



ESTADO DO PARANÁ



Folha 1

Órgão Cadastro: CIDADAO
Em: 03/06/2025 11:48



Protocolo:

24.099.090-3

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>



PROTOCOLO
Fls. 2
Mov. 2
INTEGRADO DO ESTADO

Assunto: MEIO AMBIENTE

Protocolo: 24.099.090-3

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

Solicitação

Ofício 169.25/FDS

Ao Instituto Água e Terra - IAT

A Divisão de Licenciamento Estratégico - DLE

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

CNPJ: 37.400.190/0001-44

Assunto: Entrega de Relatório dos Programas Ambientais - Abril de 2025 - Fase de Instalação - CGH Teles de Proença

Curitiba, 03 de junho de 2025.

Ofício 169.25/FDS

Ao Instituto Água e Terra – IAT
A Divisão de Licenciamento Estratégico - DLE
Empresa: TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELÉTRICA S.A. - SPE
CNPJ: 37.400.190/0001-44

Assunto: Entrega de Relatório dos Programas Ambientais - Abril de 2025 – Fase de Instalação –
CGH Teles de Proença

Prezados,

Vimos por meio deste realizar a entrega do Relatório dos Programas Ambientais da **CGH Teles de Proença**, inscrita sob razão social **TELES DE PROENÇA ENERGIA HIDRELÉTRICA S.A. - SPE**, vinculada ao **CNPJ: 37.400.190/0001-44**, referente à Campanha de **Abril de 2025** fase de Instalação.

Agradecemos desde já pela atenção dispensada e permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

Eng. Matheus Campanhã Forte

CREA-PR 144019/D



RELATÓRIO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS - FASE DE INSTALAÇÃO

CURITIBA PR
413586.0946
Rua Grã Nicco, 113
Bloco 4 cj 201
Mossunguê
CEP 81200-200



CGH TELES DE PROENÇA

ABRIL 2025

RELATÓRIO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS

FASE DE INSTALAÇÃO



Elaboração

FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA.

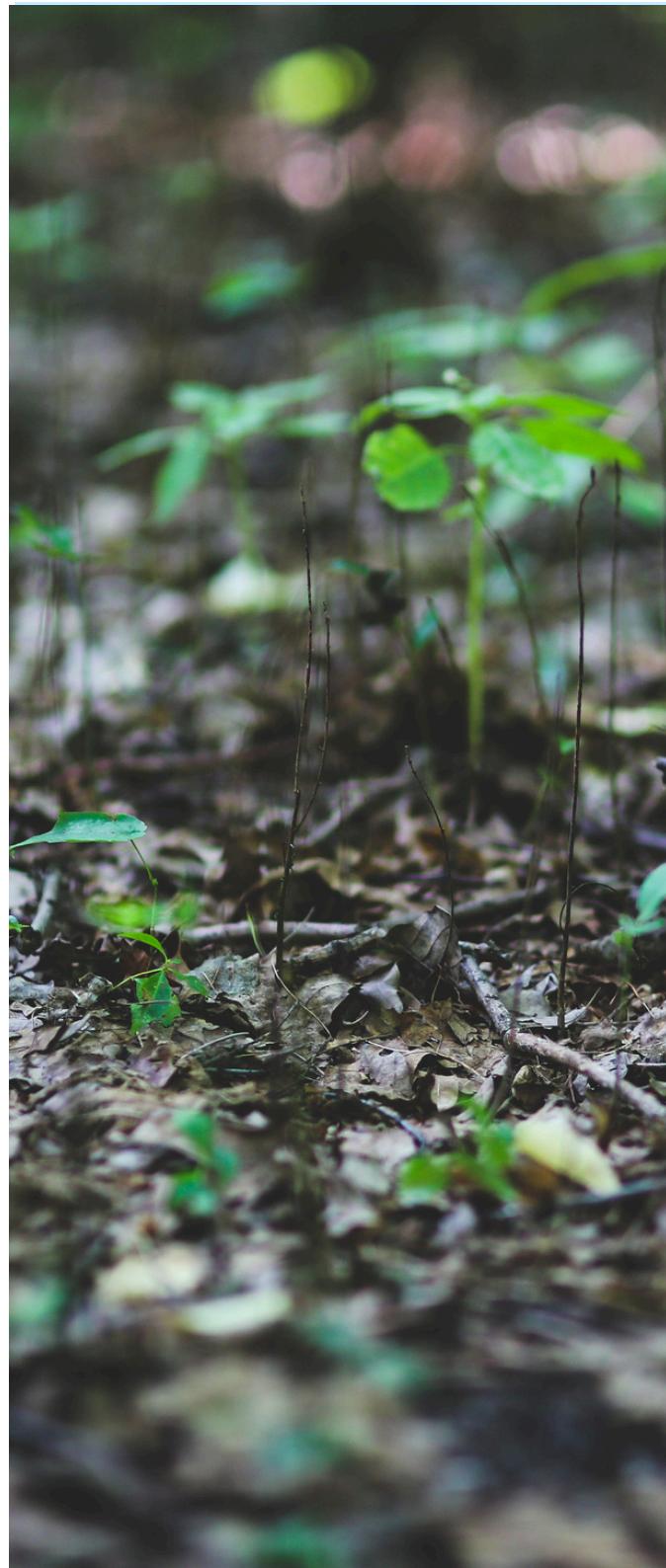
CNPJ: 17.731.655/0001-32

Endereço: Rua Grã Nicco, n° 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.

Faxinal - PR

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta as ações referentes a campanha dos Programas Ambientais de Obra da CGH Teles de Proença, realizada em abril de 2025, conforme determinado pela Licença Ambiental de Instalação deste empreendimento (LI nº 332459/25). 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

APRESENTAÇÃO	3
SUMÁRIO	4
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABELAS	8
1 INFORMAÇÕES GERAIS	9
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;.....	15
3.3.1 Objetivos	16
3.3.2 Área de estudo e periodicidade	16
3.3.3 Amostragem.....	17
3.3.4 Parâmetros analisados	18
3.3.5 Padrões de referência	19
3.3.6 Índice de Qualidade da Água (IQA).....	19
3.3.7 Cálculo do oxigênio dissolvido.....	20
3.3.8 Comparação com a legislação	21
3.3.9 RESULTADOS	22
3.3.10 Discussão dos resultados.....	24
3.4 Gerenciamento de resíduos sólidos;.....	40
3.4.1 Justificativa	40
3.4.2 Legislação aplicável	41
3.4.3 Resultados	45
3.5 Gerenciamento de efluentes.....	50
3.5.1 Justificativa	50
3.5.2 Objetivos	50

3.5.3	Descrição das atividades	50
3.5.4	Resultados	51
3.6	Programa de comunicação social e educação ambiental.....	54
3.6.1	Resultados	55
3.7	Programa de desmatamento e limpeza da bacia de inundação e canteiro da obra	56
3.7.1	Resultados	57
3.8	Programa de monitoramento do enchimento do reservatório	57
3.8.1	Resultados	59
3.9	Projeto de recomposição florestal e recuperação de área degradada .	63
3.9.1	Objetivos	64
3.9.2	Espécies a serem plantadas.....	64
3.9.3	Resultados	66
3.10	Programa de sistematização das informações ambientais e divulgação em site na Web	77
3.10.1	Objetivo	78
3.10.2	Resultados	78
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
	ANEXO I. – ART	83
	ANEXO II. – Laudos IQA	84
	ANEXO III. – Certificado de acreditação do laboratório.	85
	ANEXO IV. – Laudo de destinação de resíduo perigosos.....	86
	ANEXO V. – Lista de espécies – Viveiro do IAT.	87

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 – Colaboradores utilizando EPI.....	15
Figura 5 - Localização dos pontos de coleta da água. Fonte: Adaptado de Google Earth Pro.	17
Figura 6 – Coleta de água nos pontos P1, P2 e P3.	17
Figura 7- Resultados de DBO.....	24
Figura 8- Resultados de e DQO.	25
Figura 9- Resultados analíticos para o parâmetro pH.	27
Figura 10- Resultados analíticos para o parâmetro Fósforo.	29
Figura 11- Resultados de Temperatura.....	31
Figura 12- Resultados de Sólidos Dissolvidos.....	32
Figura 13 – Resultados Coliformes termolatentes.	33
Figura 14 – Resultados Nitrogênio Total	35
Figura 15 – Resultados Índices de Estado Trófico	38
Figura 16 – Baias de acondicionamento de resíduos.	48
Figura 17 – Pedido de descarte de resíduos.	49
Figura 18 – Estrutura existente – escritório de engenharia.	51
Figura 19 – Efluentes – Casa de Força.....	52
Figura 20 – Área de abastecimento desmobilizada.....	53
Figura 21 – Caixa separadora – água e óleo.....	53
Figura 22 – Placas de educação ambiental.	55
Figura 23 – Supressão Vegetal.	57
Figura 24 – Fechamento da barragem.	60
Figura 25 – Resgate de Fauna	61
Figura 26 – Resgate de Fauna	62
Figura 27 – Resgate de Fauna	62
Figura 28 – Enchimento	63
Figura 29 – Situação da área em maio de 2024.	67
Figura 30 – Situação da APP abril de 2025.....	67

Figura 31 – Cercamento da APP	68
Figura 32 – Cercamento da APP outubro 2024.....	69
Figura 33 – Mudas – Viveiro IAT 2025.....	70
Figura 34 – Figura 35 – Plantio APP – Janeiro 2025.	71
Figura 36 – Plantio APP – fevereiro 2025.....	72
Figura 37 – Plantio APP – abril 2025.	74
Figura 38 – Plantio – Área do Bota espera.....	75
Figura 39 – Plantio – Área do Canteiro de Obras.	76
Figura 40 – Plantio – Área do Canteiro de Obras.	77
Figura 41 – Site da usina.	78

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).	16
Tabela 5 - Parâmetros analisados e metodologia analítica.....	18
Tabela 6 - Peso dos parâmetros. Fonte: MMA, 2005.....	19
Tabela 7 - Classificação do IQA. Fonte: MMA, 2005.....	20
Tabela 8 - Relação entre temperatura e oxigênio dissolvido.	20
Tabela 9 - Resultados analíticos da campanha de maio 2023 a abril de 2025 ...	22
Tabela 10 - Classificação do estado tróficos para rios.....	37
Tabela 11 - Classificação da água, segundo metodologia IQA, no trecho da CGH.	39
Tabela 12 - Resíduos a serem gerados durante as obras.	46
Tabela 13 – Espécies sugeridas para plantio.....	64

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).

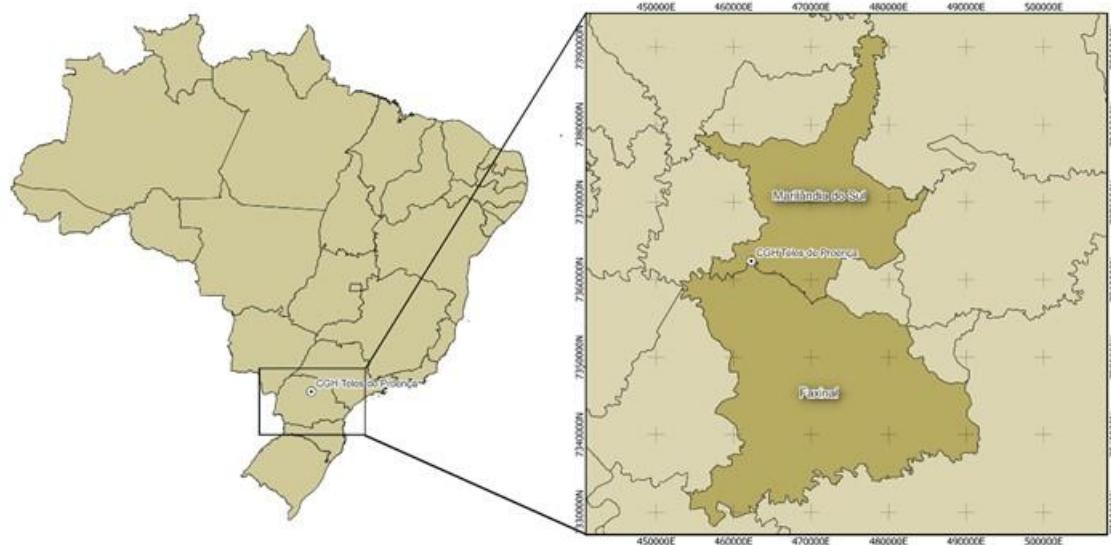


Figura 1 - Localização do empreendimento.

2 ATIVIDADES REALIZADAS

A execução dos programas constitui-se de uma vistoria ambiental em toda a área da CGH Teles de Proença, realizada em abril de 2025, 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);
- 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);
- Destinação adequada de resíduos e efluentes;
- Programa de comunicação social e educação ambiental;
- Programa de desmatamento e limpeza da bacia de inundação e canteiro da obra;
- Programa de monitoramento do enchimento do reservatório (60 dias Antes);
- Recuperação de áreas degradadas;
- Projeto de recomposição florestal;
- Programa de sistematização das informações ambientais e divulgação em site na Web;

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 serão suficientes 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 da obra.

Os caminhos internos encontram-se em boas condições de trafegabilidade, com sarjetas instaladas nos pontos baixos, o trecho também possui cercas de proteção ao longo do empreendimento.



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 da ênfase as 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

Na presente campanha o canteiro de obras já está em desmobilização e suas instalações foram removidas quase que totalmente. Atualmente as atividades estão concentradas na casa de força sendo feitos os ajustes finais para início da operação.

Atualmente o número de colaboradores da obra é baixo, contando com colaboradores terceirizados para finalização de pequenos serviços. Outros são técnicos de automação que estão realizando ajustes de operação nas turbinas.



Figura 4 – 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 cunho 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: Montante da Casa de Força;
- Ponto 3: Jusante 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	462260.00m E	7362399.00 m S
P2	461636.00 m E	7361572.00 m S
P3	461590.00 m E	7361374.00 m S



Figura 5 - Localização dos pontos de coleta da água. Fonte: Adaptado de Google Earth Pro.

3.3.3 Amostragem

Em abril de 2025 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.

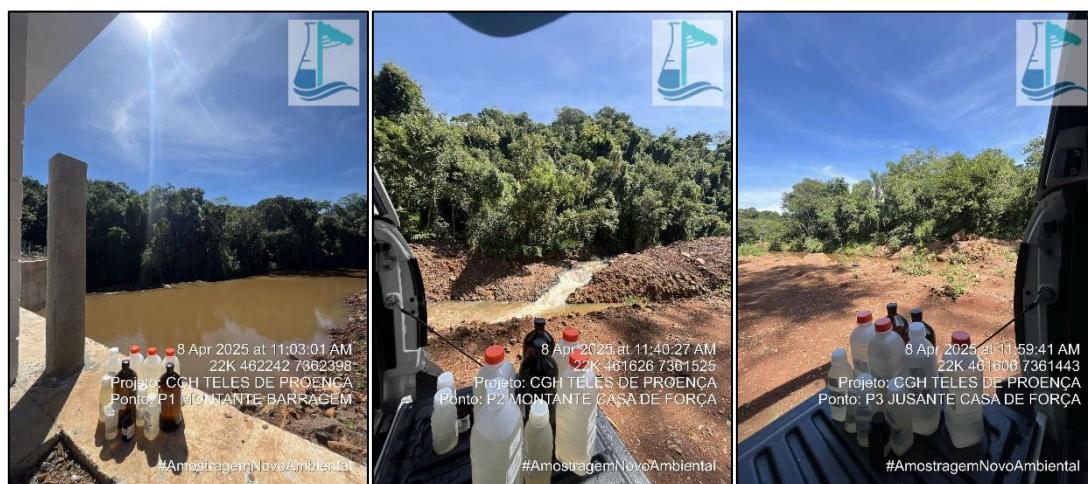


Figura 6 – Coleta de água nos pontos P1, P2 e P3.

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
Nitrogênio Ammoniacal	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.

Categoría	Ponderação
Ótima	$90 < \text{IQA} \leq 100$
Boa	$70 < \text{IQA} \leq 90$
Médio	$50 < \text{IQA} \leq 70$
Ruim	$25 < \text{IQA} \leq 50$
Péssima	$0 < \text{IQA} \leq 25$

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

Temperatura da água (°C)	Saturação de oxigênio dissolvido (ppm)	Temperatura da água (°C)	Saturação de oxigênio dissolvido (ppm)
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
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.

Importante mencionar que devido a inclusão de um terceiro ponto “montante da casa de força”, para campanha de abril de 2025, a tabela foi ajustada e o ponto “P2” passou a atender por “P3” nas campanhas de outubro de 2024 e anteriores. Isso foi ajustado, para atender o IQA do canal do rebaixamento do canal da usina, que é apresentado no programa de fauna, entretanto os resultados serão espelhados no presente programa de IQA da usina.

Tabela 9 - Resultados analíticos da campanha de maio 2023 a abril de 2025.

Parâmetro	Unidade	LQ	mai/23		out/23		jan/24		abr/24		jul/24		out/24		jan/25			abr/25			CONAMA
			P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	357/2005
Alcalinidade	mg/L	5	<5	<5	14,02	15,22	16,32	1,48	15,55	18,06	28	28	10	14	8,7	16,5	9,4	6,9	6,2	6,2	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	2,61	3,31	2,79	3,058	3,019	3,185	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	0,001	0,001	0,0005	0,0005	0,0005	< 0,001
Cloreto	mg/L	5	<5	<5	17,53	5	20,03	22,29	5	5	9,3	9,7	0,63	0,51	0,718	0,786	0,755	0,89	0,99	1,1	< 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	376	309	312	61,4	72,8	78,1	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	0,718	0,019	0,016	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	3,24	3,69	3,69	2,08	2,11	2,06	< 5,0
DQO	mg/L O ₂	15	45	19	20	15	15	15	15	15	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	8,23	9,37	6	<L.Q.	<L.Q.	<L.Q.	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	0,001	0,001	0,001	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	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,001	0,001	0,0001	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	1,006	1,15	1,026	1,295	1,252	1,345	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	1,168	1,31	1,262	1,775	1,495	1,353	-
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	2	2	2	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	0,2	2	2	2	2	2	nr

Parâmetro	Unidade	LQ	mai/23		out/23		jan/24		abr/24		jul/24		out/24		jan/25			abr/25			CONAMA
			P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	357/2005
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	2,35	2	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	1	2,35	1	0,27	0,24	0,26	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	4	9,6	8,4	7,62	12,6	11,1	> 5,0
Óleos e Graxas	mg/L	2	<2	<2	11	14	29	20	2	9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<10,00	10	10	<L.Q.	<L.Q.	<L.Q.	nr
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	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	5	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	8,61	8,42	8,35	8,07	7,98	8,02	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	0,165	0,188	0,189	0,02	0,013	0,013	<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	5	5	5	0,54	0,182	0,0221	< 250
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	27	40	56	56	16	5	5	5	27	17	7	5	344	309	305	6	7	7	nr
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/L	5	41	158	62	5	60	54	96	20	59	60	18	18	14,8	22,22	1,66	16	16	17	< 500
Sólidos Totais	mg/L	5	68	198	118	54	76	54	96	20	78	148	43	62	297	247	238	<43	<43	<43	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	22,5	22,5	30,6	39,9	42,6	41,8	< 100
Coliformes termotolerantes	UFC/100 ml	1	300	500	170000	29000	72000	12000	520	470	90	90	200	130	3700	12000	36000	3600	12000	44000	< 1000
Escherichia coli¹	UFC/100 ml	-	1400	1600	190000	51000	940000	820000	600	220	-	-	-	-				170	12000	<1	-
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	0,27	0,27	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	29,4	30,6	28,5	21	21,8	20,9	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: miligramma; 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 abril de 2025.

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

Conceitualmente a DBO indica a quantidade de oxigênio necessário 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 7 a seguir mostra que, no mês de abril de 2025, a DBO seguiu abaixo do valor limite indicado pelo CONAMA para rios Classe 2, da mesma forma que os resultados anteriores.

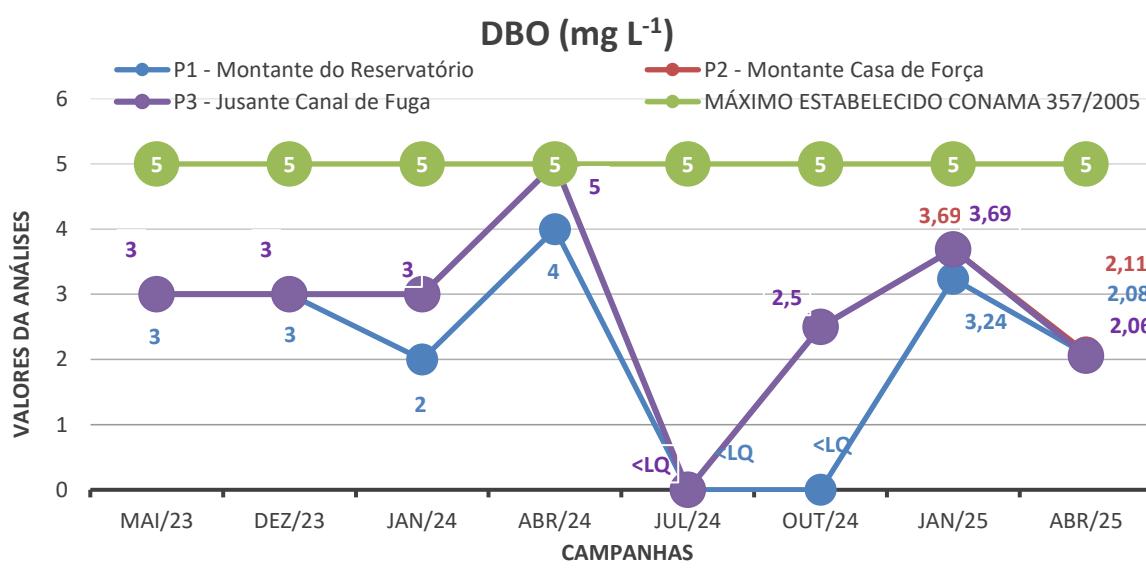


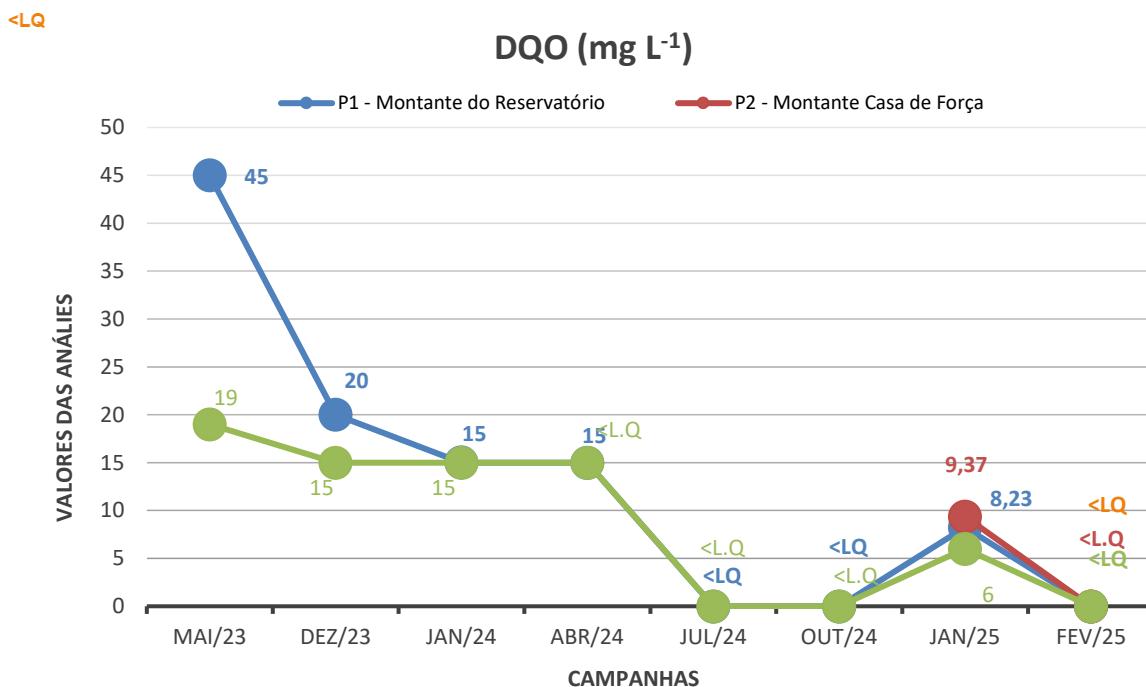
Figura 7- Resultados de DBO

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 necessário 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 8, é possível ver que os resultados de DQO para a presente campanha realizada, não atingiram o limite quantificável da análise ficando abaixo deste.

Figura 8- Resultados de e DQO.



Analizando 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.

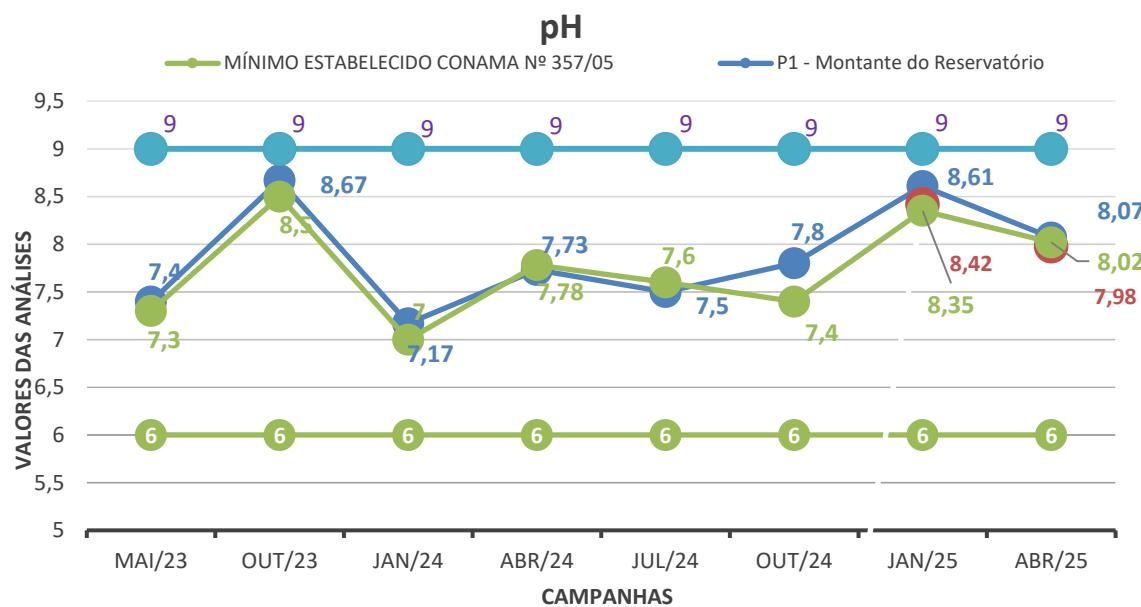
A acidificação dos corpos hídricos pode ser avaliada pela redução nos valores dos íons carbonatos e bicarbonatos, os quais representam à capacidade de neutralizar o aporte de ácidos neste meio. Sob esta visão, o pH passa a ser um indicador do nível de acidez. A resposta deste comportamento para o ecossistema 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 abril de 2025 que se mantiveram dentro desta faixa.

Figura 9- 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 aportamento 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 particulada (biomassa de microrganismo). Ainda, pode ser encontrado na forma inorgânica solúvel (saís 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).

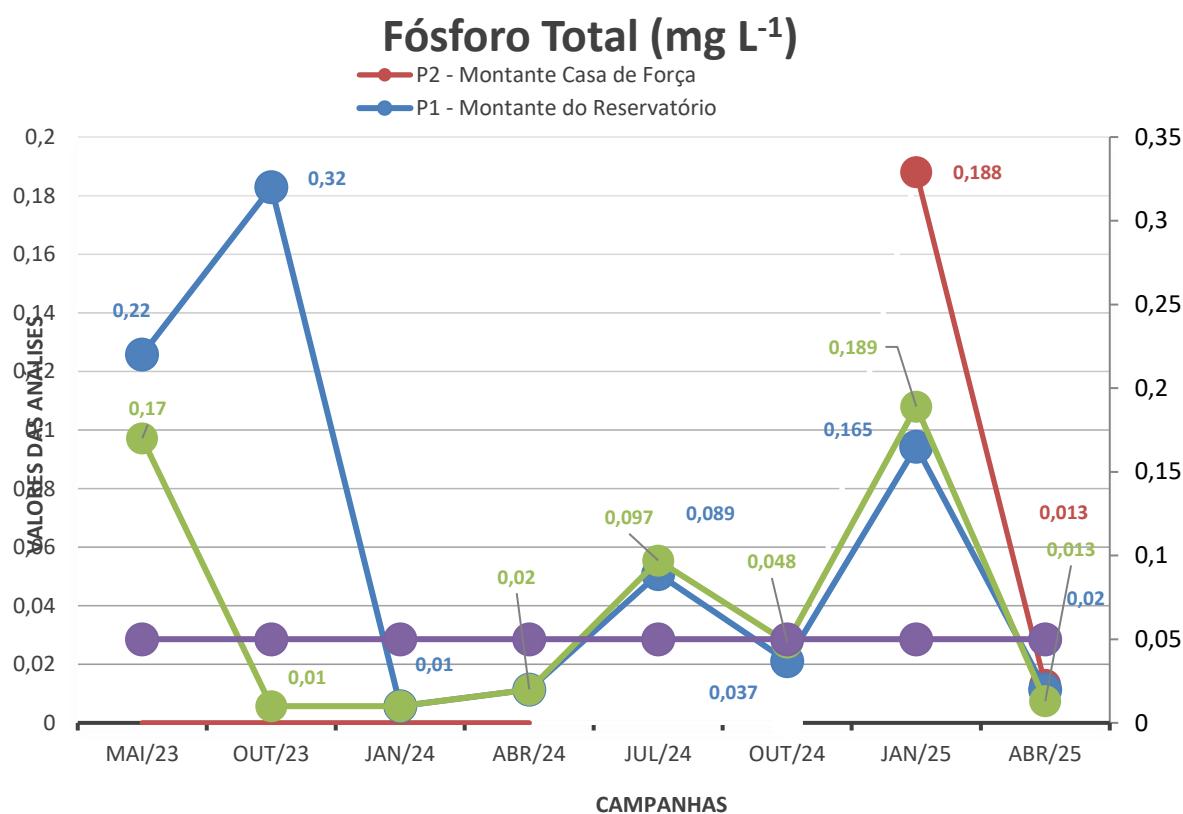
Quando são encontrados altos valores para o fósforo no meio líquido, e dependendo das características do corpo receptor, pode-se iniciar um processo de eutrofização. Em águas naturais as concentrações de fósforo apresentam-se na faixa de 0,01 a 0,05 P mg L⁻¹ (ESTEVES, 1998). Dvwk (1999) esclarece que 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 saís. 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 lêntico seria de $0,03 \text{ P-mg L}^{-1}$ e para ambiente lótico $0,1 \text{ P-mg L}^{-1}$. No entanto, para ambientes intermediários, considerando-se corpos hídricos que afluem para áreas de reservatórios em ambiente lêntico com tempo de residência entre dois e 40 dias, o limite é de $0,05 \text{ P-mg L}^{-1}$.

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

Figura 10- 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 acima do valor máximo na norma, o que indica que a alteração detectada para o parâmetro fósforo, nesta campanha, pode estar relacionado a este fator de despejos de excrementos animais.

Importante mencionar que todos os banheiros da obra são devidamente ligados a biodigestores e suas instalações estão em conformidade conforme apresentado no programa de efluentes.

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).

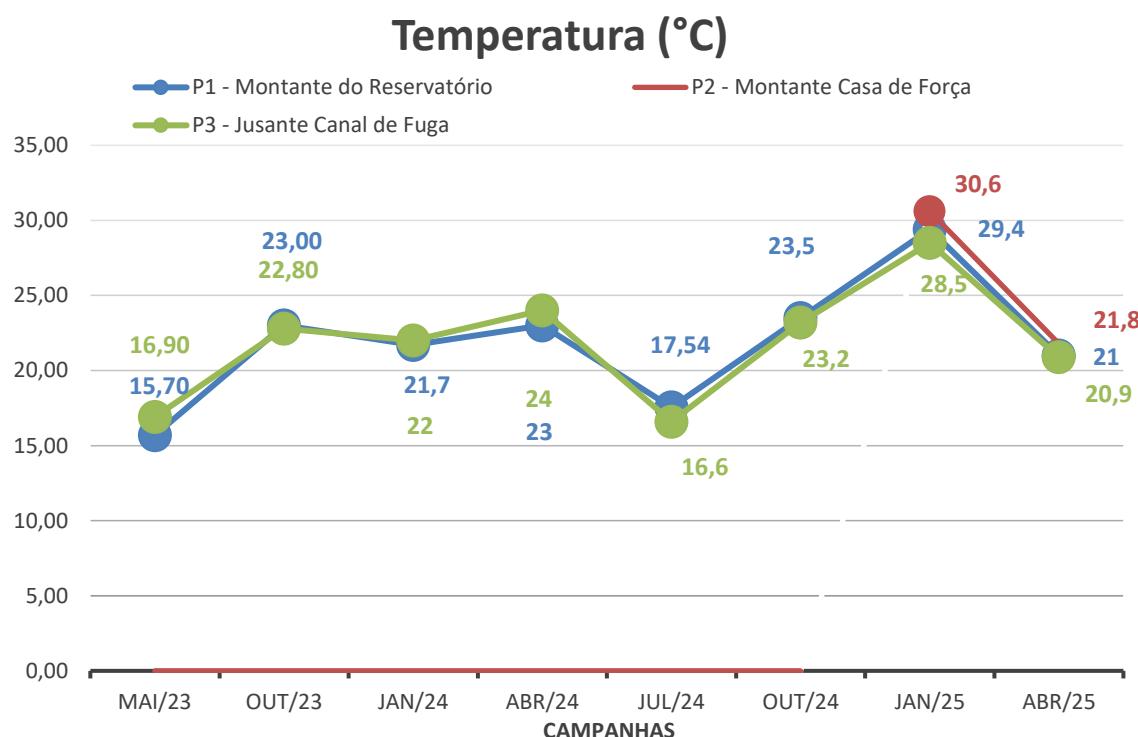
Em ambientes brasileiros a temperatura geralmente se mantém entre 20 a 30 °C, podendo chegar a 5 – 15 °C no inverno na Região Sul (VON SPERLING, 1997). Seus valores variam em função da localização geográfica e das condições climáticas, onde desempenha um importante fator ecológico. Geralmente, as alterações 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 11 estão apresentados os valores de temperatura medida nos pontos para a presente campanha.

Figura 11- Resultados de Temperatura.



Os valores, eram esperados uma vez que a presente campanha foi realizada durante o outono. 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

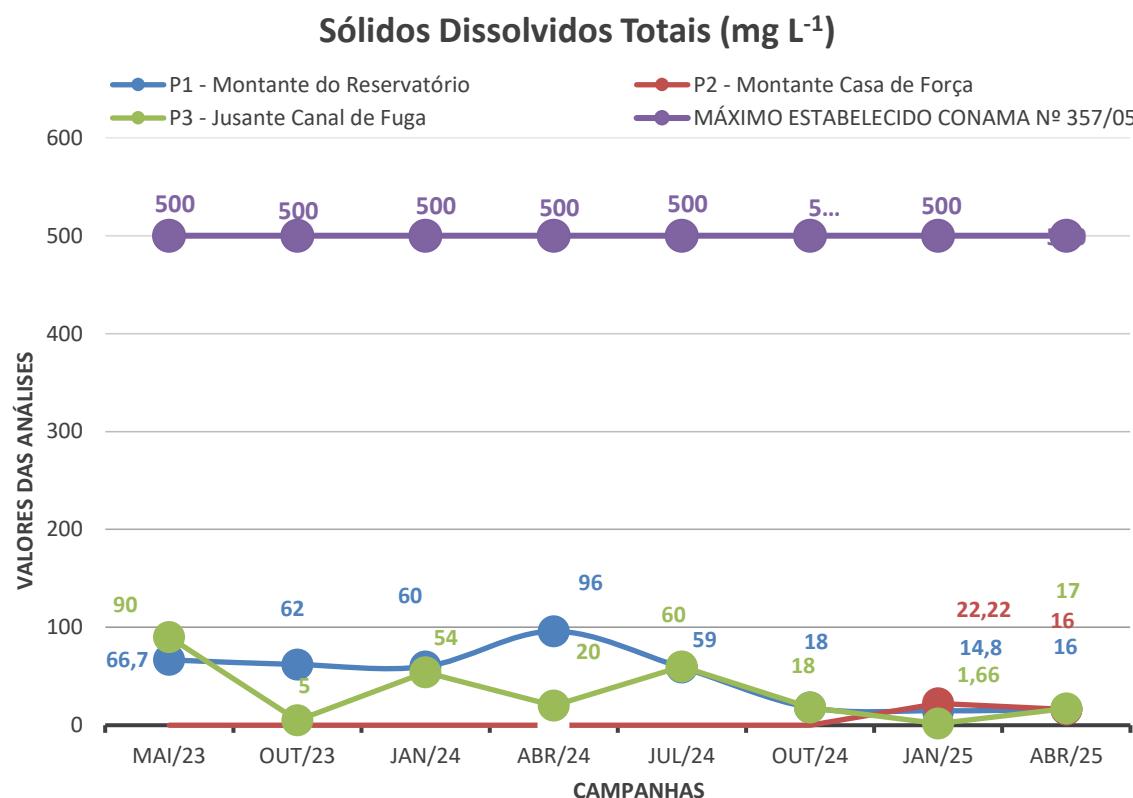
Os sólidos dissolvidos são caracterizados como sais minerais e sua concentração não deve ultrapassar a 500 mg L⁻¹. São medidos pela massa de sólidos em suspensão grosseira, coloidal e dissolvidos presentes na amostra, após a evaporação e secagem a 103 – 105 °C.

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 12.

Figura 12- Resultados de Sólidos Dissolvidos.



Para a campanha de abril de 2025 os valores de sólidos dissolvidos totais mantiveram-se abaixo do limite máximo imposto pela Resolução 357/2005 (BRASIL, 2005).

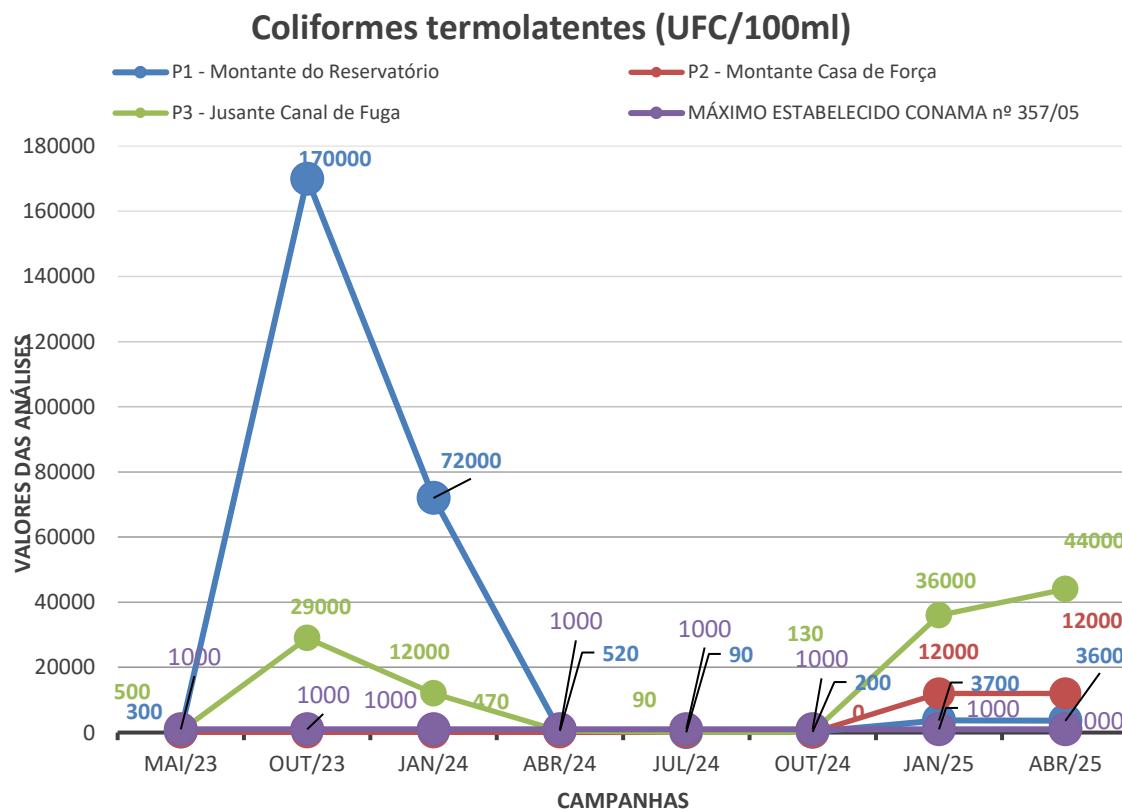
3.3.10.6 Coliformes Termotolerantes

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 13 – Resultados Coliformes termotolerantes.



Na coleta realizada no mês de abril de 2025 os valores superaram o limite estabelecido pela CONAMA 357/2005. Isso demonstra que houve lançamento de dejetos no rio, como o de excremento de animais, tendo em vista a forte atividade agropecuária na região. Importante ressaltar que as instalações da usina estão em conformidade, sendo o banheiro e cozinha devidamente ligados a um sistema de tratamento de efluente.

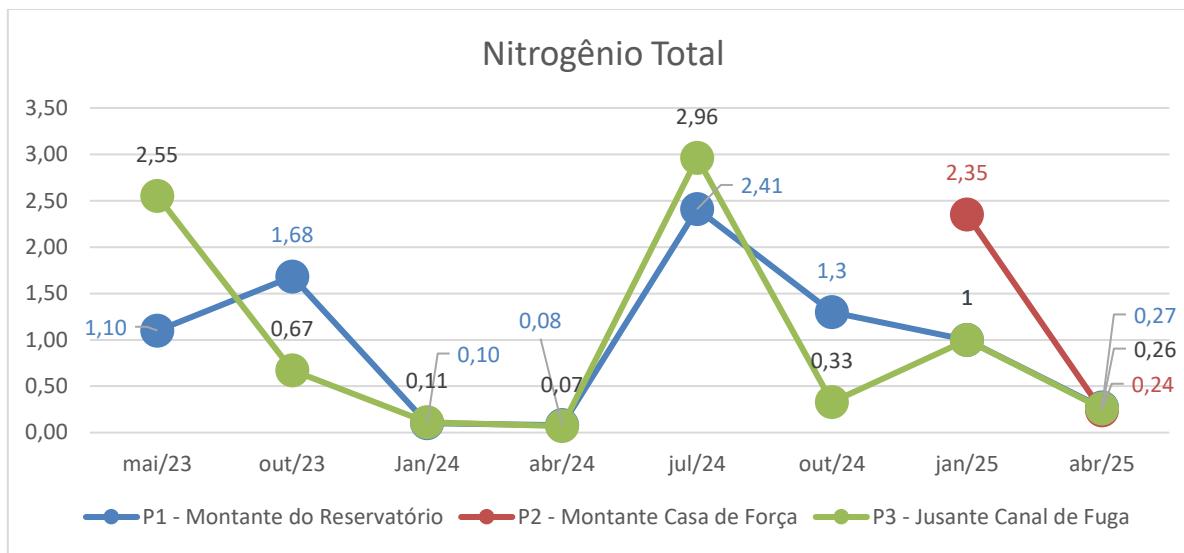
3.3.10.7 Compostos nitrogenados

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 químicos, 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 Kjedahl (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 14 – Resultados Nitrogênio Total



As alterações de concentração de nitrogênio em rios podem ser de origem artificial ou natural. Como artificial, pode-se citar as emanações 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 químico utilizados pelas plantações na região que foram carreados 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.

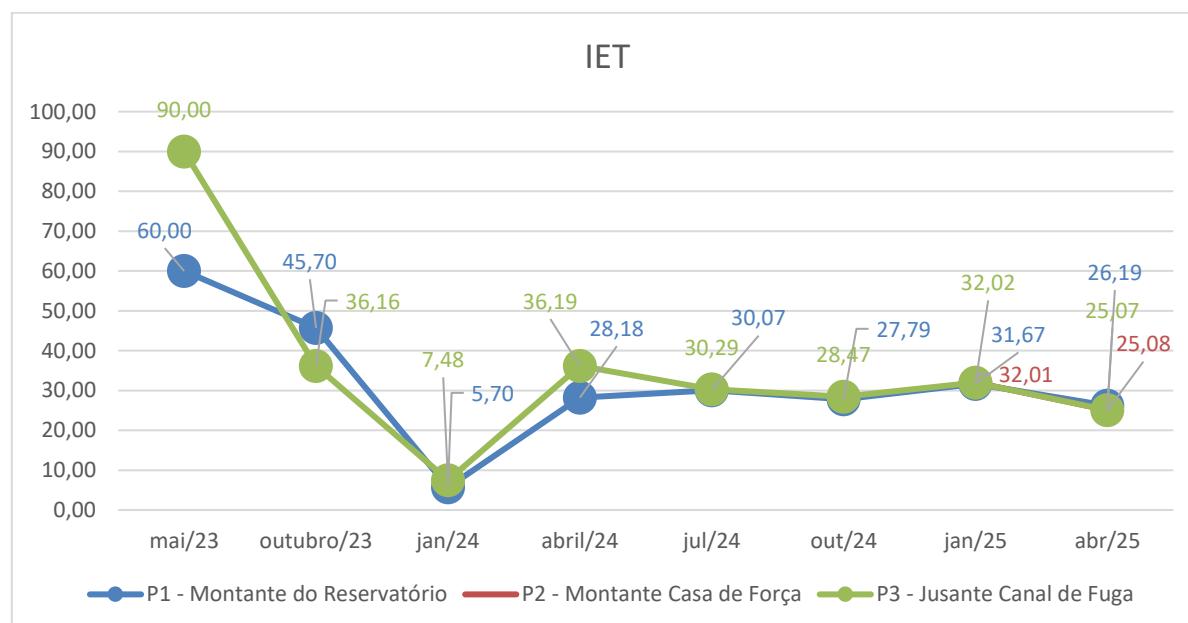
Eutrófico: Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos 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 15 – Resultados Índices de Estado Trófico



Campanha	Ponto	IET	Classificação
mai/23	P1	58,07	Mesotrófico
	P3	48,66	Oligotrófico
out/23	P1	45,70	Ultraoligotrófico
	P3	36,16	Ultraoligotrófico
Jan/24	P1	5,70	Supereutrófico
	P3	7,48	Hipereutrófico
Abri/24	P1	28,18	Ultraoligotrófico
	P3	36,19	Ultraoligotrófico
Jul/24	P1	30,07	Ultraoligotrófico
	P3	30,29	Ultraoligotrófico
Out/24	P1	27,79	Ultraoligotrófico

Campanha	Ponto	IET	Classificação
Jan/25	P3	28,47	Ultraoligotrófico
	P1	31,67	Ultraoligotrófico
	P2	32,01	Ultraoligotrófico
	P3	32,02	Ultraoligotrófico
Abri/25	P1	26,19	Ultraoligotrófico
	P2	25,08	Ultraoligotrófico
	P3	25,07	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, P2 e P3.

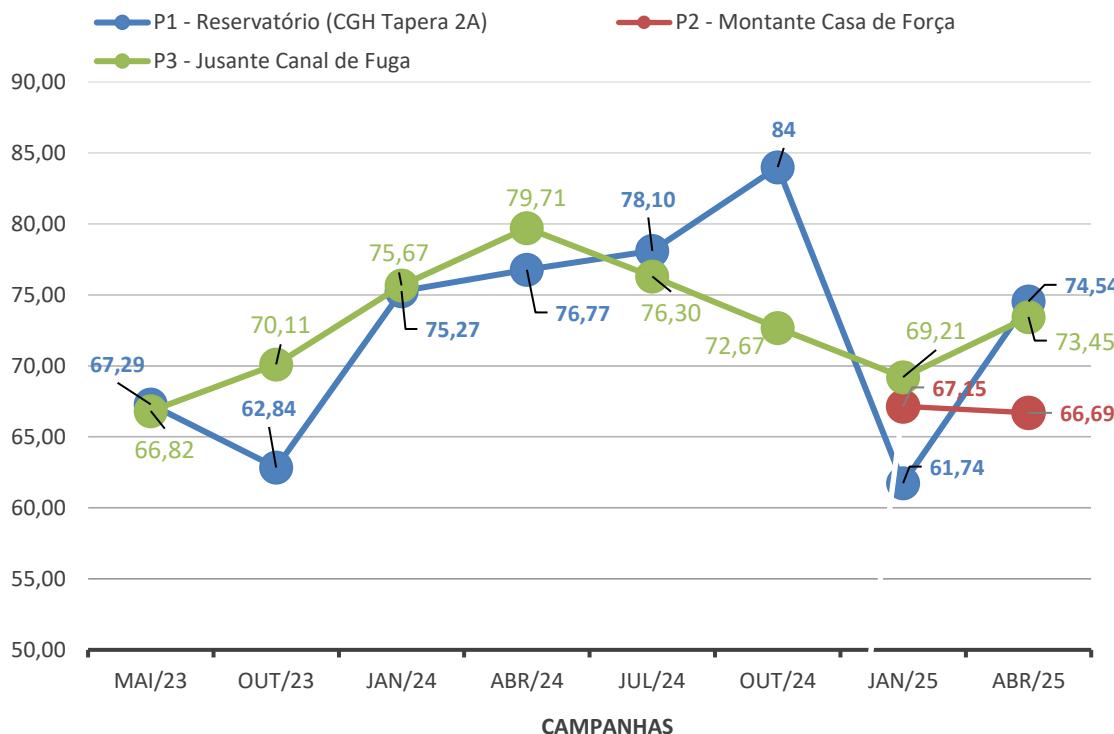
3.3.10.9 Resultados IQA

Os resultados do IQA da campanha de abril de 2025, 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
	P3	66,82	Média
Out/23	P1	62,84	Média
	P3	70,11	Boa
Jan/24	P1	75,27	Boa
	P3	75,67	Boa
Abri/24	P1	79,71	Boa
	P3	76,77	Boa
Julh/24	P1	78,10	Boa
	P3	76,3	Boa
Out/24	P1	84	Boa
	P3	72,67	Boa
Jan/25	P1	61,74	média
	P2	67,15	média
	P3	69,21	média
Abri/25	P1	74,54	Boa
	P2	66,69	média
	P3	73,45	Boa

Índice de Qualidade da Água (IQA) - CGH Tapera 2A



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

Deste modo o programa continuará com o monitoramento de modo a acompanhar a evolução do IQA no trecho do rio.

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 nº 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 nº 313**, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais e dá outras providências;
- ✓ **Resolução CONAMA nº 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 nº 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 nº 386**, de 27 de dezembro de 2006, que altera o art. 18º da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002;
- ✓ **Resolução CONAMA nº 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 nº 307, 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 nº 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 nº 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 nº 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 nº 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 nº 7501, de 1983, que dispõe sobre o transporte de cargas perigosas e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 7503, de 1982, que dispõe sobre a ficha de emergência para transporte de cargas perigosas e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 7504, de 1993, que dispõe sobre o envelope para transporte de cargas perigosas e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 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 nº 8286, de 1987, que dispõe o emprego de simbologia para transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 9191, de 2000, que dispõe sobre a especificação de sacos plásticos para acondicionamento de resíduos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 10004 de 2004, que dispõe dos procedimentos para classificação dos resíduos sólidos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 10005 de 2004, que dispõe dos procedimentos para ensaios de lixiviação de resíduos sólidos e dá outras providências;

- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 10006 de 2004, que dispõe dos procedimentos para ensaios de solubilização de resíduos sólidos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 10007 de 2004, que dispõe dos procedimentos para amostragem de resíduos sólidos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 11175, de 1990, que dispõe sobre a incineração de resíduos perigosos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 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 nº 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 nº 12235 de 1987, que dispõe dos procedimentos para armazenamento resíduos sólidos perigosos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 13221, de 1994, que dispõe sobre os procedimentos para transporte de resíduos sólidos e dá outras providências;
- ✓ ABNT-Norma Brasileira Regulamentadora – NBR nº 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 abril de 2025.

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 químicos, embalagens de tintas, solventes, desengraxantes e demais produtos químicos	Setor de oficina e manutenção de equipamentos	Aterro industrial Classe I
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 coletores 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

Devido a desmobilização do canteiro de obras, as baias de resíduos e seus resíduos foram destinados. O material orgânico e reciclável foi destinado a coleta seletiva local, já os resíduos perigosos foram destinados a empresa cadastrada que fez a coleta na obra. O laudo da coleta em no anexo IV.



Figura 16 – Baias de acondicionamento de resíduos.

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.

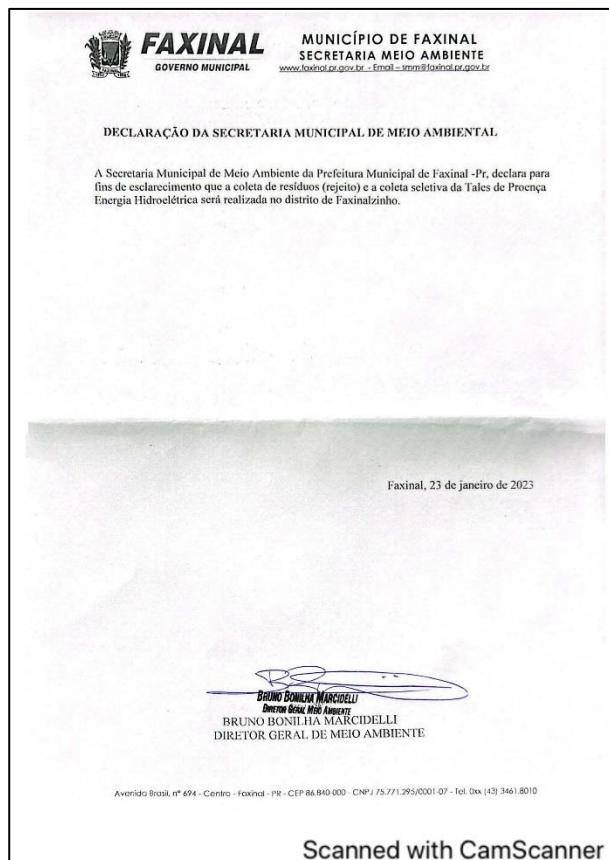


Figura 17 – Pedido de descarte de resíduos.

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 está em operação. Na atual fase de desmobilização o banheiro comunitário foi desativado, entretanto o equipamento ainda não foi retirado. Nas próximas semanas deve ser limpo por uma limpa fossa e o mesmo será retirado.



Figura 18 – Estrutura existente – escritório de engenharia.

Na casa de força, foi instalado um sistema de tratamento de efluentes, o mesmo recebe efluentes d cozinha e do banheiro. Os efluentes da cozinha são direcionado a uma caixa de gordura e posteriormente para o biodigestor, enquanto os efluentes do banheiro são direcionados diretamente ao biodigestor.



Figura 19 – Efluentes – Casa de Força.

Efluentes da área de abastecimento

O tanque foi retirado e suas caixas de separação de água e óleo foram limpas e desmontadas. O fluido foi armazenado em tambores e os mesmos destinados a coleta específica. O Anexo IV apresenta o laudo da coleta.



Figura 20 – Área de abastecimento desmobilizada.

Com relação ao efluentes da subestação, a mesma conta com uma caixa de separação de água e óleo que deve receber os efluentes do transformador e da área do gerador a diesel.



Figura 21 – Caixa separadora – água e óleo.

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

O empreendimento conta com sinalização e placas de instrução na entrada e na casa de força. Os demais trechos sinalizados já foram desmontados.



Figura 22 – Placas de educação ambiental.

Em março de 2025, foi divulgada uma comunicação por meio da rádio Club, 101.5 FM, localizada no município de Faxinal, Paraná, informando sobre o avanço significativo da obra da PCH e a expectativa de seu início de operação no primeiro trimestre deste ano. Este marco representa um passo importante para o desenvolvimento da região, trazendo benefícios

diretos à sociedade local, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável da comunidade.

3.7 Programa de desmatamento e limpeza da bacia de inundação e canteiro da obra

A supressão vegetal e a limpeza da bacia de inundação visam a construção da usina, a proteção da qualidade das águas, a saúde da população, a proteção das estruturas da usina pela retirada de entulhos, a segurança da população que porventura utilize o reservatório para o lazer e facilitar possíveis transferências de espécimes da fauna local.

Objetivo do Programa

A limpeza da bacia de inundação propicia a manutenção da qualidade das águas em decorrência da retirada de materiais orgânicos, que podem potencializar o processo de eutrofização das águas. Águas com entulhos, podem favorecer a proliferação de vetores e animais peçonhentos, comprometendo a saúde da população.

Entulhos trazidos pelas águas comprometem as estruturas da usina. Acidentes podem ocorrer com a presença de entulhos, galhos e árvores na faixa que margeia o lago, em risco segurança da população que porventura utilize o reservatório par o lazer e facilitar a transferência da fauna. Embora a faixa de vegetação seja insignificante, pelas razões acima expostas e por obrigação legal é necessária a remoção para a construção das estruturas da usina.

Demarcação do perímetro do canteiro da obra

- Desmatamento mecanizado e manual
- Retirada e estaleiramento da madeira nobre e
- Retirada e empilhamento da lenha
- Encoivaramento dos restos vegetais
- Queima da vegetação (se necessária, dependendo das condições)

3.7.1 Resultados

O material resultante da supressão vegetal foi removido da área do reservatório e devidamente cortado e empilhado juntamente com os demais materiais, fora dos limites da futura área de alagamento, respeitando a delimitação da Área de Preservação Permanente (APP).



Figura 23 – Supressão Vegetal.

3.8 Programa de monitoramento do enchimento do reservatório

O enchimento do reservatório é uma operação importante na construção de uma usina.

É a operação em que são fechadas as comportas do vertedouro e da tomada d'água até que a água atinja o nível calculado. Marca o final da construção e o início da operação.

Trata-se de um momento sensível uma vez que iniciam os testes da operação das estruturas da usina (barragem, canal, condutos e casa de foça), testes de geração de energia e consolidam-se os impactos, especialmente no estabelecimento da lâmina d'água no leito do rio, formando o reservatório.

Objetivos do Programa

- Observar as alterações ambientais e hidráulicas durante o enchimento
- Conferir o atendimento das condicionantes ambientais e do projeto, inclusive a Vazão Sanitária (de 0,066 m³/s)

Ações

- Providenciar a realização de todas as condicionantes anteriores ao enchimento do reservatório;
- Elaborar o Plano de Ação Emergencial;
- Verificar a completa limpeza do perímetro da lâmina d'água projetada para o reservatório;
- Solicitar Autorização para o enchimento do reservatório e testes de comissionamento conforme Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 004/2012;
- Definir as equipes de acompanhamento técnico e ambiental;
- Elaborar lista de checagem relacionando os aspectos técnicos e ambientais a serem monitorados durante e após o enchimento;
- Isolar o perímetro do rio (a jusante da barragem), canal de adução e reservatório, restringindo a presença apenas de pessoas envolvidas com a operação;
- Realizar o fechamento das comportas monitorando as operações;
- Realizar o monitoramento hidráulico e ambiental (relacionado à fauna);
- Efetuar o registro fotográfico e de imagens de toda a área do empreendimento antes do início da obra, devendo ser repetido antes do enchimento do reservatório e após o enchimento do mesmo;
- Elaborar Relatório de Enchimento do Reservatório.

3.8.1 Resultados

O enchimento do reservatório ocorreu em fevereiro de 2025, quando foi realizado o fechamento da barragem por meio da instalação das comportas de concreto, posicionadas com o auxílio de uma retroescavadeira.

Para acompanhar as atividades, uma equipe de biólogos esteve presente no local, realizando o resgate de peixes e outros animais silvestres. É importante destacar que as duas primeiras comportas foram instaladas com tubos para a passagem de água, garantindo, assim, a manutenção do fluxo hídrico a jusante do rio durante todo o processo. Dessa forma, a atividade foi conduzida de maneira coordenada entre as equipes de obra e os biólogos, que permaneceram posicionados a jusante do reservatório, executando o resgate da fauna.

Os detalhes completos dessa atividade estão descritos no Relatório de Enchimento do Programa de Resgate de Fauna.

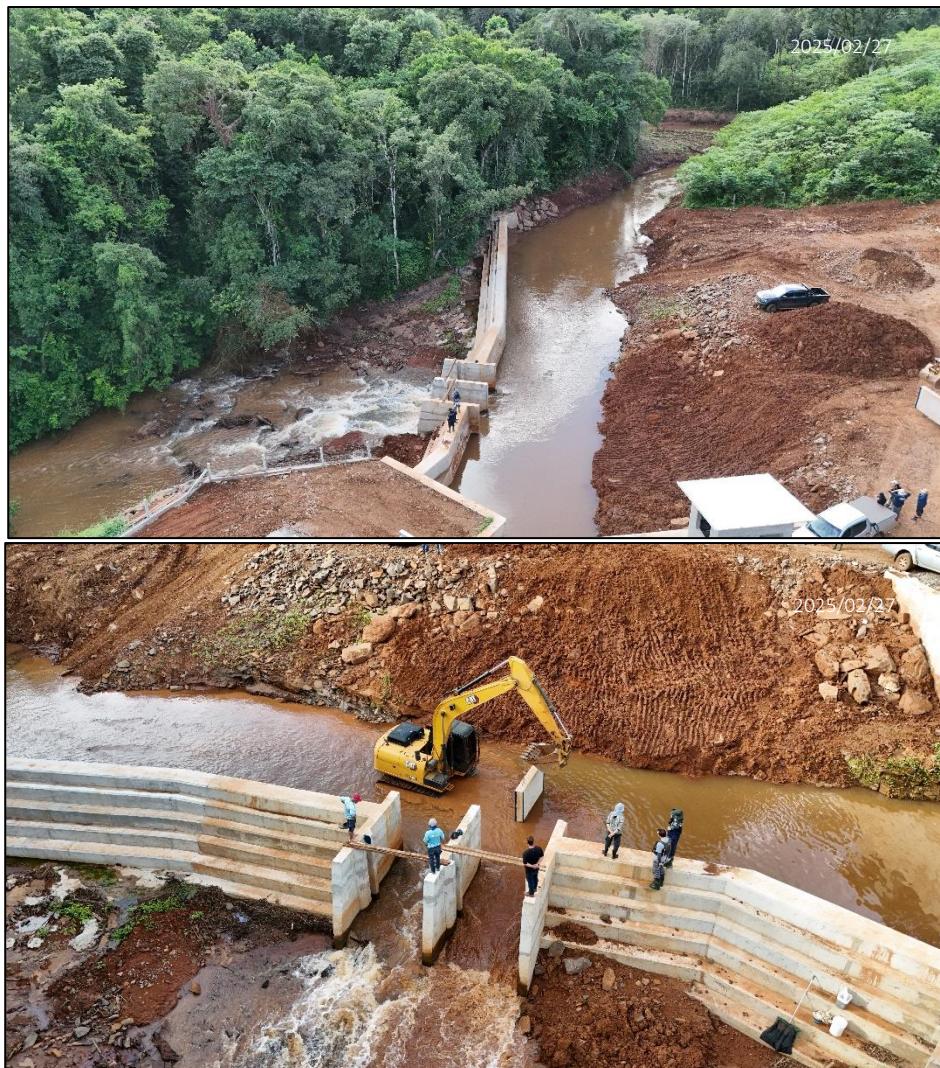




Figura 24 – Fechamento da barragem.

Observa-se a atuação da equipe de biólogos no resgate de peixes a jusante da barragem. Os espécimes que ficaram retidos em poças isoladas foram recolhidos e realocados para trechos com fluxo contínuo de água.



Figura 25 – Resgate de Fauna

Foi realizada uma avaliação em todo o reservatório com o objetivo de identificar possíveis animais ilhados. No entanto, não foi constatada a necessidade de resgate nesse trecho.

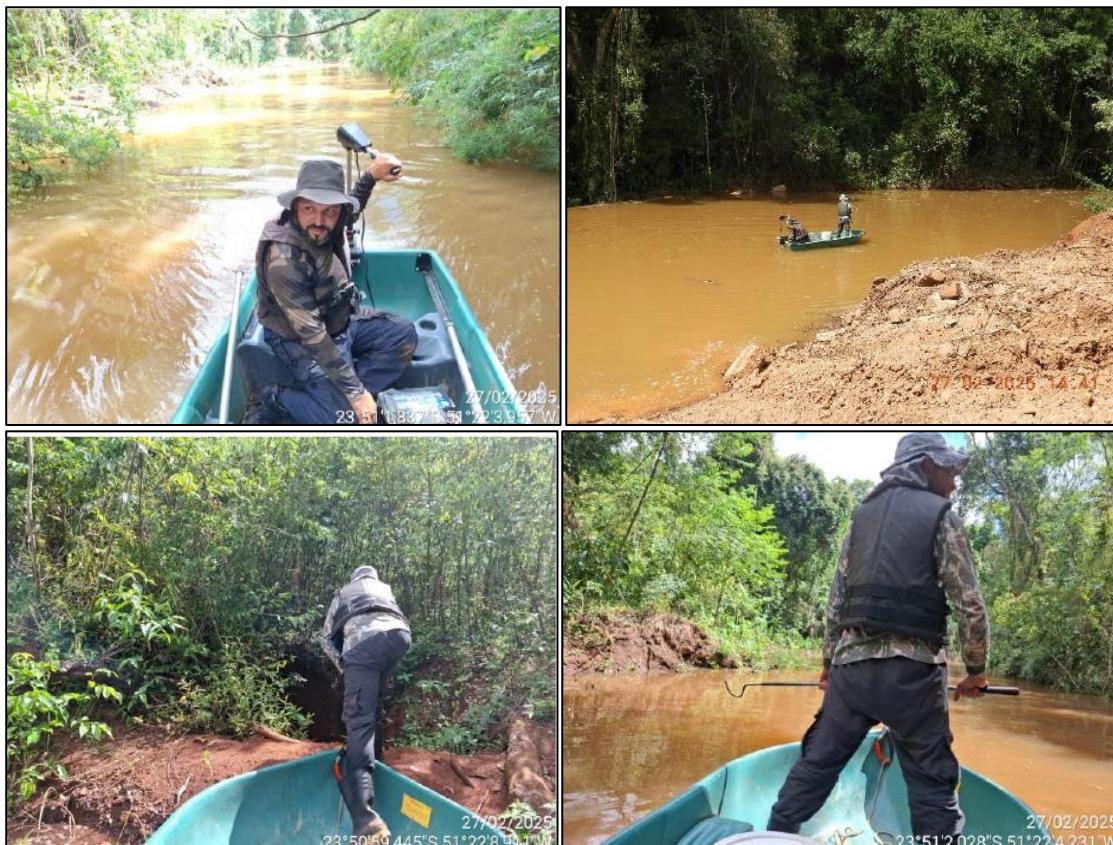


Figura 26 – Resgate de Fauna

Antes do enchimento do canal adutor, foi realizada uma vistoria preventiva, durante a qual foi identificado e capturado um ouriço. O animal foi devidamente solto em área segura pela equipe responsável pelo resgate de fauna.



Figura 27 – Resgate de Fauna

Após algumas horas o reservatório encheu e a barragem transbordou, posteriormente foi dado início ao enchimento do canal adutor que por sua vez foi feito um trabalho de enchimento gradual. O mesmo levou cerca de 5 horas para encher.



Figura 28 – Enchimento

3.9 Projeto de recomposição florestal e recuperação de área degradada

Este empreendimento tem a particularidade de apresentar cobertura florestal em toda faixa ciliar. As ações de recuperação e reposição florestal consistem numa medida compensatória necessária, a implantação de área florestal nativa equivalente à supressão ocorrida na implantação do canteiro da obra.

3.9.1 Objetivos

Implantar uma área com vegetação nativa.

Contingencialmente realizar práticas de conservação e/ou corretivas do solo e águas (drenagens), ou seja, se necessárias.

3.9.2 Espécies a serem plantadas

A tabela a seguir apresenta a frequência da ocorrência das espécies encontradas na área a ser suprimida. Considerando estas frequências, o número de mudas estimado para a plantio encontra-se na coluna ao lado da frequência. Evidentemente que nem todas as mudas serão encontradas em viveiros florestais. Desta forma, dependendo da disponibilidade, far-se-á a substituição o mais próximo da a frequência observada das espécies.

Tabela 13 – Espécies sugeridas para plantio.

Nome Popular	Nome Científico	Frequência
Açoita-cavalo	Luehea divaricata	
Angico	Albizia hasslerii	
Angico-branco	Anadenanthera colubrina	
Araça	Psidium cattleianum	
Arco-de-peneira	Cupania vernalis	
Branquinho	Sebastiania brasiliensis	
Cambará	Gochnatia polymorpha	
Cambuí tronco rosa	Myrciaria floribunda	
Canela-frade	Endlicheria paniculata	
Canela-preta	Nectandra megapotamica	
Canjarana	Cabralea canjerana	
Capixingui	Croton floribundus	
Capororoca	Rapanea umbellata	
Catiguazinho	Trichilia elegans	
Cedro	Cedrela fissilis	
Crindiúva	Trema micrantha	
Espeteiro	Casearia gossypiosperma	
Falsa-espinheira-santa	Sorocea bonplandii	
Figueira	Ficus spp.	
Gabiroba	Campomanesia xanthocarpa	

Nome Popular	Nome Científico	Frequência
Grapia	<i>Apuleia leiocarpa</i>	
Guaçatonga	<i>Casearia sylvestris</i>	
Guaçatonga-vermelha	<i>Casearia obliqua</i>	
guamirim-pitanga	<i>Eugenia catharinensis</i>	
Guatambú-de-leite	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	
Gumirim-facho	<i>Eugenia handroana</i>	
Gurucaia	<i>Parapiptadenia rigida</i>	
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>	
Laranjinha-do-mato	<i>Actinostemon concolor</i>	
Louro-branco	<i>Bastardopsis densiflora</i>	
Mamica-de-porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	
Mamica-de-porca-folhalonga	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	
Maria-preta	<i>Ateleia glazioviana</i>	
Miguel-pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	
Palmito-gaviroba	<i>Syagrusoleracea</i>	
Pata-de-vaca	<i>Bauhiniaforficata</i>	
Pau-marfim*	<i>Balfourodendronriedelianum</i>	
Pau-viola	<i>Cytharexylummurryianthum</i>	
Pitangueira	<i>Eugeniauniflora</i>	
Quina	<i>Alseisspp.</i>	
Rabo-de-bugiu	<i>Lonchocarpusmuehlbergianus</i>	
Sapuão ou Jacarandá*	<i>Machaeriumparaguariense</i>	
Sapuvinha	<i>Machaeriumstipitatum</i>	
Sete-capotes	<i>Campomanesiaguazuñifolia</i>	
Tapiá	<i>Alchorneaglandulosa</i>	
Timbó	<i>Lonchocarpuscampestrus</i>	

3.9.3 Resultados

As atividades de plantio, estão ocorrendo em todo o trecho do empreendimento, sendo as áreas de APP do reservatório e nas áreas do canteiro de obras, assim como nas áreas utilizadas como bota espera.

O plantio de mudas ocorre simultâneo, nestas áreas, as mudas são provenientes do viveiro do IAT.

Na área do reservatório, com o objetivo de promover o enriquecimento ambiental no trecho. O trabalho está concentrado, neste momento, na margem esquerda do reservatório, onde estão sendo introduzidas espécies nativas. Essa iniciativa visa fortalecer a biodiversidade.

Já na margem direita não há necessidade, pois, a APP apresenta grande concentração vegetal e a supressão foi somente na área a ser atingida pelo N.A da barragem.

A imagem abaixo ilustra o trecho em maio de 2024.



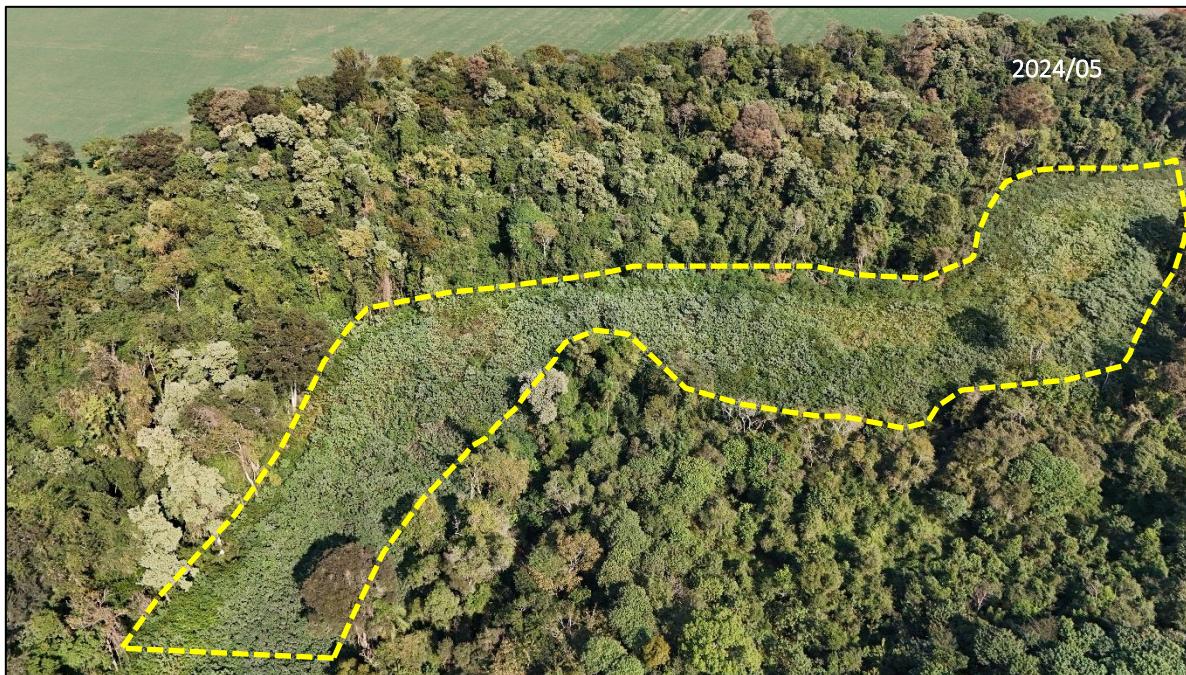


Figura 29 – Situação da área em maio de 2024.

A imagem abaixo ilustra o trecho em abril de 2025. Nota-se o adensamento na área por regeneração natural.



Figura 30 – Situação da APP abril de 2025.

Cercamento da APP

Em agosto de 2024 foi iniciado o cercamento dos limites da APP, e atualmente suas atividades já estão concluídas, foram utilizados palanques de madeira e arames liso.

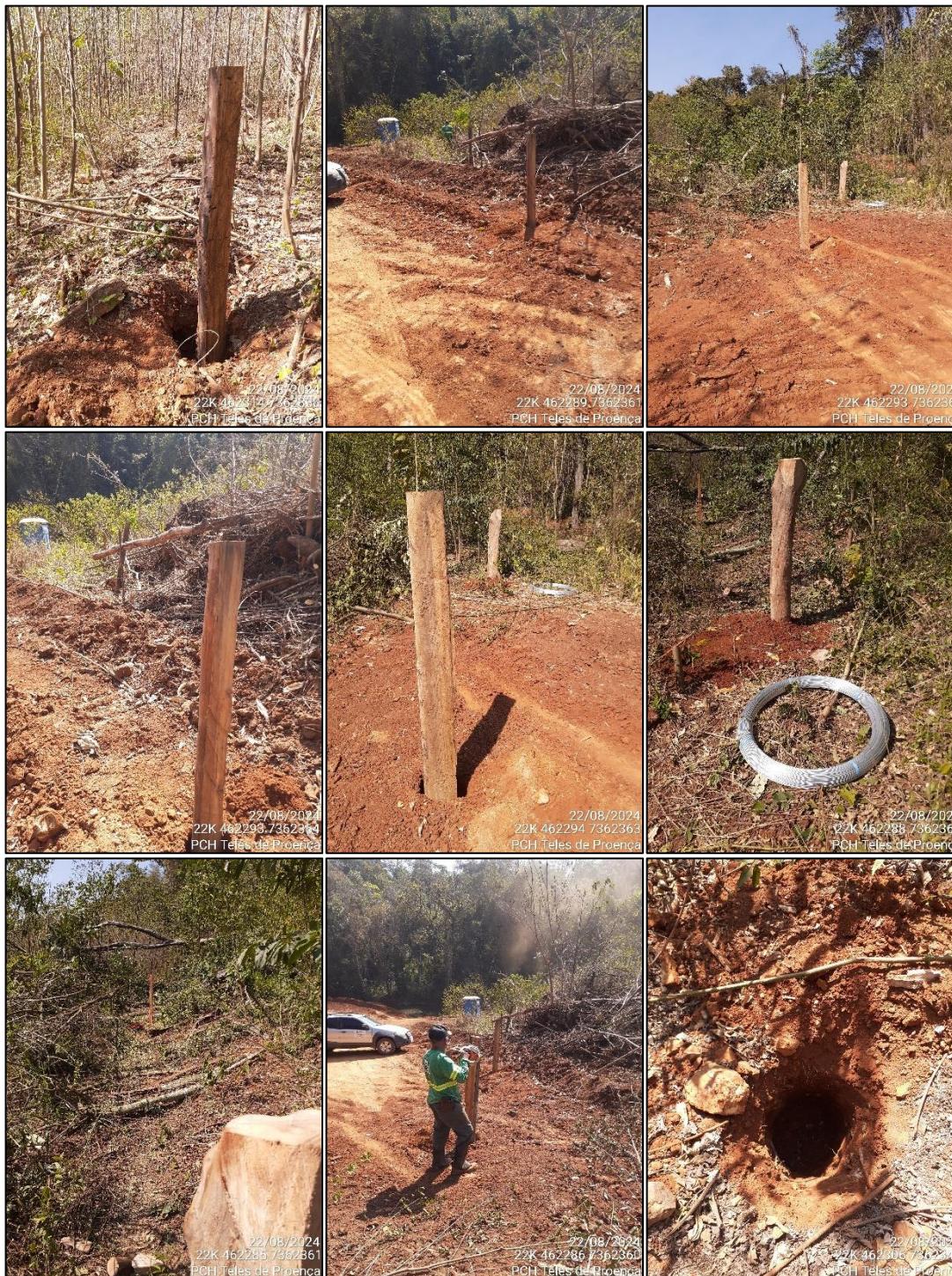


Figura 31 – Cercamento da APP

No mês de outubro de 2024 nota-se a finalização do cercamento do trecho.



Figura 32 – Cercamento da APP outubro 2024.

Mudas

As mudas foram adquiridas no viveiro do IAT, regional de Ivaiporã (EIRVA) entre janeiro e março de 2025, totalizando 8845 mudas.



5 - DADOS TÉCNICOS DO IAP		
Técnico Responsável	Unidade Produção Origem	Unidade Produção Atendente
VALDINEI RODRIGUES DA SILVA		
Método Restauração		
Plantio		
Item	Quantidade	
Muda, Araçá / Araçá-amarelo - Psidium cattleyanum, Tubete 115 cc	500	
Muda, Cedrela - Cedrela fissilis, Tubete 115 cc	200	
Muda, Ingá-branco - Inga laurina (SW.) Willd., Tubete 115 cc	600	
Muda, Marmeiro-bravo - Ruprechtia laxiflora, Tubete 115 cc	245	
Muda, Pau-viola / Tucaneiro - Citharexylum myrianthum, Tubete 115 cc	600	
Muda, angico-guracaiá (guracaiá) - Parapiptadenia rigida, Tubete 115 cc	400	
Muda, araucária (pinheiro-do-Paraná) - Araucaria angustifolia, Tubete 115 cc	500	
Muda, aroeira-pimenteira - Schinus terebinthifolia, Tubete 115 cc	600	
Muda, canafistula - Peleophorum dubium, Tubete 115 cc	400	
Muda, capixingui - Croton floribundus, Tubete 115 cc	500	
Muda, dedaleiro - Lafoensia pacari, Tubete 115 cc	200	
Muda, espinheira-santa - Monteverdia ilicifolia, Tubete 115 cc	200	
Muda, guabiroba - Campomanesia xanthocarpa, Tubete 115 cc	300	
Muda, guajuvira - Cordia americana, Tubete 115 cc	500	
Muda, guaritá - Astronium graveolens, Tubete 115 cc	500	
Muda, ipê-amarelo - Handroanthus chrysotrichus, Tubete 115 cc	200	
Muda, ipê-rosa - Handroanthus impetiginosus, Tubete 115 cc	200	
Muda, ipê-roxo - Handroanthus heptaphyllum, Tubete 115 cc	300	
Muda, jabuticaba - Plinia peruviana, Tubete 115 cc	100	
Muda, jequitiba, jequitiba-branco - Cariniana estrellensis, Tubete 115 cc	100	
Muda, juqueri - Mimosa regnellii, Tubete 115 cc	400	
Muda, palmito-jucara - Euterpe edulis, Tubete 115 cc	500	
Muda, pau-jacaré - Piptadenia gonoacantha, Tubete 115 cc	400	
Muda, umbu, umbuzeiro, cebolão - Phytolacca dioica, Tubete 115 cc	400	

Figura 33 – Mudas – Viveiro IAT 2025.

Plantio de mudas

Em janeiro de 2025 foi iniciado o plantio das mudas na área de APP do reservatório.



Figura 34 – Figura 35 – Plantio APP – Janeiro 2025.

As imagens abaixo ilustram o trecho da APP em fevereiro de 2025, nota-se o plantio em leiras conforme os espaçamentos definidos no PRAD.



Figura 36 – Plantio APP – fevereiro 2025.

As imagens abaixo ilustram o trecho da APP em abril de 2025, nota-se o plantio em leiras conforme os espaçamentos definidos no PRAD.





Figura 37 – Plantio APP – abril 2025.

Abaixo os registros do plantio ocorrido na área do bota espera, próximo a casa de força, as mudas apresentam boas condições e estão em desenvolvimento. O período tem favorecido com chuvas periódicas.

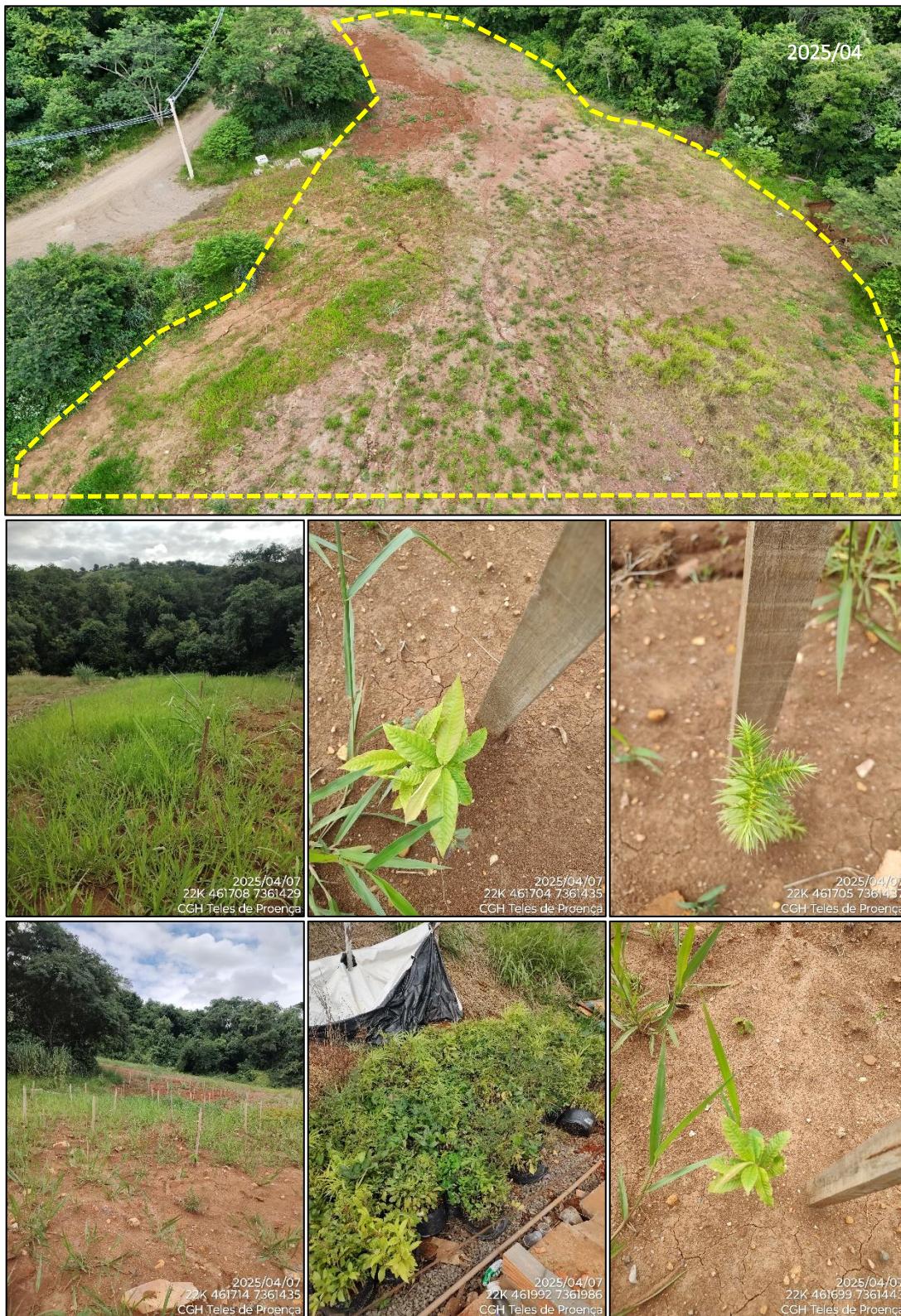


Figura 38 – Plantio – Área do Bota espera.

A seguir os registros do plantio ocorrido na área do canteiro de obras, próximo a casa de força, as mudas apresentam boas condições e estão em desenvolvimento. O período tem favorecido com chuvas periódicas.



Figura 39 – Plantio – Área do Canteiro de Obras.

O plantio deve continuar nas próximas semanas, e sua manutenção deve acompanhar o plantio conforme orientações do PRAD e RDPA.

Com relação aos taludes do trecho, foi realizado o plantio de gramíneas em todos os taludes expostos, sua vegetação está em desenvolvimento e já cobre boa parte do trecho.



Figura 40 – Plantio – Área do Canteiro de Obras.

3.10 Programa de sistematização das informações ambientais e divulgação em site na Web

A sistematização de informações é fundamental para a disponibilização rápida e pronta das informações, que subsidiam atividades educativas, técnicas operacionais e preventivas no âmbito da bacia e da usina. O repasse de informações à comunidade e entidades é fundamental para a gestão ambiental e energética na área de influência.

3.10.1 Objetivo

Este programa visa a criação de banco de dados sistematizados do meio físico, biológico e antrópico, bem como dos dados relativos à operação da usina. Tais informações são essenciais para diversas atividades de monitoramento, informações à órgãos públicos e privados relacionados ao setor energético ou de gestão e subsídios às atividades de educação ambiental, turismo e lazer. São fontes de informação a serem sistematizados:

- Levantamentos de dados das fases de projeto e estudos da obra e ambientais;
- Informações decorrentes do monitoramento;
- Estudos, relatórios, licenças ambientais e outras informações.

3.10.2 Resultados

A usina conta com um site que pode ser acessado pelo endereço virtual <https://cghelesdeproena-qpb.com.br/>, nesta página há dados sobre as configurações da usina, sua localização, fotos contatos e uma aba sobre os documentos e licenças.

Nesta aba estão disponíveis licenças, autorizações emitidas, outorgas, assim como relatórios de programas ambientais e de fauna.

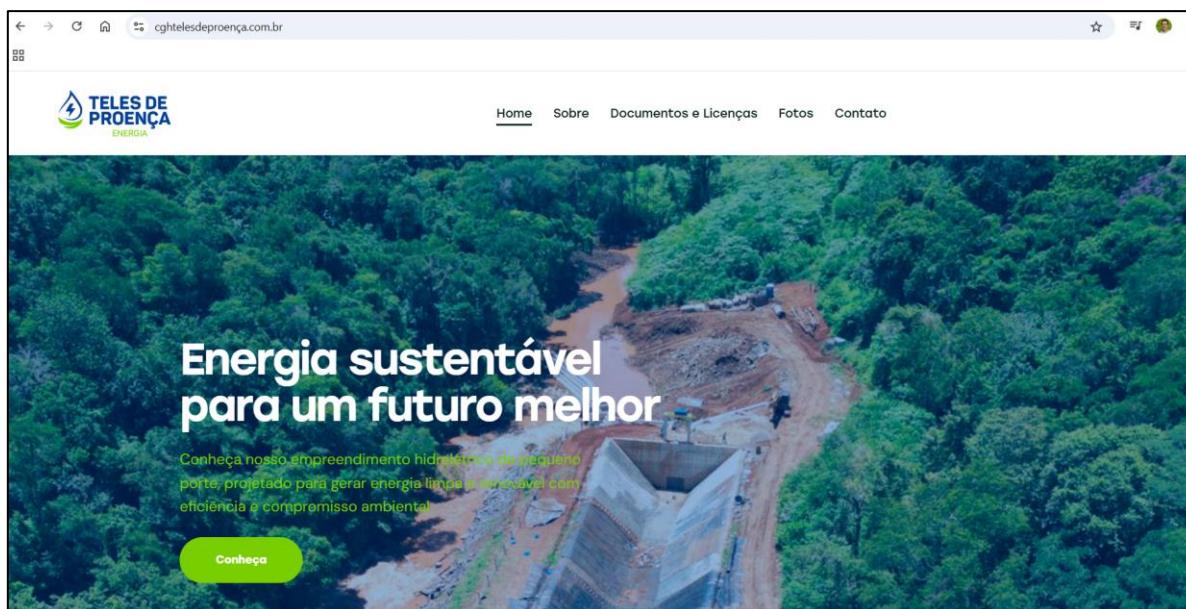


Figura 41 – Site da usina.

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 cobertos por plantio de grama e gramíneas, boa parte dos taludes já estão com cobertura vegetal.
- A qualidade da água apresentou certos parâmetros acima do indicado pela norma, entretanto o IQA calculado, apresenta que a qualidade do rio é “boa e média”.
- Os caminhos de serviço, sinalização, instalações do canteiro e áreas, 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 foram coletados pela prefeitura local e outros destinados a empresas especializadas.

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.snhir.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 Environment. 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>.

DWK, 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 Limnologia 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

(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

83



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	Unidade
1,00	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.

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.confea.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

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

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

 **CREA-PR**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



ANEXO II. – Laudos IQA

(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

84



Novo Ambiental
Laboratório de Ensaios Químicos

CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1066/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



Fls. 89
Mov. 4

CRL 1681

Dados do Solicitante

Código – Empresa	FORTE SOLUÇOES AMBIENTAIS LTDA - 17.731.655/0001-32
Endereço	RUA GRÃ NICCO, 113 CONJ 201 ANDAR 01 BL - MOSSUNGUE - CURITIBA/PR - CEP 81200-200

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	08/04/25 11:03	Amostrador: Laboratório	
Data/Hora do Recebimento	10/04/25 09:30		
		Data/Hora da Emissão: 30/04/25 10:08	
Ponto de Amostragem	P1 - Montante Barragem - 462328.46 m E 7362387.18 m S		
Método de Amostragem	Simples - SMWW, 23ª Edição, Método 1060 B	Plano de Amostragem: 0375/2025	
Condições Climáticas	Temperatura: 21,0 °C - Umidade: 66 % - Tempo: Estável		
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	61,4	10	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	08/04/25
pH	pH	8,070	2 a 12	SMEWW, 24ª Ed. 4500 H+B	N.A.	08/04/25
Temperatura	°C	21,00	10 a 30	SMEWW, 24ª Ed. 2550 B	N.A.	08/04/25
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	7,620	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 4500-O G	N.A.	08/04/25
Turbidez	NTU	39,9	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2130 B	N.A.	08/04/25

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.	14/04/25
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅)	mg/L O ₂	2,08	2	10,7	SMEWW, 24ª Ed. 5210 B	N.A.	15/04/25
Óleos e Graxas Totais	mg/L	< L.Q.	10	18,0	SMEWW, 24ª Ed. 5520 D	N.A.	15/04/25
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	6,00	5	N.A.	SMEWW, 24ª Ed. 2540 D	N.A.	14/04/25

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.	29/04/25
Chumbo Total ¹	mg/L	< 0,005	0,005	± 0,002	SMEWW, 24ª Ed. 3030 K, 3120 B	N.A.	29/04/25
Coliformes Termotolerantes ¹	NMP/100m L	3600	-	± 0,14	SMWW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	29/04/25



CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1066/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



PROTOCOLO
Fls. 90
Mov. 4

Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Escherichia coli ¹	UFC/100 mL	170	-	± 0,14	SMMW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	29/04/25
Fenol ¹	µg/L	< 0,000	0,05	± 0,00001	EPA 8270 E:2018	N.A.	29/04/25
Potássio Total ¹	mg/L	1,775	50	± 0,005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	29/04/25
Sulfato ¹	mg/L	0,540	5,00	± 0,045	SMEWW, 24ª Ed. 4500-S ² -D	N.A.	29/04/25
Alcalinidade Total ¹	mg/L	6,900	2,0	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2320 B	N.A.	29/04/25
Cádmio ¹	mg/L	< 0,0005	0,0005	± 0,0001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	29/04/25
Cálcio Total ¹	mg/L	3,058	0,059	± 0,008	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	29/04/25
Cloreto ¹	mg/L	0,89	-	± 0,051	SMEWW, 24ª Ed. 4500 Cl- B	N.A.	29/04/25
Cobre Total ¹	mg/L	< 0,015	-	± 0,001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	29/04/25
Fósforo Total ¹	mg/L	0,025	0,013	± 0,08	SMEWW, 24ª Ed. 4500 P E	N.A.	29/04/25
Magnésio Total ¹	mg/L	1,295	0,100	± 0,010	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	29/04/25
Mercúrio Total ¹	mg/L	< 0,0001	0,0001	± 0,00005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	29/04/25
Nitrogênio Amonical ¹	mg/L	< 0,300	2,00	± 0,04	SMEWW, 24ª Ed. 4500 NH ₃ B e C	N.A.	29/04/25
Nitrogênio Kjeldahl Total ¹	mg/L	< 2,0	-	± 0,06	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	29/04/25
Sólidos Dissolvidos Totais ¹	mg/L	16	-	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2540 C	N.A.	29/04/25

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	-	-	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	29/04/25
Nitrogênio Total ¹	mg/L	0,270	-	± 0,035	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	29/04/25
Sólidos Totais ¹	mg/L	< 43	43	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	29/04/25

--

--

--

--



Novo Ambiental
Laboratório de Ensaios Químicos

CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1066/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



PROTOCOLO
Fls. 91
Mov. 4

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. NR* *: Não Realizado

Legislação aplicada para os valores de referência:

N.A.: Não aplicável

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

CONAMA 357 17/03/2005: A amostra está de ACORDO com os padrões de referência da legislação.

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

Letícia Ap. da Silva
Signatário Autorizado

Campina Grande do Sul, 30 de abril de 2025.

Código de Segurança: ADD54E6772F963E2AA548999AB36AEEF







Novo Ambiental
Laboratório de Ensaios Químicos

CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1067/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



Fls. 93
Mov. 4

CRL 1681

Dados do Solicitante

Código – Empresa	FORTE SOLUÇOES AMBIENTAIS LTDA - 17.731.655/0001-32
Endereço	RUA GRÃ NICCO, 113 CONJ 201 ANDAR 01 BL - MOSSUNGUE - CURITIBA/PR - CEP 81200-200

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	08/04/25 11:40	Amostrador: Laboratório	
Data/Hora do Recebimento	10/04/25 09:30		
		Data/Hora da Emissão: 30/04/25 15:41	
Ponto de Amostragem	P2- Montante casa de força - 461669.00 m E 7361576.62 m		
Método de Amostragem	Simples - SMWW, 23ª Edição, Método 1060 B	Plano de Amostragem: 0375/2025	
Condições Climáticas	Temperatura: 21,0 °C - Umidade: 66 % - Tempo: Estável		
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	72,8	10	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	08/04/25
pH	pH	7,980	2 a 12	SMEWW, 24ª Ed. 4500 H+B	N.A.	08/04/25
Temperatura	°C	21,80	10 a 30	SMEWW, 24ª Ed. 2550 B	N.A.	08/04/25
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	12,6	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 4500-O G	N.A.	08/04/25
Turbidez	NTU	42,6	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2130 B	N.A.	08/04/25

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.	14/04/25
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅)	mg/L O ₂	2,11	2	10,7	SMEWW, 24ª Ed. 5210 B	N.A.	15/04/25
Óleos e Graxas Totais	mg/L	< L.Q.	10	18,0	SMEWW, 24ª Ed. 5520 D	N.A.	15/04/25
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	7,00	5	N.A.	SMEWW, 24ª Ed. 2540 D	N.A.	14/04/25

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.	30/04/25
Chumbo Total ¹	mg/L	< 5,000	0,005	± 0,002	SMEWW, 24ª Ed. 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Coliformes Termotolerantes ¹	NMP/100m L	12000	-	± 0,14	SMWW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	30/04/25

DOC - 57

Data: Dez2023

Revisão: 03

Página 01 de 03

Laboratório Novo Ambiental Ensaios Químicos Ltda.

CNPJ 37.873.105/0001-65 | Rua Marcos Nicolau Strapassoni, 1749, 83430-000, Campina Grande do Sul / PR
(41) 3300-0246 - www.novoambiental.com.br



CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1067/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Escherichia coli ¹	UFC/100 mL	12000	-	± 0,14	SMMW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	30/04/25
Fenol ¹	µg/L	< 0,000	0,05	± 0,00001	EPA 8270 E:2018	N.A.	30/04/25
Potássio Total ¹	mg/L	1,495	50	± 0,005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Sulfato ¹	mg/L	0,182	5,00	± 0,045	SMEWW, 24ª Ed. 4500-S ² -D	N.A.	30/04/25
Alcalinidade Total ¹	mg/L	6,200	2,0	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2320 B	N.A.	30/04/25
Cádmio ¹	mg/L	< 0,0005	0,0005	± 0,0001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Cálcio Total ¹	mg/L	3,019	0,059	± 0,008	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Cloreto ¹	mg/L	0,99	-	± 0,051	SMEWW, 24ª Ed. 4500 Cl- B	N.A.	30/04/25
Cobre Total ¹	mg/L	< 0,015	-	± 0,001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Fósforo Total ¹	mg/L	< 0,013	0,013	± 0,08	SMEWW, 24ª Ed. 4500 P E	N.A.	30/04/25
Magnésio Total ¹	mg/L	1,252	0,100	± 0,010	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Mercúrio Total ¹	mg/L	< 0,0001	0,0001	± 0,00005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Nitrogênio Amonical ¹	mg/L	< 0,300	2,00	± 0,04	SMEWW, 24ª Ed. 4500 NH ₃ B e C	N.A.	30/04/25
Nitrogênio Kjeldahl Total ¹	mg/L	< 2,0	-	± 0,06	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	30/04/25
Sólidos Dissolvidos Totais ¹	mg/L	16	-	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2540 C	N.A.	30/04/25

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	-	-	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	30/04/25
Nitrogênio Total ¹	mg/L	0,240	-	± 0,035	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	30/04/25
Sólidos Totais ¹	mg/L	< 43	43	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	30/04/25

--

--

--

--



Novo Ambiental
Laboratório de Ensaios Químicos

CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1067/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



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. NR* *: Não Realizado

Legislação aplicada para os valores de referência:

N.A.: Não aplicável

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

CONAMA 357 17/03/2005: A amostra está de ACORDO com os padrões de referência da legislação.

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

Letícia Ap. da Silva
Signatário Autorizado

Campina Grande do Sul, 30 de abril de 2025.

Código de Segurança: 28FA2D0B4C90F6F06BFCE2BA1DF91DA7







Novo Ambiental
Laboratório de Ensaios Químicos

CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1068/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



Fls. 97
Mov. 4

CRL 1681

Dados do Solicitante

Código – Empresa	FORTE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA - 17.731.655/0001-32	
Endereço	RUA GRÃ NICCO, 113 CONJ 201 ANDAR 01 BL - MOSSUNGUÊ - CURITIBA/PR - CEP 81200-200	

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	08/04/25 11:59	Amostrador: Laboratório
Data/Hora do Recebimento	10/04/25 09:30	
		Data/Hora da Emissão: 30/04/25 10:08
Ponto de Amostragem	P3- Jusante casa de força - 461669.00 m E 7361576.62 m	
Método de Amostragem	Simples - SMWW, 23ª Edição, Método 1060 B	Plano de Amostragem: 0375/2025
Condições Climáticas	Temperatura: 21,0 °C - Umidade: 66 % - Tempo: Estável	
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	78,1	10	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	08/04/25
pH	pH	8,020	2 a 12	SMEWW, 24ª Ed. 4500 H+B	N.A.	08/04/25
Temperatura	°C	20,90	10 a 30	SMEWW, 24ª Ed. 2550 B	N.A.	08/04/25
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	11,1	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 4500-O G	N.A.	08/04/25
Turbidez	NTU	41,8	0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2130 B	N.A.	08/04/25

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.	14/04/25
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅)	mg/L O ₂	2,06	2	10,7	SMEWW, 24ª Ed. 5210 B	N.A.	15/04/25
Óleos e Graxas Totais	mg/L	< L.Q.	10	18,0	SMEWW, 24ª Ed. 5520 D	N.A.	15/04/25
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	7,00	5	N.A.	SMEWW, 24ª Ed. 2540 D	N.A.	14/04/25

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.	30/04/25
Chumbo Total ¹	mg/L	< 0,005	0,005	± 0,002	SMEWW, 24ª Ed. 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Coliformes Termotolerantes ¹	NMP/100m L	44000	-	± 0,14	SMWW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	30/04/25



CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1068/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



Componentes	Unidade	Resultados	L.Q.	Incerteza (U%)	Método	Valor de Referência (*)	Data Análise
Escherichia coli ¹	UFC/100 mL	< 1,0	-	± 0,14	SMMW, 24ª Ed. 9222 B, D e H	N.A.	30/04/25
Fenol ¹	µg/L	< 0,000	0,05	± 0,00001	EPA 8270 E:2018	N.A.	30/04/25
Potássio Total ¹	mg/L	1,353	50	± 0,005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Sulfato ¹	mg/L	0,221	5,00	± 0,045	SMEWW, 24ª Ed. 4500-S ² -D	N.A.	30/04/25
Alcalinidade Total ¹	mg/L	6,200	2,0	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2320 B	N.A.	30/04/25
Cádmio ¹	mg/L	< 0,0005	0,0005	± 0,0001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Cálcio Total ¹	mg/L	3,185	0,059	± 0,008	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Cloreto ¹	mg/L	1,1	-	± 0,051	SMEWW, 24ª Ed. 4500 Cl- B	N.A.	30/04/25
Cobre Total ¹	mg/L	< 0,015	-	± 0,001	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Fósforo Total ¹	mg/L	< 0,013	0,013	± 0,08	SMEWW, 24ª Ed. 4500 P E	N.A.	30/04/25
Magnésio Total ¹	mg/L	1,345	0,100	± 0,010	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Mercúrio Total ¹	mg/L	< 0,0001	0,0001	± 0,00005	SMEWW, 24ª Ed, 3030 K, 3120 B	N.A.	30/04/25
Nitrogênio Amonical ¹	mg/L	< 0,300	2,00	± 0,04	SMEWW, 24ª Ed. 4500 NH ₃ B e C	N.A.	30/04/25
Nitrogênio Kjeldahl Total ¹	mg/L	< 2,0	-	± 0,06	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	30/04/25
Sólidos Dissolvidos Totais ¹	mg/L	17	-	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2540 C	N.A.	30/04/25

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	-	-	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	30/04/25
Nitrogênio Total ¹	mg/L	0,260	-	± 0,035	SMEWW, 24ª Ed. 4500-NH ₃ C	N.A.	30/04/25
Sólidos Totais ¹	mg/L	< 43	43	± 0,1	SMEWW, 24ª Ed. 2510 B	N.A.	30/04/25

--

--

--

--



Novo Ambiental
Laboratório de Ensaios Químicos

CERTIFICADO DE ENSAIO

Nº 1068/2025 - A

Processo Comercial Nº 0375/2025



PROTOCOLO
REGISTRADO DO ESTADO
Fls. 99
Mov. 4

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. NR* *: Não Realizado

Legislação aplicada para os valores de referência:

N.A.: Não aplicável

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

CONAMA 357 17/03/2005: A amostra está de ACORDO com os padrões de referência da legislação.

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

Letícia Ap. da Silva
Signatário Autorizado

Campina Grande do Sul, 30 de abril de 2025.

Código de Segurança: F1D92583A890FF5357A0DA2AEF0BCDCD



ANEXO III. – Certificado de acreditação do laboratório.

(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

85

 PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	 INSTITUTO ÁGUA E TERRA	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 Rebuças, 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 Strabassoni, 1749	
Bairro Área Industrial	Município / UF Campina Grande do Sul/PR	CEP 83430-000

2 - RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Nome: João Maria da Silveira	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)floranteno	X	X	-	-	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)períleno	-	X	-	-	-	-	-	-
Benzo(k)floranteno	X	X	-	-	-	-	-	-
Conduktividade	X	X	-	-	-	-	-	-
Criseno	X	X	-	-	-	-	-	-
Demandâ Bioquímica de Oxigênio (DBO)	X	X	-	X	-	-	-	-
Demandâ Química de Oxigênio (DQO)	X	X	-	X	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	X	X	-	-	-	-	-	-

PARÂMETROS	MATRIZ							RESÍDUO SÓLIDO (massa bruta)
	ÁGUA BRUTA (SUPERFICIAL)	ÁGUA BRUTA (SUBTERRÂNEA)	ÁGUA SALINA/SALOBRA	ÁGUA RESIDUAL	LIXIVIADO/ SOLUBILIZADO	SOLO	SEDIMENTO	
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 103º 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.

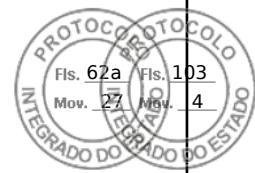
CURITIBA, 22 de março de 2023

GERENTE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PRESIDENTE DO IAT



ePROTOCOLO



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.

ANEXO IV. – Laudo de destinação de resíduo perigosos.

(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

86



MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA
SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS



AUTENTICIDADE

Nº NFS-e: 34.003

DATA E HORA DA EMISSÃO

17/04/2025 14:12:01

Fis. 105

Mov. 4

DATA FATO GERADOR

17/04/2025

SITUAÇÃO: Emitida

PROTOCOLO
INTEGRADO DO ESTADO

IDENTIFICADOR



7583170425141200640173381732025047327575

TIPO: Importado

PRESTADOR DE SERVIÇOS

GRUPO
CETRIC...

NOME/RAZÃO SOCIAL
CETRIC PARANÁ S.A.

CPF/CNPJ
17.338.173/0001-17

INSCRIÇÃO MUNICIPAL
347005

ENDEREÇO
ROD BR277 SN KM349
ESTRADA DO ROCIO, 1

BAIRRO
JARDIM DAS AMÉRICAS

MUNICÍPIO - UF
GUARAPUAVA - PR

CEP
85030-230

TOMADOR DE SERVIÇOS

NOME/RAZÃO SOCIAL
TELES DE PROENCA ENERGIA HIDRELETRICA S.A. - SPE

CPF/CNPJ
37400190000144

NOME FANTASIA
TELES DE PROENCA ENERGIA

ENDEREÇO
ESTRADA LINHA RIO DAS ANTAS, KM 36,5 A PARTIR DA FOZ 1.325

BAIRRO
ZONA RURAL

MUNICÍPIO - UF
FAXINAL - PR

CEP
86840000

OUTRAS INFORMAÇÕES

TIRF - Tributada Integralmente com imposto sobre serviços retido na fonte
(07.09) Serviço não tributável no município do prestador. O ISSQN é devido no município onde o serviço foi prestado.
Contribuinte enquadrado como Homologado de ISS ou ISS em regime estimado/fixo

A veracidade das informações declaradas na NFS-e podem ser consultadas no site:
<https://guarapuava.atende.net/autoatendimento/servicos/consulta-de-autenticidade-de-nota-fiscal-eletronica-nfs-e>

A data de vencimento do ISS quando o mesmo for devido no município do Prestador: 20/10/2022

Valor aproximado dos tributos: Federais R\$0,00 (0,00%), Estaduais R\$0,00 (0,00%), Municipais R\$0,00 (0,00%), com base na Lei 12.741/2012 e no Decreto 8.264/2014 - FONTE IBPT

Observações:

Modelo aprovado pela INSTRUÇÃO NORMATIVA SMF Nº 56 de 24 de fevereiro de 2016.

Emissor: Documento gerado eletronicamente pelo software Vision System Controller (sob responsabilidade legal do prestador). www.grupovisionsystem.com.br

Scanned with
 CamScanner

NOTA FISCAL DE SERVIÇO - ELETRÔNICA (NFS-e)

PROTÓCOLO
Fis. 106
Mov. 4
GRADO DO ESTADO



MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA
SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS



AUTENTICIDADE

Nº NFS-e: 34.003

DATA E HORA DA EMISSÃO

17/04/2025 14:12:01

DATA FATO GERADOR

17/04/2025

SITUAÇÃO: Emitida

IDENTIFICADOR

7583170425141200640173381732025047327575

TIPO: Importado

PRESTADOR DE SERVIÇOS

**GRUPO
CETRIC...**

NOME/RAZÃO SOCIAL CETRIC PARANÁ S.A.	CPF/CNPJ 17.338.173/0001-17	INSCRIÇÃO MUNICIPAL 347005
ENDEREÇO ROD BR277 SN KM349 ESTRADA DO ROCIO, 1	BAIRRO JARDIM DAS AMÉRICAS	MUNICÍPIO - UF GUARAPUAVA - PR
		CEP 85030-230

TOMADOR DE SERVIÇOS

NOME/RAZÃO SOCIAL TELES DE PROENCA ENERGIA HIDRELETRICA S.A. - SPE	CPF/CNPJ 37400190000144		
NOME FANTASIA TELES DE PROENCA ENERGIA			
ENDEREÇO ESTRADA LINHA RIO DAS ANTAS, KM 36,5 A PARTIR DA FOZ 1.325	BAIRRO ZONA RURAL	MUNICÍPIO - UF FAXINAL - PR	CEP 86840000

Descrição dos serviços prestados

CÓDIGO SERVIÇO	LOCAL PRESTAÇÃO	ALÍQUOTA	SITUAÇÃO TRIB.	VALOR SERVIÇO	LOCAL TRIBUTAÇÃO	ISS
07.09	6.061	5,00%	TIRF	790,00	FAXINAL	39,50

Descrição

COLETA DE RESIDUOS ATRAVES DE CONTEINER PARA DESTINAÇÃO FINAL

VALOR TOTAL 790,00	DEDUÇÃO INCONDICIONAL 0,00	DEDUÇÃO 0,00	BASE DE CÁLCULO 0,00	ISSQN 0,00
ISSRF 39,50	IR 0,00	INSS 0,00	CSLL 0,00	COFINS 0,00
PIS 0,00	OUTRAS RETENÇÕES 0,00	TOTAL TRIB. FEDERAIS 0,00	DESCONTO CONDICIONAL 0,00	VALOR LÍQUIDO 750,50

VALOR TOTAL DA NOTA: 750,50

Dados das Parcelas

Vencimento	Valor R\$
24/04/2025	R\$ 750,50

Descrição dos subitens da lista de serviço de acordo com a Lei Complementar 116/03

07.09 VARRIÇÃO, COLETA, REMOÇÃO, INCINERAÇÃO, TRATAMENTO, RECICLAGEM, SEPARAÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE LIXO, REJEITOS E OUTROS RESÍDUOS QUAISSQUER

Legenda do local de prestação de serviço

6.131 - FAXINAL

Emissor: Documento gerado eletronicamente pelo software Vision System Controller (sob responsabilidade legal do prestador). www.grupovisionsystem.com.br

Scanned with

ANEXO V. – Lista de espécies – Viveiro do IAT.

(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

87

INSTITUTO
ÁGUA E TERRASecretaria do Desenvolvimento Sustentável - SEDEST
Instituto Água e Terra – IATNúmero do
1888/2024

Fls. 108

Data Emissão

07/05/2025

Mov. 4

Validade da Autorização

45 diasPROTÓCOLO
INTERGRADO DO ESTADO**REQUERIMENTO DE MUDAS****1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO**

CPF/CNPJ 37.400.190/0001-44	Nome/Razão Social - Nome Fantasia CGH TELES DE PROENÇA			
RG/Inscrição Estadual	Órgão Emissor/UF	Sexo	Estado Civil	Fone 4135860946
Município / UF Campo Mourão/PR	CEP 87.300-020		e-mail protocolo@forteamb.com.br	Bairro Centro

2 - IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE(Obrigatório para PJ)

CPF 055.447.719-01	Nome MATHEUS CAMPANHA FORTE			
RG 88379659	Órgão Emissor UF SSP/PR	e-mail protocolo@forteamb.com.br		

3 - IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

Denominação do Imóvel FAZENDA NOSSA SENHORA APARECIDA	Área do Imóvel 199,96 ha		
Tipo Documento Matrícula	Comarca Marilândia do Sul	Ofício	OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Matrícula 0074	Livro 2	Folha	1
Coordenadas UTM do 461405.8 - 7363101.6	Logradouro e Número Estrada Piamirim, s/n		
Bacia Hidrográfica Ivaí	Bairro Nova Amoreira	Município / UF Marilândia do Sul/PR	CEP 86.825-000

4 - REQUERIMENTO**Descrição**

Mudas para plantio das 06 áres apresentadas no PRAD aprovado, as quais serão retiradas de maneira gradativa para o plantio conforme cronograma apresentado.

Finalidade da Restauração Cumprimento de Termos de Compromisso de Restauração referente a	Área de Plantio 6,03 ha	Coordenadas UTM Área de 462656.0 - 7362245.0
Ivaiporã, 16 de Agosto de 2024 As Informações consignadas pelo proprietário no cadastro, são de inteira responsabilidade do subscritor, podendo responder administrativa, civil e criminal, no caso da não veracidade.		Assinatura do Representante ou Requerente MATHEUS CAMPANHA FORTE Representante / Requerente

5 - DADOS TÉCNICOS DO IAP

Técnico Responsável VALDINEI RODRIGUES DA SILVA	Unidade Produção Origem Viveiro Florestal - ERIVA	Unidade Produção Atendente N/A
Método Restauração Plantio		
Item		
Muda, Araçá / Araçá-amarelo - Psidium cattleyanum, Tubete 115 cc		
Muda, Cedro-rosa - Cedrela fissilis, Tubete 115 cc		
Muda, Ingá-branco - Inga laurina (SW.) Willd., Tubete 115 cc		
Muda, Marmeiro-bravo - Ruprechtia laxiflora, Tubete 115 cc		
Muda, Pau-viola / Tucaneiro - Citharexylum myrianthum, Tubete 115 cc		
Muda, angico-gurucaia (gurucaia) - Parapiptadenia rigida, Tubete 115 cc		
Muda, araucaria (pinheiro-do-Paraná) - Araucaria angustifolia, Tubete 115 cc		
Muda, aroeira-pimenteira - Schinus terebinthifolia, Tubete 115 cc		
Muda, canafístula - Peleophorum dubium, Tubete 115 cc		
Muda, capixingui - Croton floribundus, Tubete 115 cc		
Muda, dedaleiro - Lafoensia pacari, Tubete 115 cc		
Muda, espinheira-santa - Monteverdia ilicifolia, Tubete 115 cc		
Muda, guabiroba - Campomanesia xanthocarpa, Tubete 115 cc		
Muda, guajuvira - Cordia americana, Tubete 115 cc		
Muda, guaritá - Astronium graveolens, Tubete 115 cc		
Muda, ipê-amarelo - Handroanthus chrysotrichus, Tubete 115 cc		
Muda, ipê-rosa - Handroanthus impetiginosus, Tubete 115 cc		
Muda, ipê-roxo - Handroanthus heptaphyllus, Tubete 115 cc		
Muda, jabuticaba - Plinia peruviana, Tubete 115 cc		
Muda, jequitiba, jequitiba-branco - Cariniana estrellensis, Tubete 115 cc		
Muda, juqueri - Mimosia regnellii, Tubete 115 cc		
Muda, palmito-juçara - Euterpe edulis, Tubete 115 cc		
Muda, pau-jacaré - Piptadenia gonoacantha, Tubete 115 cc		
Muda, umbu, umbuzeiro, cebolão - Phytolacca dioica, Tubete 115 cc		

6 - ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Deverá ser observadas as orientações contida no PRAD.



Campo Mourão/PR, 11 de Março de 2025	Assinatura do Chefe da Regional ou Coordenador
Autorizo a entrega das mudas requeridas ao requerente.	Autorizado via sistema SGA VALDINEI RODRIGUES DA SILVA
Para uso do viveiro	Assinatura do Viveirista
Data Entrega: ____ / ____ / ____. Responsável pela entrega: _____	Responsável pela entrega

1ª via IAP / 2ª via Requerente

INSTITUTO
ÁGUA E TERRASecretaria do Desenvolvimento Sustentável - SEDEST
Instituto Água e Terra – IATNúmero do
1888/2024

Fls. 110

Data Emissão

07/05/2025

Mov. 4

Validade da Autorização

45 diasPROTÓCOLO
INTERGRADO DO ESTADO**REQUERIMENTO DE MUDAS****1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO**

CPF/CNPJ 37.400.190/0001-44	Nome/Razão Social - Nome Fantasia CGH TELES DE PROENÇA			
RG/Inscrição Estadual	Órgão Emissor/UF	Sexo	Estado Civil	Fone 4135860946
Município / UF Campo Mourão/PR	CEP 87.300-020	e-mail protocolo@forteamb.com.br		

Logradouro e Número Avenida José Custódio de Oliveira, 1325	Bairro Centro
--	------------------

2 - IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE(Obrigatório para PJ)

CPF 055.447.719-01	Nome MATHEUS CAMPANHA FORTE			
RG 88379659	Orgão Emissor UF SSP/PR	e-mail protocolo@forteamb.com.br		

3 - IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

Denominação do Imóvel FAZENDA NOSSA SENHORA APARECIDA	Área do Imóvel 199,96 ha		
Type Documento Matrícula	Comarca Marilândia do Sul		Ofício OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Matrícula 0074	Livro 2	Folha 1	
Coordenadas UTM do 461405.8 - 7363101.6	Logradouro e Número Estrada Piamirim, s/n	Município / UF Marilândia do Sul/PR	CEP 86.825-000

4 - REQUERIMENTO**Descrição**

Mudas para plantio das 06 áres apresentadas no PRAD aprovado, as quais serão retiradas de maneira gradativa para o plantio conforme cronograma apresentado.

Finalidade da Restauração Cumprimento de Termos de Compromisso de Restauração referente a	Área de Plantio 6,03 ha	Coordenadas UTM Área de 462656.0 - 7362245.0
--	----------------------------	---

Ivaiporã, 16 de Agosto de 2024	Assinatura do Representante ou Requerente
As Informações consignadas pelo proprietário no cadastro, são de inteira responsabilidade do subscritor, podendo responder administrativa, civil e criminal, no caso da não veracidade.	MATHEUS CAMPANHA FORTE Representante / Requerente

5 - DADOS TÉCNICOS DO IAP

Técnico Responsável VALDINEI RODRIGUES DA SILVA	Unidade Produção Origem Viveiro Florestal - ERIVA	Unidade Produção Atendente N/A
Método Restauração		
Plantio		
Item		
Muda, Araçá / Araçá-amarelo - Psidium cattleyanum, Tubete 115 cc		
Muda, Cedro-rosa - Cedrela fissilis, Tubete 115 cc		
Muda, Ingá-branco - Inga laurina (SW.) Willd., Tubete 115 cc		
Muda, Marmeiro-bravo - Ruprechtia laxiflora, Tubete 115 cc		
Muda, Pau-viola / Tucaneiro - Citharexylum myrianthum, Tubete 115 cc		
Muda, angico-gurucaia (gurucaia) - Parapiptadenia rigida, Tubete 115 cc		
Muda, araucaria (pinheiro-do-Paraná) - Araucaria angustifolia, Tubete 115 cc		
Muda, aroeira-pimenteira - Schinus terebinthifolia, Tubete 115 cc		
Muda, canafístula - Peleophorum dubium, Tubete 115 cc		
Muda, capixingui - Croton floribundus, Tubete 115 cc		
Muda, dedaleiro - Lafoensia pacari, Tubete 115 cc		
Muda, espinheira-santa - Monteverdia ilicifolia, Tubete 115 cc		
Muda, guabiroba - Campomanesia xanthocarpa, Tubete 115 cc		
Muda, guajuvira - Cordia americana, Tubete 115 cc		
Muda, guaritá - Astronium graveolens, Tubete 115 cc		
Muda, ipê-amarelo - Handroanthus chrysotrichus, Tubete 115 cc		
Muda, ipê-rosa - Handroanthus impetiginosus, Tubete 115 cc		
Muda, ipê-roxo - Handroanthus heptaphyllus, Tubete 115 cc		
Muda, jabuticaba - Plinia peruviana, Tubete 115 cc		
Muda, jequitiba, jequitiba-branco - Cariniana estrellensis, Tubete 115 cc		
Muda, juqueri - Mimosia regnellii, Tubete 115 cc		
Muda, palmito-juçara - Euterpe edulis, Tubete 115 cc		
Muda, pau-jacaré - Piptadenia gonoacantha, Tubete 115 cc		
Muda, umbu, umbuzeiro, cebolão - Phytolacca dioica, Tubete 115 cc		

6 - ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Deverá ser observadas as orientações contida no PRAD.



Campo Mourão/PR, 11 de Março de 2025	Assinatura do Chefe da Regional ou Coordenador
Autorizo a entrega das mudas requeridas ao requerente.	Autorizado via sistema SGA VALDINEI RODRIGUES DA SILVA
Para uso do viveiro	Assinatura do Viveirista
Data Entrega: ____ / ____ / ____. Responsável pela entrega: _____	_____ Responsável pela entrega

1ª via IAP / 2ª via Requerente