-	-	-	-
Surfactantes	X	-	-	X	-	-	-	-
Temperatura	X	X	-	X	-	-	-	-
Tolueno	X	X	-	X	-	-	-	-
TPH (TPH-GRO; TPH-DRO) TOTAL	X	X	-	-	-	-	-	-
Turbidez	X	X	-	-	-	-	-	-
Xileno	X	X	-	X	-	-	-	-
Xileno m + p	-	X	-	-	-	-	-	-
Xileno o	-	X	-	-	-	-	-	-

4 - CONDICIONANTES:

- a) Este certificado é válido para o prazo e condições acima estabelecidos, bem como para os dados constantes do protocolo supra.
- b) Este documento perderá a validade, caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade.
- c) Este certificado não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

CURITIBA, 22 de março de 2023

GERENTE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PRESIDENTE DO IAT

Documento: **CCLNOVOAMBIENTALCNPJ37873105000165.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin (XXX.282.380-XX)** em 23/03/2023 13:59 Local: IAT/DILIO/GELI, **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 23/03/2023 15:09 Local: IAT/DILIO/GELI.

Inserido ao protocolo **19.957.249-0** por: **Christine da Fonseca Xavier** em: 23/03/2023 11:20.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
389e41067bf1433f8a71e6e0699639a9.