

RELATÓRIO ANUAL  
DE EXECUÇÃO DOS  
PROGRAMAS  
AMBIENTAIS

PCH CAZUZA  
FERREIRA



# RELATÓRIO ANUAL DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

---

## PCH CAZUZA FERREIRA

### **Licença de operação**

LO nº 01066/2021

Processo nº 6942-05.67/19.1

Fevereiro de 2023

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA</b>	<b>10</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	10
1.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS	10
1.3	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	10
1.4	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
<b>2</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>QUANTO À PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>QUANTO À VAZÃO REMANESCENTE</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>QUANTO AO SOLO</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>QUANTO À FLORA</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>QUANTO À FAUNA</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>QUANTO À AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA E MANEJO DA FAUNA</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>QUANTO À SUPERVISÃO AMBIENTAL</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>QUANTO AOS EFLUENTES LÍQUIDOS</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>QUANTO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>17</b>
<b>12</b>	<b>QUANTO À AUDITORIA AMBIENTAL</b>	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>QUANTO AOS ÓLEOS LUBRIFICANTES E COMBUSTÍVEIS</b>	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>QUANTO AO MONITORAMENTO DE ÁGUAS E SEDIMENTOS</b>	<b>21</b>
14.1	MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS	21
<b>15</b>	<b>QUANTO AOS RISCOS AMBIENTAIS E PLANO DE EMERGÊNCIA</b>	<b>22</b>
<b>16</b>	<b>QUANTO AOS PROGRAMAS AMBIENTAIS</b>	<b>24</b>
16.1	PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL	24
16.1.1	Objetivos	24
16.1.2	Procedimentos	24
16.1.3	Atividades Desenvolvidas	24
16.2	PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO AMBIENTAL;	25
16.3	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS;	25
16.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA;	25

16.4.1	<i>Introdução</i>	26
16.4.2	<i>Objetivos</i>	28
16.4.3	<i>Materiais e métodos</i>	29
16.4.4	<i>Resultados e discussão</i>	33
16.4.5	<i>Aplicação do Índice de Estado Tráfico</i>	59
16.4.6	<i>Canal de Fuga e Parâmetros da Resolução CONSEMA 355/2017</i>	60
16.4.7	<i>Considerações Finais</i>	62
16.4.8	<i>Referências Bibliográficas</i>	64
16.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA TERRESTRE;	65
16.5.1	<i>Objetivos</i>	65
16.5.2	<i>Procedimentos Metodológicos</i>	65
16.5.3	<i>Herpetofauna</i>	68
16.5.4	<i>Avifauna</i>	77
16.5.5	<i>Mastofauna</i>	104
16.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA;	113
16.6.1	<i>Objetivos</i>	114
16.6.2	<i>Materiais e métodos</i>	114
16.6.3	<i>Resultados</i>	119
16.6.4	<i>Discussão</i>	124
16.6.5	<i>Relatório fotográfico</i>	126
16.6.6	<i>referências bibliográficas</i>	128
16.7	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	130
16.7.1	<i>Objetivos</i>	130
16.7.2	<i>Procedimentos</i>	131
16.8	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES;	132
16.9	PROGRAMA DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS	135
16.9.1	<i>Objetivos</i>	135
16.9.2	<i>Procedimentos</i>	135
16.9.3	<i>Atividades desenvolvidas</i>	136
16.9.4	<i>Relatório fotográfico</i>	137
16.10	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP	138
16.11	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL;	138
16.11.1	<i>Página na internet</i>	138
16.11.2	<i>Jornal Certel</i>	138

16.11.3	Aplicativo de mensagens .....	139
16.11.4	Aplicativo para smartphones.....	139
16.11.5	Redes sociais.....	139
16.12	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO; .....	139
<b>17</b>	<b>QUANTO AO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL – PACUERA .....</b>	<b>140</b>
<b>18</b>	<b>QUANTO AO INSTITUTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN .....</b>	<b>140</b>
<b>19</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>141</b>
19.1	ANEXO 1: ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS).....	141
19.2	ANEXO 2: CERTIFICADOS DE DESTINAÇÃO FINAL, DECLARAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS (INVENTÁRIO) E MANIFESTOS DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS. ....	142
19.3	ANEXO 3: LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 00495/2021 – FUNDAÇÃO PROAMB – UNIDADE DE BLENDAGEM.....	143
19.4	ANEXO 4: RELATÓRIO DE AUDITORIA AMBIENTAL.....	144
19.5	ANEXO 5: RESULTADOS DAS ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA .....	145
19.6	ANEXO 6: CERTIFICADO DE CADASTRO DE LABORATÓRIO PARA ANÁLISES AMBIENTAIS Nº 00020/2019.....	146
19.7	ANEXO7: RELATÓRIO DO MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO . .....	147

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA. ....	29
TABELA 2 - PARÂMETROS DE MONITORAMENTO E METODOLOGIA DE ANÁLISE EM ÁGUA SUPERFICIAL.....	30
TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	32
TABELA 4 - CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RESERVATÓRIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO.....	32
TABELA 5 - ESTADO TRÓFICO E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS. ....	32
TABELA 6 - RESULTADOS DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS REALIZADAS NO ANO DE 2022. EM VERMELHO, RESULTADOS SUPERIORES À CLASSE 1 DA RESOLUÇÃO CONAMA 357/05.....	34
TABELA 7 - PADRÕES DE FÓSFORO TOTAL PARA ÁGUAS DOCES SEGUNDO A RESOLUÇÃO CONAMA 357/05. ....	45
TABELA 8 - PADRÕES DE QUALIDADE DE ÁGUAS DOCES SEGUNDO A RESOLUÇÃO CONAMA 357/05, PARA NITROGÊNIO AMONÍACAL.....	49
TABELA 9 - VARIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DOS PARÂMETROS MONITORADOS NO PONTO P4 - CANAL DE FUGA E COMPARAÇÃO COM OS VMPs DA RESOLUÇÃO CONSEMA 355/17, CONFORME FAIXAS DE VAZÃO EFLUENTE. ....	61
TABELA 10 - DADOS DOS PONTOS AMOSTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO DE FAUNA NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	67

TABELA 11 - LISTA DAS ESPÉCIES DE ANFÍBIOS REGISTRADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	71
TABELA 12 - LISTA DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS REGISTRADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	75
TABELA 13 - AVIFAUNA REGISTRADA DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE AVES E NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA PCH CAZUZA FERREIRA. ....	79
TABELA 14 – DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA ENTRE OS POLÍGONOS .....	89
TABELA 15 - RIQUEZA, ABUNDÂNCIA, DOMINÂNCIA, EQUITABILIDADE, ESTIMADOR DE RIQUEZA (CHAO1) E ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER (H') OBTIDAS PARA A VARIAÇÃO ESPACIAL DA REGIÃO DE ESTUDO.....	93
TABELA 16 – ESPÉCIES REGIATRADAS POR ESTAÇÃO DURANTE O ANO DE 2022. ....	95
TABELA 17 - RIQUEZA, ABUNDÂNCIA, DOMINÂNCIA, EQUITABILIDADE, ESTIMADOR DE RIQUEZA (CHAO1) E ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER (H') OBTIDAS PARA A VARIAÇÃO ESPACIAL DA REGIÃO DE ESTUDO.....	98
TABELA 18- MASTOFAUNA REGISTRADA DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	108
TABELA 19 COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA. ....	116
TABELA 20 - TÁXONS CAPTURADOS NOS DIFERENTES PONTOS DURANTE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA NA PCH CAZUZA FERREIRA DURANTE O ANO DE 2022.....	119
TABELA 21 - COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA PRESENTE NOS DIFERENTES PONTOS AMOSTRADOS DURANTE O ANO DE 2022 E SEUS RESPECTIVOS ÍNDICES DE DIVERSIDADE. FO- FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA .....	120
TABELA 22 - ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES COLETAS DESDE O INÍCIO DAS OPERAÇÕES DA PCH CAZUZA FERREIRA. ....	122
TABELA 23 - RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS E DESTINADOS PELO EMPREENDIMENTO DURANTE O ANO DE 2022. ....	133
TABELA 24 - RESÍDUOS CONTAMINADOS GERADOS E DESTINADOS PELO EMPREENDIMENTO DURANTE O ANO DE 2022. ....	134

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - APP DO RESERVATÓRIO DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	13
FIGURA 2 – SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA (PLACAS) EXISTENTE AO LONGO DA APP. ....	13
FIGURA 3 – DISPOSITIVOS DE MANUTENÇÃO DA VAZÃO REMANESCENTE EM PLENO FUNCIONAMENTO. ....	14
FIGURA 4 - ESCADARIA E CAIXA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA D'ÁGUA.....	15
FIGURA 5 - SISTEMA DE DRENAGEM INSTALADO AO LONGO DO EMPREENDIMENTO, EM EXCELENTE CONDIÇÕES DE MANUTENÇÃO. ....	15
FIGURA 6 – CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO (CSOL).....	17
FIGURA 7 - CONJUNTO DE LIXEIRAS PARA SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS, LOCALIZADAS NA ENTRADA DA CASA DE FORÇA. ....	18
FIGURA 8 – RECIPIENTES UTILIZADOS PARA ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS RESULTANTES DO LIMPAGRADES.....	18
FIGURA 9 - RESÍDUOS DO LIMPAGRADES, ARMAZENADO TEMPORARIAMENTE EM UM REBOQUE, PARA POSTERIOR DESTINAÇÃO... ..	19
FIGURA 10 - ARMAZENAMENTO DE ÓLEO LUBRIFICANTE E RESÍDUOS PERIGOSOS EM PALLET CONTENTOR. ....	20
FIGURA 11 - KIT DE MITIGAÇÃO EM LOCAL DE FÁCIL ACESSO, PRÓXIMO ÀS TURBINAS.....	20
FIGURA 12 – EXTINTORES DE INCÊNDIO, MANTIDOS NO INTERIOR DA CASA DE FORÇA, PRÓXIMOS ÀS TURBINAS. ....	21
FIGURA 13 – MACRÓFITAS AQUÁTICAS DO RESERVATÓRIO DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	22
FIGURA 14 - PLANILHA DE AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E RISCOS, E PLANOS DE AÇÃO EM CASO DE INCIDENTES. ....	23
FIGURA 15 - REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO RIO GRANDE DO SUL. FONTE: SEMA/RS.....	27
FIGURA 16 - BACIA HIDROGRÁFICA RIO TAQUARI-ANTAS, RIO GRANDE DO SUL. FONTE: SEMA/RS.....	28

FIGURA 17 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	29
FIGURA 18 - CHUVA ACUMULADA REGISTRADA NA ESTAÇÃO HIDROLÓGICA DO BARRAMENTO DA PCH CAZUZA FERREIRA NOS MESES DE JUNHO E DEZEMBRO DE 2022.....	36
FIGURA 19 - NÍVEL E VAZÃO AFLUENTE REGISTRADOS NA ESTAÇÃO HIDROLÓGICA DE MONTANTE DA PCH CAZUZA FERREIRA NOS MESES DE JUNHO E DEZEMBRO DE 2022.....	37
FIGURA 20 - VARIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE ALCALINIDADE TOTAL (MG/L) AO LONGO DO MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	38
FIGURA 21 - VARIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE CLOROFILA A (µG/L) AO LONGO DO MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	39
FIGURA 22 - VARIAÇÃO DOS COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100ML) AO LONGO DO MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA. GRÁFICO COM EIXO DAS ORDENADAS PLOTADO EM ESCALA LOGARÍTMICA.....	41
FIGURA 23 - VARIAÇÃO DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (MS/CM) AO LONGO DO MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA....	42
FIGURA 24 - VARIAÇÃO DA DBO (MG/L) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	43
FIGURA 25 - VARIAÇÃO DA DQO (MG/L) AO LONGO DO MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	44
FIGURA 26 - VARIAÇÃO DE FÓSFORO TOTAL (MG/L) AO LONGO DO MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	46
FIGURA 27 - VARIAÇÃO DE FOSFATO TOTAL (MG/L) AO LONGO DO MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	46
FIGURA 28 - VARIAÇÃO DE NITRATO (MG/L) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	48
FIGURA 29 - VARIAÇÃO DE NITRITO (MG/L) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	49
FIGURA 30 - VARIAÇÃO DE NITROGÊNIO AMONIACAL (MG/L) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	50
FIGURA 31 - VARIAÇÃO DE NITROGÊNIO TOTAL KJELDAHL (MG/L) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA. .	51
FIGURA 32 - VARIAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (MG/L) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	53
FIGURA 33 - VARIAÇÃO DE SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (%) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA. ....	54
FIGURA 34 - VARIAÇÃO DE PH NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	55
FIGURA 35 - VARIAÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS (MG/L) E DE SÓLIDOS TOTAIS (MG/L) NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	56
FIGURA 36 - VARIAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA (°C) NOS PONTOS MONITORADOS DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	57
FIGURA 37 - VARIAÇÃO DA TURBIDEZ (NTU) DA ÁGUA NOS PONTOS MONITORADOS DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	58
FIGURA 38 - VARIAÇÃO DA TRANSPARÊNCIA DA ÁGUA (CM) NOS PONTOS MONITORADOS DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	59
FIGURA 39 - ÍNDICE DO ESTADO TRÓFICO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA PCH CAZUZA FERREIRA. ....	60
FIGURA 40 – TEMPERATURAS, PRECIPITAÇÕES MÉDIAS E CLIMA REGISTRADOS NO ANO DE 2022 NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE PAULA/ RS. FONTE: CLIMATE.....	66
FIGURA 41 - ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE E ALADA DA PCH CAZUZA FERREIRA.....	67
FIGURA 42 - RIQUEZA DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA OBTIDA DURANTE AS 24 CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.....	73

FIGURA 43 - CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DE ESPÉCIES AMOSTRADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA PCH CAZUZA FERREIRA.	74
FIGURA 44 - CURVA DE SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DE ESPÉCIES AMOSTRADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA PCH CAZUZA FERREIRA.	76
FIGURA 45 - PORCENTAGEM DE ESPÉCIES POR TIPO DE REGISTRO OBTIDO DURANTE A 24ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.	88
FIGURA 46 - AMBIENTES OCUPADOS PELAS ESPÉCIES CONFORME AMOSTRAGEM DURANTE A 24ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.	89
FIGURA 47 - RIQUEZA DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.	92
FIGURA 48 - RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA REGISTRADAS ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS DURANTE A 24ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.	94
FIGURA 49: DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE OBTIDO PELO ÍNDICE DE BRAY-CURTIS PARA AS ÁREAS AMOSTRADAS DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA DE 2022.	94
FIGURA 50 – VALORES DAS RIQUEZAS ESTIMADA E OBSERVADA.	98
FIGURA 51 - DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE OBTIDO PELO ÍNDICE DE BRAY-CURTIS PARA AS ESTAÇÕES AMOSTRADAS NA LT 69 kV SE VENÂNCIO AIRES – SE CTJ-3.	99
FIGURA 52 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA AMOSTRADA NA ÁREA DE ESTUDO.	100
FIGURA 53 - <i>TYRANNUS MELANCHOLICUS</i> (SUIRIRI)	103
FIGURA 54 - <i>HYDROPSALIS TORQUATA</i> (BACURAU-TESOURA).	103
FIGURA 55 - <i>SERPOPHAGA SUBCRISTATA</i> (ALEGRINHO).	104
FIGURA 56 - <i>SETOPHAGA PITIAYUMI</i> (MARIQUITA).	104
FIGURA 57 - PROPORÇÃO DE TÁXONS DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EM CADA AMBIENTE DURANTE A 28ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH CAZUZA FERREIRA.	110
FIGURA 58 - RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DA MASTOFAUNA REGISTRADAS ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS DURANTE A 28ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO NA PCH CAZUZA FERREIRA.	111
FIGURA 59 - LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO TAQUARI-ANTAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. FONTE: SEMA, 2016.	113
FIGURA 60 - LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO TAQUARI-ANTAS (G040).	114
FIGURA 61 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM PCH CAZUZA FERREIRA. FONTE GOOGLE EARTH.	115
FIGURA 62 - ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DISTRIBUÍDAS NOS PONTOS DE AMOSTRAGEM.	121
FIGURA 63 - SIMILARIDADE DE BRAY-CURTIS ENTRE OS PONTOS DE ACORDO COM COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE PEIXES.	122
FIGURA 64 - DIFERENÇA ENTRE AS MEDIANAS DOS GRUPOS EM RELAÇÃO À ICTIOFAUNA AMOSTRADA EM CADA GRUPO.	122
FIGURA 65 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE INDIVÍDUOS E ESTIMATIVA DO NÚMERO DE ESPÉCIES.	124
FIGURA 66 - <i>C. IGARA</i> CAPTURADO NO PONTO P02, AMBIENTE LÓTICO.	126
FIGURA 67 - <i>ASTYANAX CREMNOBATES</i> CAPTURADO NO PONTO P02, AMBIENTE LÓTICO.	126
FIGURA 68: <i>H. MALABARICUS</i> COLETADO NO PONTO P04, AMBIENTE LÓTICO.	127
FIGURA 69: <i>G. CARAPO</i> CAPTURADA NO PONTO P02, AMBIENTE LÓTICO.	127
FIGURA 70: <i>H. COMMERSONI</i> CAPTURADO NO PONTO P03, AMBIENTE LÓTICO.	127

<b>FIGURA 71 – LIGUSTROS SUPRIMIDOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. ....</b>	<b>136</b>
<b>FIGURA 72 – EXEMPLARES DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS SUPRIMIDOS NA ÁREA DA PCH CAZUZA FERREIRA. ....</b>	<b>137</b>

## **1 INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA**

### **1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

<b>Razão Social</b>	Cazuza Ferreira Energética S.A.
<b>CNPJ</b>	17.201.404/0001-46
<b>Endereço</b>	Vila Cazuza Ferreira, S/N – São Francisco de Paula/RS
<b>Telefone</b>	(51) 3762-5566
<b>CTF (Ibama)</b>	6730759
<b>Contato Técnico</b>	Tatiana da Costa Weber

### **1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS**

<b>Razão Social</b>	Geocenter Consultoria e Projetos LTDA.
<b>CGC / CNPJ</b>	07.492.575/0001-18
<b>Endereço</b>	Avenida Farrapos, 3270, sala 301 – Navegantes - Porto Alegre/RS
<b>Telefone</b>	(51) 3073-2850
<b>Registro CREA</b>	143570/RS
<b>Registro CRBio</b>	00535-01/03
<b>CTF (Ibama)</b>	901290
<b>Contato Técnico</b>	Biól. Carla B. Bolzan Carvalho

### **1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR**

<b>PROFISSIONAL</b>	<b>PARTICIPAÇÃO</b>	<b>REGISTRO</b>	<b>CTF/IBAMA</b>
Geol. Júlio Moretti Gross	Coordenação Geral	CREA/RS 057.661	243.117
Eng.Flor. Edison Antonio Silva	Ger. de meio ambiente	CREA/RS 100.432	1.520.115
Biol. Bibiana Kocourek	Coord. Meio Ambiente	CRBio 04.145-03D	
Biol. Andressa R. Wieliczko	Qualidade da água	CRBio -63.801-03D	7.366.310
Geol. Arthur Lemos Giovanini	Meio físico	CREA/RS 176.362	7.680.334
Geol. Luciano Oliveira de Souza	Meio físico	CREA/RS 237.723	7.831.440
Biol. Mychelle Carvalho Vaz	Fauna	CRBio 118.814-03D	7.855.982
Biol. Ricardo Pablo Klein	Fauna	CRBio 095.724-03D	1.520.115
Biol. Agnes Pozenato Pinto	Fauna	CRBio 118.585-03D	7.668.059
Biol. Carla B. Bolzan. Carvalho	Elaboração e execução	CRBio 025.806-03D	2.890.936

#### 1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

<b>Nº de processo</b>	6942-05.67/19.1
<b>Nº da Licença de Operação</b>	01066/2021
<b>Área do reservatório (ha)</b>	22,10
<b>Extensão do canal de adução (m)</b>	211,15
<b>Cota do vertedor (m)</b>	778,15
<b>Vazão remanescente (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,680
<b>Altura da barragem (m)</b>	4,5
<b>Ramo de atividade</b>	3.510,20
<b>Potência</b>	9,100 MW

## **2 APRESENTAÇÃO**

Este documento apresenta à Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) o relatório anual da fase de Operação da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Cazuza Ferreira, contemplando os resultados das ações relativas à execução dos programas ambientais referente ao ano de 2022.

Este relatório foi realizado atendendo ao contrato de prestação de serviços estabelecido entre a empresa Cazuza Ferreira Energética S/A e a empresa consultora Geocenter Consultoria e Projetos Ltda., de acordo com as condições e restrições dispostas na Licença de Operação nº 01066/2021, emitida em 25 de abril de 2021. O empreendimento é de responsabilidade do Consórcio Cazuza Ferreira, constituído pela CERTEL, COPREL e a empresa GEOPAR.

Os estudos relativos ao licenciamento ambiental foram desenvolvidos baseados no Projeto Básico Ambiental, orientando a Supervisão Ambiental durante as atividades de operação do empreendimento no fornecimento e aplicação de medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos ambientais.

### 3 QUANTO À PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

A faixa de preservação permanente de 100 metros é mantida no entorno do reservatório, de acordo com a condicionante 3.1 (Figura 1). Esta Área de Preservação Permanente (APP) é totalmente cercada e constantemente fiscalizada. Ao longo da área é possível verificar a sinalização de advertência, a qual existe para coibir acessos indevidos, proibição da caça e da pesca, além de evitar as atividades degradadoras e a presença de gado (Figura 2).



Figura 1 - APP do reservatório da PCH Cazuza Ferreira.



Figura 2 – Sinalização de advertência (placas) existente ao longo da APP.

#### **4 QUANTO À VAZÃO REMANESCENTE**

A vazão mínima remanescente, no trecho de vazão reduzida, é de 0,68 m<sup>3</sup>/s. Esta vazão remanescente é mantida através de três orifícios instalados no corpo do barramento, os quais não contam com sistema de controle de abertura (**Figura 3**).

O sistema de vazão adicional é composto por uma comporta de fundo. Este sistema é utilizado para manter a vazão mínima a jusante do barramento de 0,76 m<sup>3</sup>/s durante os sábados e domingos, no horário de visitação pública (das 9h às 17h).



**Figura 3 – Dispositivos de manutenção da vazão remanescente em pleno funcionamento.**

#### **5 QUANTO AO SOLO**

De acordo com a condicionante 5.1, periodicamente é realizado o monitoramento em todo empreendimento com o objetivo de detectar e prevenir processos erosivos em toda a área do empreendimento.

Em atendimento ao item 5.2, para manutenção das estradas e acessos, são utilizadas roçadeiras manuais, não sendo utilizados agrotóxicos dessecantes para retirada da vegetação rasteira.

As escadarias e caixas de dissipação de energia foram instaladas, com a finalidade de amenizar a velocidade da água evitando assim a ocorrência de deslizamentos. Estas estruturas estão em excelente condições de manutenção, são mantidas limpas, em plenas condições de atender seus objetivos. (**Figura 4**)

Ao longo do empreendimento, pode-se verificar a existência do sistema de drenagem (canaletas), que está também em plenas condições, atendendo suas funções. (**Figura 5**)



**Figura 4 - Escadaria e caixa de dissipação de energia d'água.**



**Figura 5 - Sistema de drenagem instalado ao longo do empreendimento, em excelente condições de manutenção.**

## **6 QUANTO À FLORA**

Periodicamente, por equipe especializada, são suprimidas as espécies exóticas invasoras existentes no empreendimento. Os esforços são constantes na busca da erradicação dos espécimes de pinus e ligustro e visa atender a condicionante 6.4. Maior detalhamento desta atividade pode ser verificado no item 16.9 deste relatório.

A supressão de espécies exóticas de uma forma geral, também é realizada para o controle do avanço dessas espécies na área.

## **7 QUANTO À FAUNA**

Os dados dos estudos, programas e monitoramentos são disponibilizados em banco de dados público em instituição regional: <https://siambiental.ucs.br/>

O programa de monitoramento de fauna é descrito no item 16.5 deste relatório.

## **8 QUANTO À AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA E MANEJO DA FAUNA**

Para realização dos monitoramentos, de acordo com a condicionante 8 da Licença de Operação nº 01066/2021 as atividades de captura, coleta e transporte de fauna silvestre estão autorizadas.

Durante os trabalho de campo, o técnico responsável leva consigo cópia da LO e a ART atualizada, no período de monitoramento.

## **9 QUANTO À SUPERVISÃO AMBIENTAL**

O Programa de supervisão ambiental tem como objetivo monitorar e executar os Programas Ambientais descritos na Licença de Operação do empreendimento, visando o cumprimento das diretrizes ambientais definidas na Legislação Ambiental, condicionados no licenciamento pelo órgão fiscalizador ambiental – FEPAM/RS.

O empreendedor conta com equipe técnica ambiental habilitada para acompanhamento da operação e Supervisão Ambiental da PCH Cazuza Ferreira, a qual é realizada pela empresa Geocenter Consultoria e Projetos Ltda.

As atividades são planejadas e executadas mensalmente por uma equipe multidisciplinar composta por geólogos, engenheiro florestal, biólogos e técnicos em segurança e meio ambiente.

## **10 QUANTO AOS EFLUENTES LÍQUIDOS**

A PCH conta com sistema de fossa, filtro e sumidouro, o qual foi instalado de acordo com as exigências da Legislação vigente.

A atividade possui Caixa Separadora de Água e Óleos (CSAO), uma vez que é necessário o uso de óleos lubrificantes e combustíveis na operação. Este sistema conta com manutenção periódica, com o recolhimento do material sobrenadante e destinação correta (Figura 6).

As instalações sanitárias possuem esgotamento próprio com tratamento de efluentes e são periodicamente vistoriadas.



**Figura 6 – Caixa Separadora de Água e Óleo (CSOL).**

## **11 QUANTO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os resíduos sólidos gerados no empreendimento são segregados, identificados, classificados, acondicionados e armazenados provisoriamente na área do empreendimento, observando as NBR 12.235 e NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos para local devidamente licenciado.

Os resíduos Classe I (perigosos), quando existentes, são destinados para rerrefino, blendagem para coprocessamento ou aterro classe I e II-A, conforme tipologia e características dos resíduos e tecnologia a ser adotada para seu tratamento. Todos resíduos são encaminhados para empresas devidamente licenciadas (Anexo 5). Os resíduos sólidos com características de lixo doméstico, são recolhidos pela Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula. Para todos os

resíduos gerados, é cumprida a Portaria FEPAM nº 87/2018 e nº 12/2020 sobre MTR ONLINE, portanto, são emitidos os devidos manifestos que acompanham as cargas dos resíduos destinados. O transporte de resíduos perigosos até o destinador final ocorre por empresa devidamente licenciada junto à FEPAM. Os certificados de destinação final e os MTRs do empreendimento, relativos ao ano de 2022 podem ser verificados no Anexo 2.



**Figura 7 - Conjunto de lixeiras para separação de resíduos, localizadas na entrada da casa de força.**



**Figura 8 – Recipientes utilizados para acondicionamento dos resíduos resultantes do limpagrades.**



**Figura 9 - Resíduos do limpa grades, armazenado temporariamente em um reboque, para posterior destinação.**

## **12 QUANTO À AUDITORIA AMBIENTAL**

Conforme Portaria FEPAM nº 32/2016, que estabelece os critérios e as diretrizes que deverão ser considerados para execução das auditorias ambientais no Estado do Rio Grande do Sul, as auditorias ambientais externas deveram ser realizadas a cada dois anos em empreendimentos de grande potencial poluidor.

Em dezembro/2021 foi realizada a Auditoria ambiental externa no empreendimento. Como conclusão da auditoria, não foram detectadas não conformidades, observações ou oportunidades e melhorias.

O relatório de Auditoria Ambiental pode ser verificado no Anexo 4 deste relatório.

## **13 QUANTO AOS ÓLEOS LUBRIFICANTES E COMBUSTÍVEIS**

Todos os materiais e resíduos perigosos encontram-se armazenados de forma correta na área do empreendimento, como os óleos lubrificantes e combustíveis são acondicionados em locais cobertos com bacia de contenção evitando possíveis vazamentos e contaminações, além da presença de kit de mitigação ambiental e treinamento dos colaboradores para a correta utilização deste.

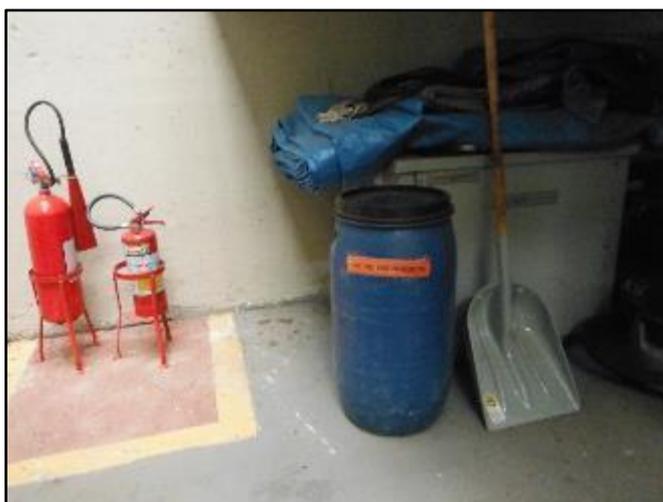
O acondicionamento de óleos e lubrificantes está de acordo com as normas exigidas na legislação ambiental. Estas substâncias são acondicionadas em tambores e armazenados temporariamente em pallet contentor (Figura 10).

Conforme determina a Resolução CONAMA N° 362/2005, Arts. 1º, 3º e 12º; as áreas de armazenamento de óleo e/ou combustível são impermeabilizadas e protegidas por bacias de contenção (pallet contentor), conforme NBR 17.505 da ABNT, de modo a evitar a contaminação da área por possíveis vazamento. São mantidos neste local também extintores de incêndios, de acordo com a legislação (Figura 12).

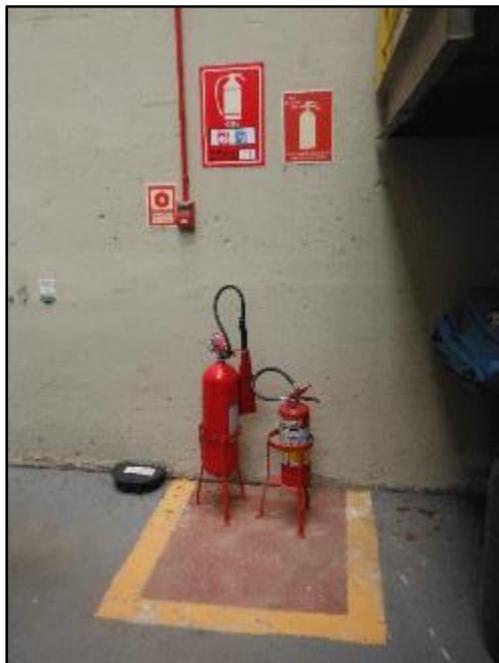
O kit de mitigação ambiental encontra-se no interior da casa de máquinas, em local de fácil acesso e está de acordo com a legislação (Figura 11).



**Figura 10 - Armazenamento de óleo lubrificante e resíduos perigosos em pallet contentor.**



**Figura 11 - Kit de mitigação em local de fácil acesso, próximo às turbinas.**



**Figura 12 – Extintores de incêndio, mantidos no interior da casa de força, próximos às turbinas.**

## **14 QUANTO AO MONITORAMENTO DE ÁGUAS E SEDIMENTOS**

Para o controle de qualidade da água, são realizadas campanhas semestrais de monitoramento da água do rio Lajeado Grande, com elaboração de relatório anual e envio ao órgão ambiental. O detalhamento deste programa poderá ser verificado no item 16.4 deste relatório.

O levantamento hidrométrico ocorre com frequência trimestral de acordo com a Resolução Conjunta nº 3/2010 e 127/2022. Semestralmente são enviados relatórios ao órgão ambiental DRHS e anualmente para FEPAM.

### **14.1 MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS**

Mensalmente, durante a supervisão ambiental, o reservatório é percorrido com o intuito de verificar a evolução das macrófitas aquáticas.

Os monitoramentos constantes têm como objetivo verificar o avanço no crescimento dos vegetais e alertar para providências de retiradas, caso necessárias.

Quando ocorre altos níveis de infestação, as macrófitas podem entrar pela tomada d'água e prejudicar a produção de energia. Essas plantas quando em excesso também podem contribuir para a eutrofização dos corpos d'água, podendo gerar alta concentração de matéria orgânica, causando prejuízos à biota aquática.

As macrófitas aquáticas presentes no reservatório, aparentemente, estão fixas não demonstrando riscos aos equipamentos (Figura 13). Até o momento, não houve a necessidade da retirada destes vegetais.



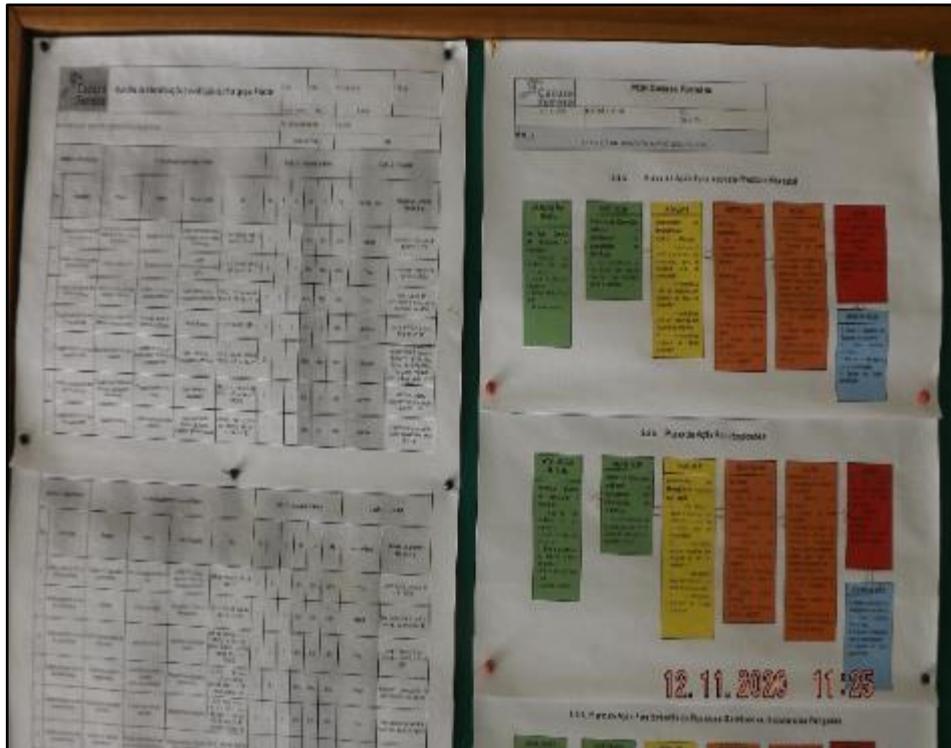
**Figura 13 – Macrófitas aquáticas do reservatório da PCH Cazuza Ferreira.**

## **15 QUANTO AOS RISCOS AMBIENTAIS E PLANO DE EMERGÊNCIA**

As ações descritas no plano de emergência visam minimizar os riscos e impactos aos colaboradores, ao meio ambiente e às estruturas da unidade.

O PAE – Plano de Ação de Emergência da PCH Cazuza Ferreira tem por objetivo orientar e estabelecer procedimentos para ações eficazes em situações reais de emergência que possam ocorrer no complexo do empreendimento. Toda a área passa por verificação orientação da equipe de segurança do trabalho e dos técnicos em meio ambiente.

Na casa de máquinas existe em mural o fluxograma e contatos de emergência, em caso de ocorrência de qualquer incidente.



**Figura 14 - Planilha de avaliação e identificação de perigos e riscos, e planos de ação em caso de incidentes.**

## **16 QUANTO AOS PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Os programas ambientais são um conjunto de ações destinadas a monitorar, controlar e mitigar os impactos ambientais sobre o meio físico, biótico e socioeconômico durante a fase de implantação e operação de um empreendimento com a finalidade de promover e acompanhar todas as atividades desenvolvidas de acordo com o estabelecido na Licença Ambiental em vigor.

### **16.1 PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL**

A Supervisão Ambiental da PCH Cazuza Ferreira é realizada pela empresa Geocenter Consultoria e Projetos Ltda., com atividades planejadas e executadas por uma equipe multidisciplinar composta por geólogos, engenheiro florestal, biólogos e técnicos em segurança e meio ambiente.

#### **16.1.1 Objetivos**

O programa de supervisão ambiental visa garantir o cumprimento das diretrizes ambientais definidas na legislação ambiental como também, a implantação e execução dos programas ambientais condicionados no licenciamento pelo órgão ambiental.

#### **16.1.2 Procedimentos**

As ações ambientais são estabelecidas através de medidas mitigadoras e compensatórias para o empreendimento. São executadas em campo por técnicos habilitados a atuar nas diversas áreas, sob coordenação do engenheiro florestal Edison Antonio Silva, além de uma equipe multidisciplinar responsável pelos monitoramentos de campo.

Os supervisores ambientais acompanham e atendem as normas e procedimentos ambientais especificados para o empreendimento, tanto na área de influência direta como na área de influência indireta, verificam o atendimento a legislação ambiental vigente, em nível Federal, Estadual e/ou Municipal.

#### **16.1.3 Atividades Desenvolvidas**

Durante o ano de 2022 foram realizadas vistorias técnicas mensais na área de influência direta do empreendimento, a fim de registrar o andamento das atividades de recuperação de áreas degradadas, monitoramento de ocorrência de focos de

erosão e macrófitas aquáticas, além de acompanhar, executar e gerenciar todos os programas ambientais do empreendimento.

### **16.2 PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO AMBIENTAL;**

As atividades de recomposição ambiental da usina são desenvolvidas continuamente, com a recomposição dos solos, manutenção das drenagens superficiais e a recomposição da vegetação através do plantio de mudas sempre que há necessidade.

A regeneração natural da vegetação nativa é observada nos diferentes setores da usina, principalmente nas áreas em processo de recuperação, sendo verificada a densidade de forrageiras nativas regenerantes, incluindo rebrotas. Esse fato pode se dar devido à proximidade a áreas com remanescentes de vegetação nativa.

### **16.3 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS;**

Os processos erosivos são monitorados por um Geólogos e Biólogos da Geocenter que acompanham mensalmente e atuam em conjunto com medidas para mitigação caso necessário.

### **16.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA;**

Este relatório visa abordar os dados do monitoramento da qualidade da água no Rio Lajeado Grande, na localidade da PCH Cazuza Ferreira, em atendimento à condicionante do item 14.1 da Licença de Operação 01066/2021.

A elaboração deste estudo foi baseada na análise das águas superficiais de quatro pontos de coleta distintos. O monitoramento contempla campanhas semestrais, sendo analisados 20 parâmetros físicos e químicos. Os processos de amostragem e análises laboratoriais foram realizados pelo laboratório de análises ambientais CEIMIC.

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água do Rio Lajeado Grande, é realizado com frequência de amostragem semestral (cheia/estiagem). Em 2022, as campanhas foram realizadas em junho e dezembro. A seguir são apresentados os resultados destas duas campanhas.

### 16.4.1 Introdução

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Cazuza Ferreira situa-se na região sul do Brasil, no município de São Francisco de Paula, nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. O empreendimento é de responsabilidade do Consórcio Cazuza Ferreira, constituído pela CERTEL, COPREL e a empresa GEOPAR.

A PCH tem capacidade instalada para gerar 9,1 megawatts (MW) de energia elétrica, podendo atender a 30 mil pessoas. O eixo da barragem situa-se sobre a calha do rio Lajeado Grande, que pertence à Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, inserida na região hidrográfica do Guaíba (Figura 15).

A Bacia Hidrográfica Taquari-Antas está localizada a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 28°10' a 29°57' de latitude Sul e 49°56' a 52°38' de longitude Oeste. Abrange as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central. Possui área de 26.491,82 km<sup>2</sup>, sendo os principais cursos de água o Rio das Antas, Rio Tainhas, Rio Lajeado Grande, Rio Humatã, Rio Carreiro, Rio Guaporé, Rio Forqueta, Rio Forquetinha e o Rio Taquari. O rio Taquari-Antas tem suas nascentes em São José dos Ausentes e desembocadura no Rio Jacuí. A captação de água na bacia destina-se a irrigação, o abastecimento público, a agroindústria e a dessedentação de animais. A Bacia do Taquari- Antas (Figura 16) abrange parte dos campos de cima da serra e região do Vale do Taquari, com predomínio de agropecuária, e a região colonial da Serra Gaúcha, caracterizada por intensa atividade industrial.

Os rios são sistemas abertos que participam de todos os processos ecológicos que ocorrem nas bacias hidrográficas (BARRELLA *et al.*, 2000), influenciando fortemente na composição da biota. Apesar dos efeitos positivos e benéficos que a construção de hidroelétricas propicia, tais como a reserva de água para hidroeletricidade, irrigação, navegação e água para abastecimento público (TUNDISI, 1999), existem também os diversos efeitos negativos que os barramentos de rios podem causar. Dentre as repercussões ecológicas, ocasionadas pelos barramentos, está à alteração do fluxo dos rios, do transporte de nutrientes e sedimentos, interferência na migração e reprodução da ictiofauna, produzindo uma completa reorganização dos sistemas (Hirschmann *et al.*, 2008).



**Figura 15 - Regiões hidrográficas do Rio Grande do Sul. Fonte: SEMARS.**

A formação de um reservatório, assim como as contribuições de origem antrópica (efluentes domésticos, industriais e contaminantes), provoca modificações nos ecossistemas naturais, desencadeando uma série de processos biogeoquímicos que causam interferência nas características dos ambientes aquáticos. Os fatores responsáveis por estes aspectos são as características morfométricas do reservatório (comprimento, largura, profundidade, área, volume e perímetro), as condições climáticas do local de implantação do empreendimento, o tipo de vegetação e solo inundados, quantidade de matéria orgânica incorporada e atividades antrópicas na bacia. Estes fatores, somados à diminuição do tempo de residência da água, podem, por exemplo, aumentar o potencial de eutrofização do reservatório por meio da colonização de macrófitas, permitir maior deposição de sedimentos, aumentando assim a turbidez das águas, o que reflete nas características de cor e transparência, entre outros.



**Figura 16 - Bacia hidrográfica Rio taquari-Antas, Rio Grande do Sul. Fonte: SEMA/RS.**

#### **16.4.2 Objetivos**

O estudo da qualidade da água tem como objetivo principal a obtenção de informações e subsídios necessários para a análise dos efeitos do empreendimento na qualidade dos recursos hídricos locais. Além de atender aos itens especificados na Licença de Operação nº 01066/2021.

Os objetivos específicos deste relatório são:

- ✓ Apresentar e interpretar os resultados referentes às variáveis físicas, químicas e biológicas da água das campanhas de monitoramentos realizadas no período relacionado, assim como sua comparação com monitoramento anteriores;
- ✓ Classificar os pontos de coleta de água superficial em Classes de Qualidade, tendo como padrão a condição de Classe 1, segundo a Resolução CONAMA 357/05;
- ✓ Identificar possíveis alterações do poço de drenagem, poço de esgotamento e caixa separadora de água e óleo.

### 16.4.3 Materiais e métodos

#### 16.4.3.1 Área de estudo

Para a caracterização da qualidade da água no Rio Lajeado Grande, na área de influência da PCH Cazuza Ferreira, foram escolhidos quatro pontos de coleta de águas superficiais, os quais são descritos na Tabela 1. A localização dos pontos de coleta está apresentada na Figura 17.

**Tabela 1 - Descrição dos pontos de monitoramento da qualidade da água.**

Pontos	Referência	Coordenadas Geográficas (SIRGAS 2000)
P1	Ponto de controle, localizado à montante do reservatório;	-29.02607° / -50.721064°
P2	Reservatório, à montante do barramento;	-29.020845° / -50.730562°
P3	Jusante do barramento;	-29.019157° / -50.730300°
P4	Canal de Fuga.	-29.020491° / -50.734127°



**Figura 17 - Localização dos pontos de coleta na PCH Cazuza Ferreira.**

#### 16.4.3.2 Coleta para análises físico-químicas e microbiológicas

Os processos de amostragem e análises laboratoriais foram realizados pelo laboratório CEIMIC Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda (Certificado de Cadastro FEPAM nº 00020/2019; Anexo 6), e ficaram sob a responsabilidade técnica da Química Graciema Pellini (CRQ V- 05200428) e Fernanda Nani (CRQ 04161755). Já a análise da comunidade fitoplânctônica foi realizada pelo laboratório NSF International, sob responsabilidade da Bióloga Laura Roesler Nery (CRBio 110549/03-D). Os laudos com os resultados das análises estão inseridos no Anexo 5 deste relatório, assim como a Anotação de Responsabilidade Técnica que está inserida no Anexo 1

A amostragem de água superficial foi feita em pontos estratégicos, considerados representativos para o curso d'água. As amostras foram coletadas a uma profundidade média de 25 cm abaixo da superfície da água, a fim de evitar a introdução de contaminantes superficiais. Os parâmetros temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade e transparência foram medidos *in loco*. As substâncias utilizadas como preservantes para as respectivas análises foram adicionadas aos frascos ao final de cada coleta, assim como o gelo para a conservação das amostras.

#### 16.4.3.3 Metodologia de análise

As análises foram realizadas segundo os métodos padronizados pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewaters - 23ª Ed. (2017)*. Os parâmetros, respectivas unidades, metodologia de análise e limites de quantificação são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2 - Parâmetros de monitoramento e metodologia de análise em água superficial.**

Parâmetro	Unidade	Método	LOQ
Alcalinidade total	mg/L	SMEWW 2320 B	1
Clorofila a	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO5	mg/L O2	SMEWW 5210 B	2
DQO	mg/L O2	SMEWW 5220 B	5
Fosfato total	mg/L PO4	SMEWW 4500 P E	0,03
Fósforo total	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09

Parâmetro	Unidade	Método	LOQ
Nitrito	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1
Nitrogênio total Kjeldahl	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1
Oxigênio dissolvido	mg/L	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	--	SMEWW 4500-H B	0,2
Saturação de Oxigênio	%	Matemático	--
Sólidos suspensos totais	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	°C	SMEWW 2550 B	0-50°C
Transparência	cm	Disco de Secchi	1
Turbidez	NTU	SMEWW 2130 B	0,6

#### 16.4.3.3.1 Análise dos dados

A partir dos resultados analíticos dos laudos das amostragens e do analisado *in loco* nas estações amostrais, foi realizado o relatório do programa de monitoramento da qualidade da água. Além da análise crítica e comparação ao enquadramento do rio frente ao determinado pelo Conselho de Recursos Hídricos (Resolução 121/2012) em Classe 1, foi utilizado o Índice de Estado Trófico como complemento da análise. Também foram incluídas as informações acerca das condições meteorológicas e hidrológicas quando das coletas para cada campanha de monitoramento.

##### 16.4.3.3.1.1 Índice de Estado Trófico – IET

O índice do Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar um corpo d'água em relação a sua qualidade, avaliando seu enriquecimento por nutrientes e conseqüentemente seu efeito no crescimento excessivo de algas, ou o potencial de crescimento de macrófitas aquáticas. Os limites estabelecidos para as diferentes classes de trofia para rios e reservatórios estão descritos nas Tabela 3 e Tabela 4,, respectivamente.

A descrição das diferentes classes do IET pode ser visualizada na Tabela 5. Este método utiliza os parâmetros clorofila *a* e fósforo total para classificar o estado trófico do corpo d'água, e no caso da PCH Cazuza Ferreira foi utilizado apenas a classificação a partir do fósforo total.

**Tabela 3 - Classificação do Estado Trófico para rios segundo Índice de Carlson Modificado**

Classificação do Estado Trófico - Rios				
Estado Trófico	Ponderação	Secchi (m)	P-total (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	$IET > 67$		$640 < P$	$7,46 < CL$

**Tabela 4 - Classificação do Estado Trófico para reservatórios segundo Índice de Carlson Modificado.**

Classificação do Estado Trófico - Reservatórios				
Estado Trófico	Ponderação	Secchi (m)	P-total (mg.m-3)	Clorofila a (mg.m-3)
Ultraoligotrófico	$IET \leq 47$	$S \geq 2,4$	$P \leq 8$	$CL \leq 1,17$
Oligotrófico	$47 < IET \leq 52$	$2,4 > S \geq 1,7$	$8 < P \leq 19$	$1,17 < CL \leq 3,24$
Mesotrófico	$52 < IET \leq 59$	$1,7 > S \geq 1,1$	$19 < P \leq 52$	$3,24 < CL \leq 11,03$
Eutrófico	$59 < IET \leq 63$	$1,1 > S \geq 0,8$	$52 < P \leq 120$	$11,03 < CL \leq 30,55$
Supereutrófico	$63 < IET \leq 67$	$0,8 > S \geq 0,6$	$120 < P \leq 233$	$30,55 < CL \leq 69,05$
Hipereutrófico	$IET > 67$	$0,6 > S$	$233 < P$	$69,05 < CL$

**Tabela 5 - Estado trófico e suas principais características.**

Estado Trófico	Ponderação	Descrição
Ultraoligotrófico	$IET \leq 47$	Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
Oligotrófico	$47 < IET \leq 52$	Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
Mesotrófico	$52 < IET \leq 59$	Corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
Eutrófico	$59 < IET \leq 63$	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

Estado Trófico	Ponderação	Descrição
		decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
Supereutrófico	$63 < IET \leq 67$	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	$IET > 67$	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.

#### 16.4.4 Resultados e discussão

Em 2022 as campanhas semestrais foram realizadas em 29 de junho e 21 de dezembro. Os resultados estão exibidos na Tabela 6 e os laudos analíticos estão apresentados no Anexo 5.

**Tabela 6 - Resultados das campanhas de monitoramento de qualidade das águas superficiais realizadas no ano de 2022. Em vermelho, resultados superiores à Classe 1 da Resolução CONAMA 357/05.**

Parâmetro	Unidade	jun/22				dez/22			
		P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
Alcalinidade total	mg/L	5	5	5	5	22	25	23	19
Clorofila a	µg/L	10	10	11.1	10	10	10	10	10
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	1600	1600	540	1600	350	170	130	350
Condutividade	µS/cm	9.7	9.7	21.5	11.3	39.2	37.5	37.8	37.6
DBO5	mg/L O2	2.2	2.2	2.0	6.0	2.2	2.0	2.0	2.0
DQO	mg/L O2	11.1	11.1	7.2	6.0	8.6	8.2	12.9	11.2
Fosfato total	mg/L PO4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Fósforo total	mg/L P	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.08
Nitrato	mg/L N	0.17	0.17	0.20	0.13	0.05	0.05	0.05	0.05
Nitrito	mg/L N	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Nitrogênio amoniacal	mg/L N	0.69	0.69	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Nitrogênio total Kjeldahl	mg/L N	1.6	1.6	1.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Oxigênio dissolvido	mg/L	3.8	3.8	3.8	4.2	5.8	5.7	5.8	5.9
pH	--	7.1	7.1	7.3	7.5	7.1	7.1	7.2	7.4
Saturação de Oxigênio	%	35	35	40	40	65	62	60	60
Sólidos suspensos totais	mg/L	1	1	1	1	2	4	3	3
Sólidos totais	mg/L	31	31	28160	18	62	52	60	68
Temperatura da água	°C	12	12	13	12	23	22	22	22
Transparência	cm	40	40	30	20	70	80	80	30
Turbidez	NTU	13.3	13.3	9.5	10.3	5.1	4.5	5.0	5.4

#### 16.4.4.1 Vazão afluyente

A vazão é uma importante característica do rio, já que indica o seu tamanho e a sua capacidade de transporte. Ela é principalmente determinada pelo regime de chuvas tanto na calha principal quanto em sua foz e em seus tributários. A vazão é uma medida da massa de água por unidade de tempo, sendo assim neste relatório será usado  $m^3/s$ .

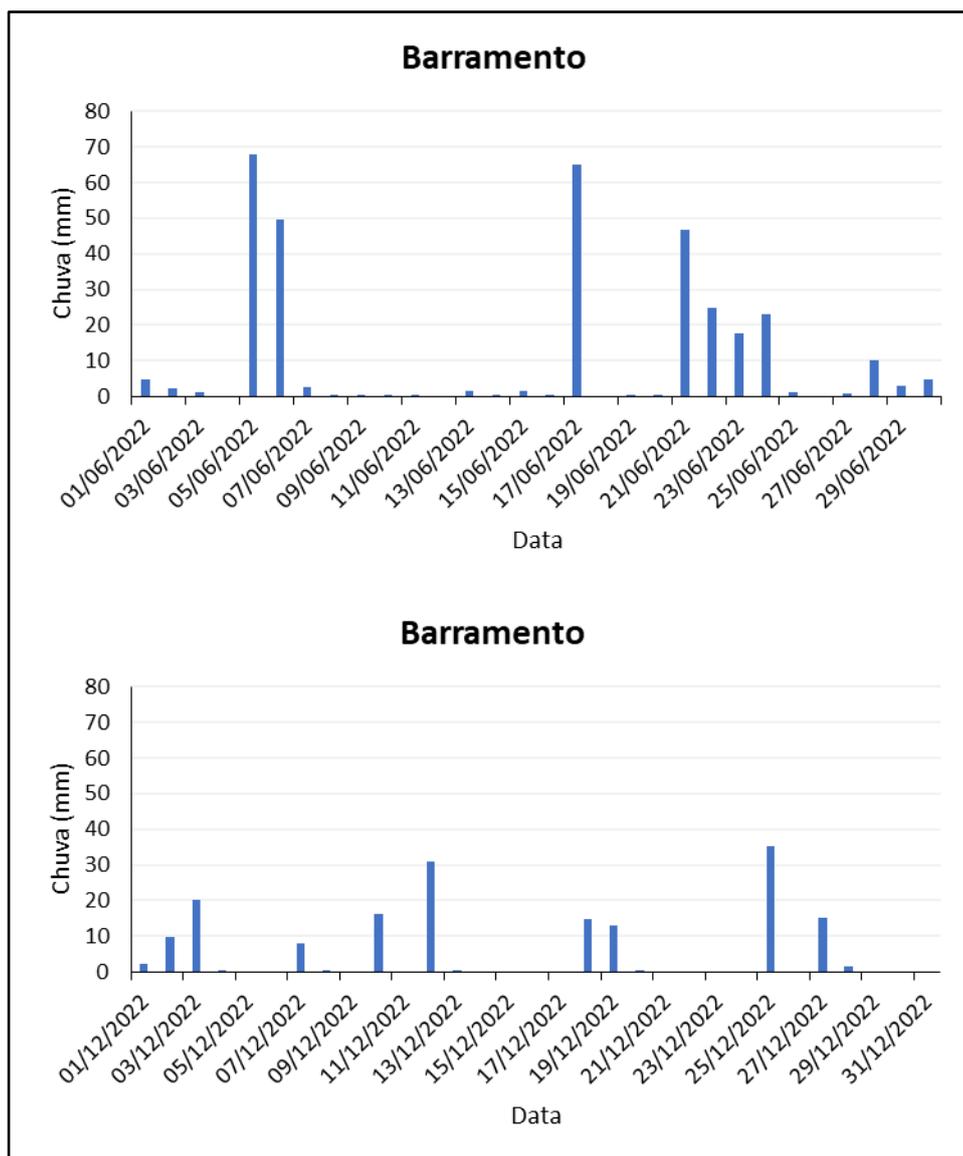
A vazão pode interferir na qualidade da água de duas maneiras:

-Um aumento da vazão de um corpo da água irá diluir nutrientes e compostos lançados nesse, enquanto, com o aumento do nível da água dos corpos contribuintes, aumenta o fluxo advectivo de compostos dispostos nas margens pelo carreamento desses.

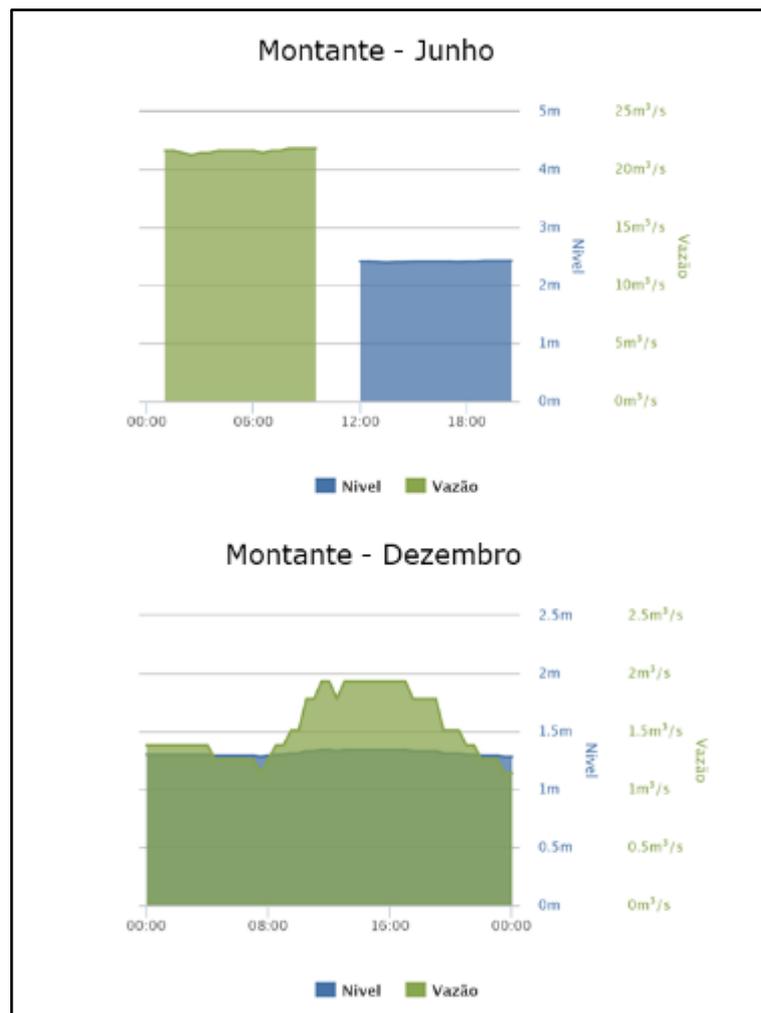
-Uma redução da vazão de um corpo da água irá concentrar nutrientes e compostos lançados nesse, ao passo que, com a redução da velocidade da corrente e conseqüente aumento da taxa de sedimentação de partículas, haverá redução da turbidez e sólidos em geral, e um aumento da produtividade do sistema.

As vazões afluentes assim como os dados de chuva para o local da PCH Cazuza Ferreira foram obtidas das estações telemétricas, de dados fluviométricos e hidrológicos, da própria PCH. A estação hidrológica do barramento da PCH Cazuza Ferreira registrou 3 mm de chuva no dia da coleta de junho (29/06/2022), e no dia anterior à coleta foi registrado 10,2 mm de chuva. Já na campanha de dezembro, a coleta ocorreu no dia 21/12/2022, sem registro de chuva no dia da coleta, porém nos 3 dias anteriores foi registrado o total de 28 mm de chuva na estação hidrológica do barramento (Figura 18).

Em relação à vazão afluyente, na coleta de junho o nível médio registrado à montante foi de 2,41 m e vazão média de 21,58  $m^3/s$ . Já na campanha de dezembro, no mesmo local, o nível médio registrado foi de 1,31 m e vazão média de 1,54  $m^3/s$ .



**Figura 18 - Chuva acumulada registrada na Estação Hidrológica do Barramento da PCH Cazuza Ferreira nos meses de junho e dezembro de 2022.**

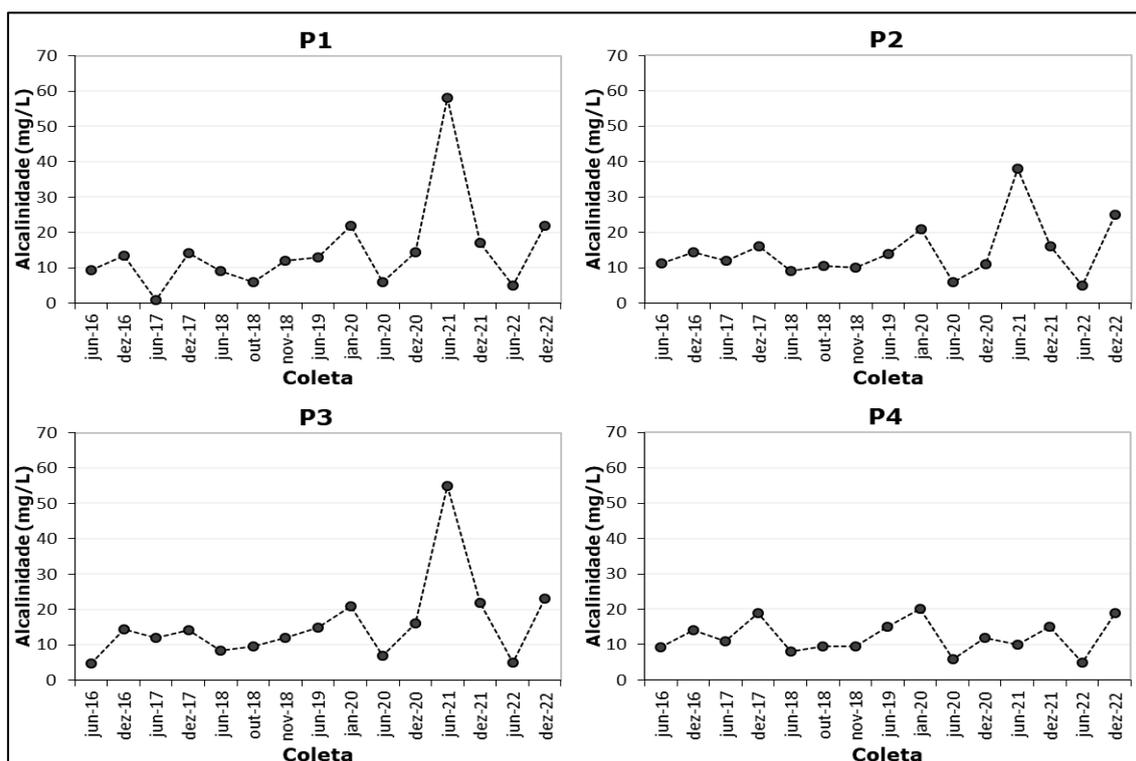


**Figura 19 - Nível e vazão afluente registrados na Estação Hidrológica de montante da PCH Cazuza Ferreira nos meses de junho e dezembro de 2022.**

#### 16.4.4.2 Alcalinidade total

A alcalinidade representa a capacidade que um sistema aquoso tem de neutralizar ácidos. Os principais componentes da alcalinidade são as bases conjugadas do ácido carbônico, carbonatos e bicarbonatos (Esteves 2011). Lagos e reservatórios estão sujeitos a variações consideráveis devido às condições climáticas como chuvas, ventos e a própria estratificação sazonal. O sistema carbonato-bicarbonato em águas naturais é parte do ciclo do carbono na biosfera, e os íons carbonato, bicarbonato e ácido carbônico são mantidos em equilíbrio nas águas naturais. Os íons bicarbonatos servem como o principal tampão nas águas doces e servem de fonte de dióxido de carbono para a fotossíntese. As quantidades relativas destes íons são dependentes do pH da água. Em pH 8,3 a alcalinidade total é equivalente à concentração de bicarbonatos presente na amostra.

A Resolução CONAMA 357/2005 não considera a alcalinidade total como parâmetro de classificação para águas naturais. A Figura 20 apresenta a variação de alcalinidade total em mg/L CaCO<sub>3</sub>. Ao longo do monitoramento, os valores de alcalinidade foram considerados baixos e com variações sazonais, com tendência de valores mais altos nas campanhas de verão e valores baixos no período frio. As amostragens de 2022 seguiram este padrão, onde em junho o valor médio de alcalinidade foi de 5 mg/L, enquanto em dezembro a média foi igual a 22,3 mg/L.



**Figura 20 - Variação das concentrações de alcalinidade total (mg/L) ao longo do monitoramento na PCH Cazuza Ferreira**

#### 16.4.4.3 Clorofila a

A clorofila *a* é um dos pigmentos responsáveis pelo processo fotossintético, juntamente com os carotenóides e ficobilinas. A clorofila *a* é a mais comum das clorofilas (*a*, *b*, *c*, e *d*) e representa, aproximadamente, de 1 a 2% do peso seco do material orgânico em todas as algas planctônicas e é, por isso, um indicador da biomassa algal. Assim, a clorofila *a* é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos (CETESB, 2006). A clorofila *a* é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução CONAMA 357/2005, que estabelece concentração de clorofila *a* de até 10 µg/ L para Classe 1, 30 µg/ L para Classe 2 e 60 µg/L para Classe 3.

Considerando o histórico de monitoramento da PCH Cazuza Ferreira, a concentração média de clorofila a é de 2,9  $\mu\text{g/L}$ . Na campanha de 2022, a maior concentração de clorofila a ocorreu no mês de junho que registrou o valor máximo de 11,1  $\mu\text{g/L}$  no ponto P3. Já no mês de dezembro a concentração média no trecho foi abaixo de 10  $\mu\text{g/L}$ . Em termos de atendimento de classes de qualidade segundo a Resolução CONAMA 357/05, predominam resultados característicos de Classe 1, com exceção da alteração pontual registrada no ponto P3 no mês de junho (Figura 21).

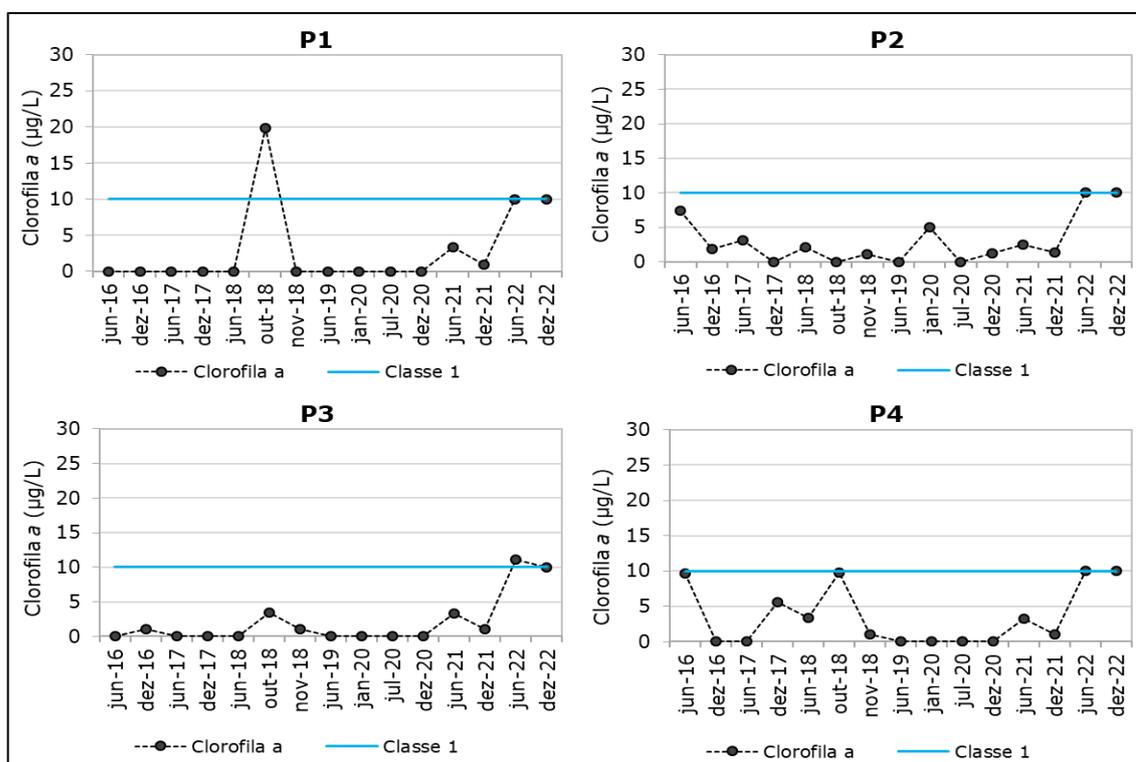


Figura 21 - Variação das concentrações de clorofila a ( $\mu\text{g/L}$ ) ao longo do monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.

#### 16.4.4.4 Coliformes termotolerantes (NMP)

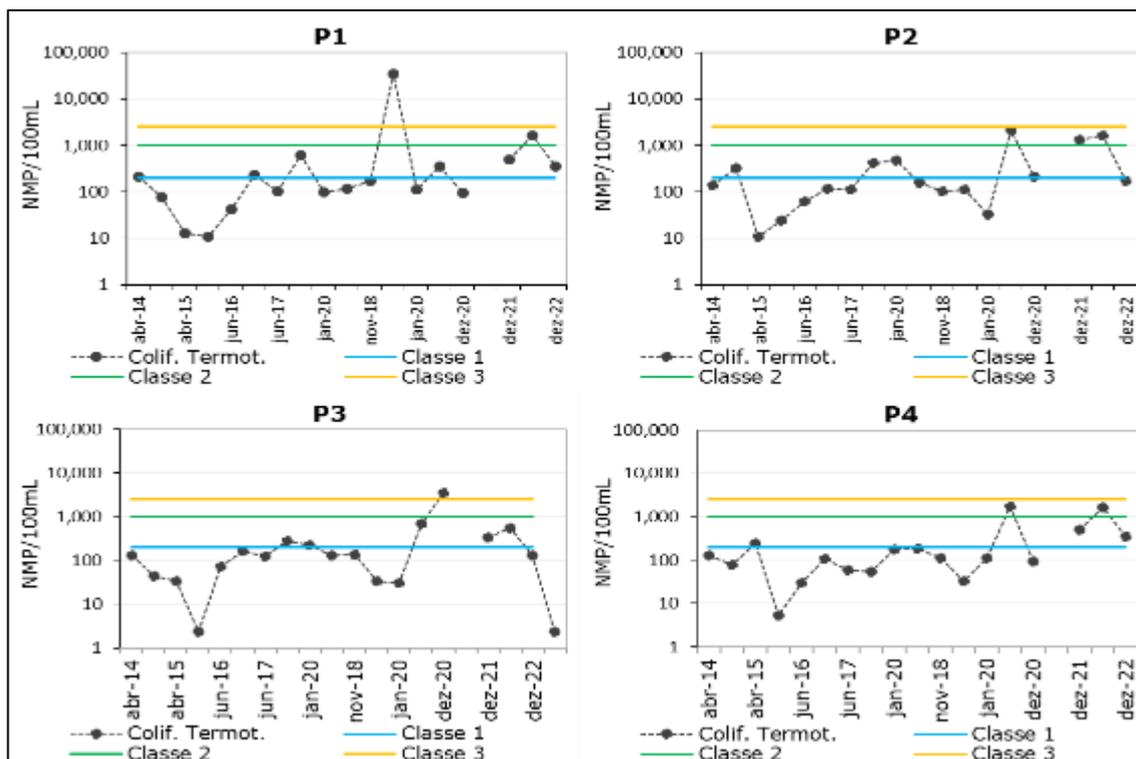
As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os gêneros *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia*, *Erwenia* e *Enterobactéria*. Todas as bactérias coliformes são gran-negativas, de hastes não esporuladas, associadas com as fezes de animais de sangue quente e com o solo. O uso das bactérias coliformes termotolerantes para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo

que o uso da bactéria coliforme "total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente.

Este parâmetro é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução CONAMA 357/2005. A resolução estabelece que a concentração de coliformes termotolerantes em águas doces não pode ser superior a 200 NMP/100mL para Classe 1, 1000 NMP/100mL para Classe 2 e 2500 NMP/100mL para Classe 3, em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano.

Os resultados do monitoramento são exibidos na Figura 22. Considerando o histórico de monitoramento da área de influência da PCH foi possível verificar que em pelo menos 60% do tempo a densidade de coliformes termotolerantes apresentou características de Classe 1, conforme a Resolução CONAMA 357/2005.

As amostragens realizadas em jun/22 evidenciaram teores mais elevados de coliformes termotolerantes, ultrapassando os limites para classe 1 em todo o trecho monitorado. O fato de a alteração ocorrer desde a montante e em todo o trecho indica ser uma resposta do corpo hídrico às chuvas ocasionadas neste mês, que conseqüentemente aumentam o escoamento superficial e o carreamento de substâncias para o corpo d'água. Já no mês de dezembro apenas os pontos P1 e P4 registraram valores elevados de coliformes termotolerantes ultrapassando os limites para Classe 1.



**Figura 22 - Variação dos coliformes termotolerantes (NMP/100mL) ao longo do monitoramento na PCH Cazuza Ferreira. Gráfico com eixo das ordenadas plotado em escala logarítmica**

#### 16.4.4.5 Condutividade elétrica

A condutividade é uma expressão numérica da capacidade de uma água conduzir a corrente elétrica. Essa capacidade de condução da corrente elétrica é dada em função da concentração dos sais presentes na água. A condutividade elétrica é considerada uma variável de extrema importância em estudos limnológicos, pois é capaz de fornecer informações tanto sobre o metabolismo do ecossistema aquático, como sobre fenômenos que ocorram na bacia de drenagem. Também é possível detectar fontes poluidoras nos ecossistemas através dos valores de condutividade. Ambientes mais influenciados por ações antrópicas, e consequentemente com alto grau de trofia, mostram valores mais altos de condutividade elétrica (Petruccio *et al* 2005).

Embora a Resolução CONAMA 357/2005 não estabeleça limites referentes a este parâmetro, Von Sperling (2007, apud Piratoba et al., 2017) alega que águas naturais apresentam teores de condutividade elétrica na faixa de 10 a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , e em ambientes poluídos por esgotos domésticos e/ou industriais estes valores podem chegar até 1.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

A variação temporal da condutividade elétrica é apresentada na Figura 23. O rio Lajeado Grande tem apresentado valores baixos, sem variações significativas entre os pontos de amostragem. As maiores variações são observadas entre campanhas, nas quais valores de condutividade tendem a ser mais elevados durante o verão e em períodos de vazões mais baixas. Em junho de 2022, o valor médio de condutividade nas amostras foi de  $13 \mu\text{S/cm}$ , com máxima de  $21,5 \mu\text{S/cm}$  (P3). Na campanha de dezembro de 2022, por sua vez, o rio Lajeado Grande apresentou valores mais elevados, oscilando entre  $37,5 \mu\text{S/cm}$  e  $39,2 \mu\text{S/cm}$  (P2 e P1, respectivamente).

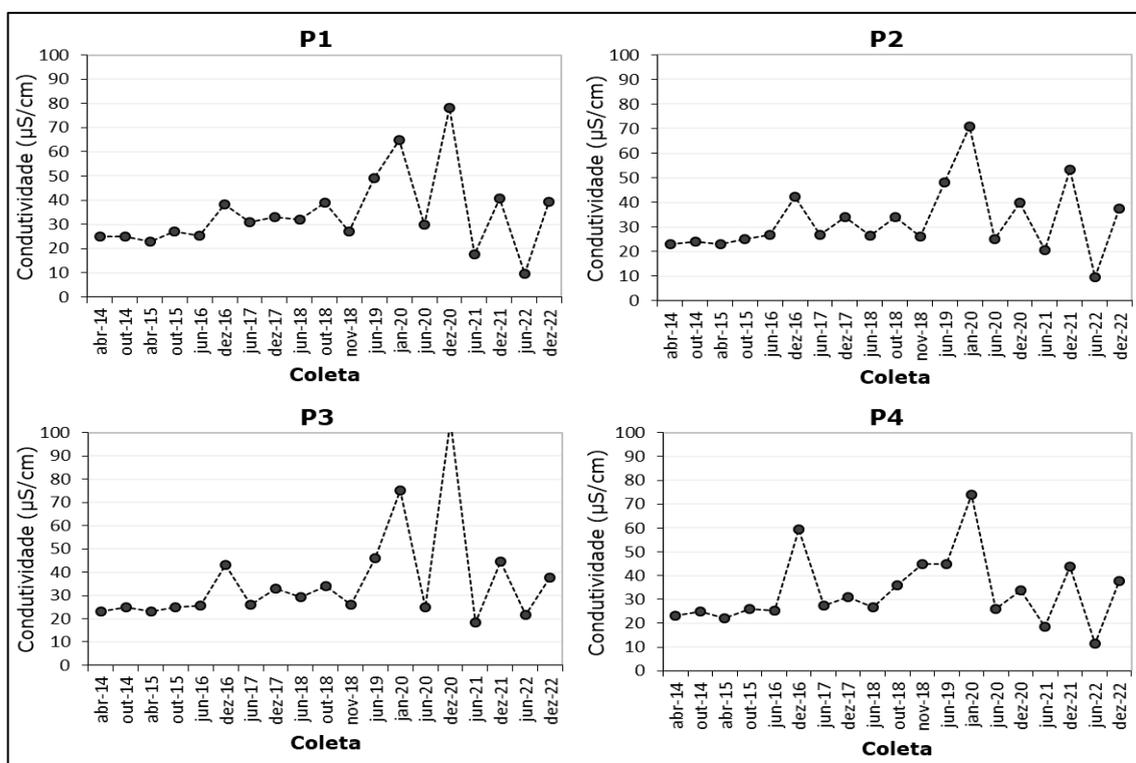


Figura 23 - Variação de condutividade elétrica ( $\mu\text{S/cm}$ ) ao longo do monitoramento na PCH Cazuza Ferreira

#### 16.4.4.6 Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é a medida de oxigênio consumida por microrganismos para degradar a matéria orgânica. Representa a quantidade de matéria orgânica presente no corpo d'água. A DBO é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução CONAMA 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a DBO deve apresentar valores inferiores a  $3 \text{ mg/L O}_2$  em águas doces Classes 1,  $5 \text{ mg/L O}_2$  em águas doces Classe 2 e  $10 \text{ mg/L O}_2$  em águas doces Classe 3.

Ao longo do monitoramento, predominam resultados característicos de classes 1 e 2. Alterações de qualidade foram verificadas em abr/15, dez/17, jun/18 e nov/18 em todo o trecho monitorado. Assim como ocorreram alterações pontuais em out/15, jun/16, jun/17 e jun/21.

A partir dos resultados apresentados na Figura 24, observa-se que em junho e dezembro de 2022 os pontos amostrais apresentaram concentrações baixas de DBO (3,1 mg/L e 2 mg/L, respectivamente). Assim, todos os pontos atendem o padrão de Classe 1 com exceção do ponto P4 (6 mg/L) em junho de 2022.

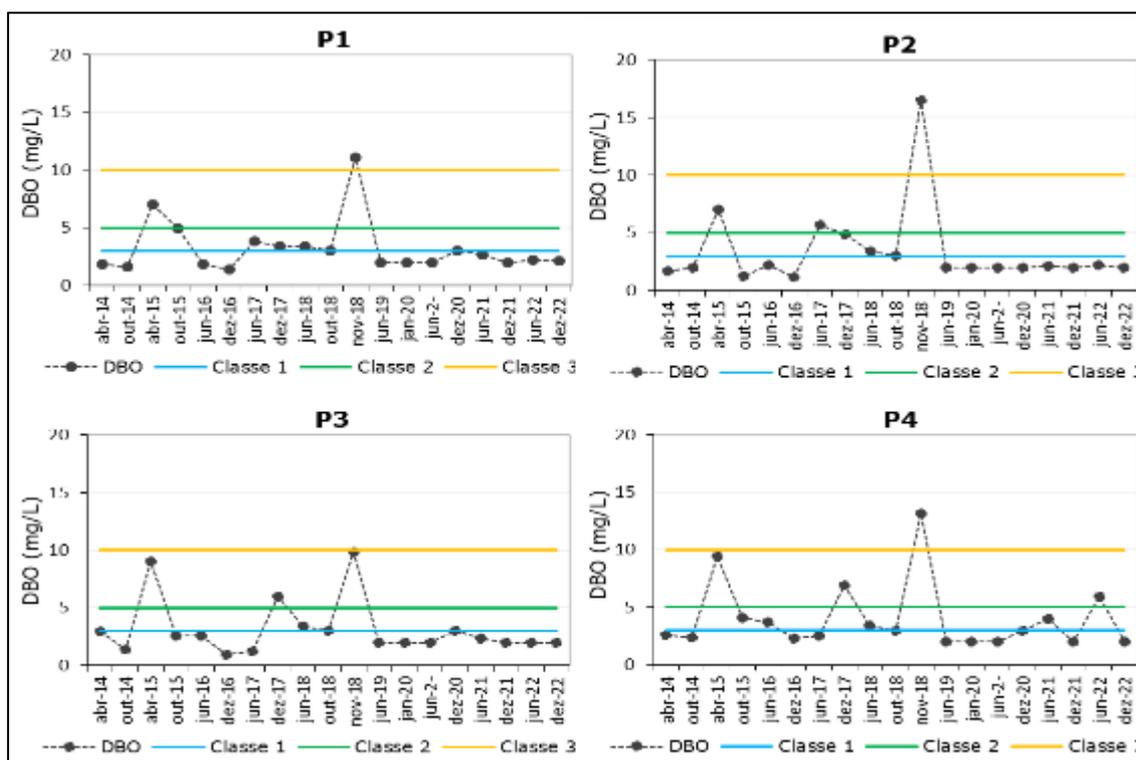


Figura 24 - Variação da DBO (mg/L) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira.

#### 16.4.4.7 Demanda Química de Oxigênio (DQO)

A demanda química de oxigênio - DQO indica a quantidade de oxigênio necessária para oxidar quimicamente a matéria orgânica e inorgânica. Estima o teor de matéria orgânica presente na água, da mesma forma que ocorre com a DBO, porém em condições bastante enérgicas. Na legislação nacional não há limite estabelecido. Entretanto, sabe-se que em ambientes lênticos, uma DQO maior do que 10,0 mg/LO<sub>2</sub> pode prejudicar a vida aquática, enquanto em ambientes lóticos existe consenso de que níveis de DQO de até 30,0 mg/LO<sub>2</sub> são aceitáveis. De Lora (1978)

preconiza uma concentração máxima de DQO em 10,0 mg/LO<sub>2</sub> como o limite máximo recomendado para a preservação da vida aquática.

A partir da análise da Figura 25, é possível observar picos de DQO ao longo do monitoramento, com valores em geral mais elevados durante as campanhas de pré-enchimento realizadas em 2015, e de pós-enchimento em novembro de 2018, quando a concentração média do trecho foi igual a 28,6 mg/L. Nas campanhas de pós-enchimento não foram verificadas alterações significativas entre os pontos de amostragem ao longo do rio Lajeado Grande, e os picos verificados nesse período foram fortemente relacionados pelo aporte de montante. Nas campanhas de 2022, o mês de junho registrou valor médio de 8,8 mg/L e 10,2 mg/L em dezembro.

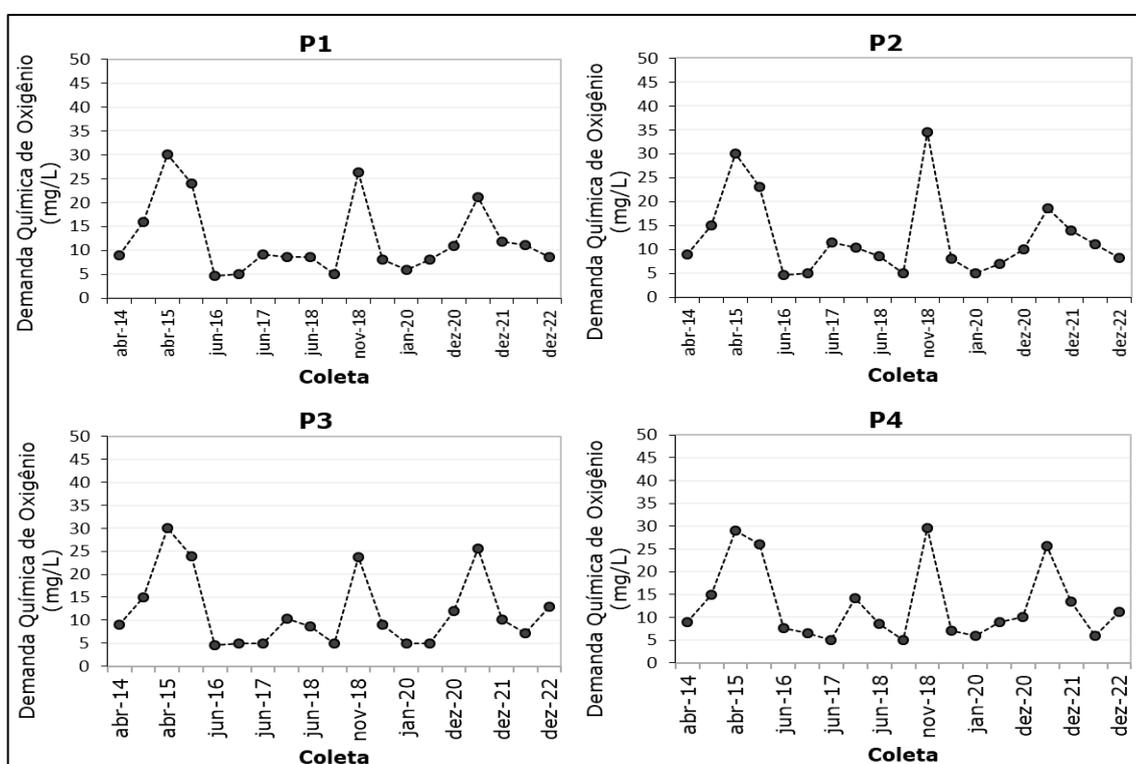


Figura 25 - Variação da DQO (mg/L) ao longo do monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.

#### 16.4.4.8 Fósforo Total e Fosfato Total

O fósforo é um elemento de grande importância para os sistemas biológicos devido à sua participação em processos fundamentais do metabolismo dos seres vivos. Na maioria dos corpos d'água, este pode ser fator limitador da produtividade e, portanto, é apontado como o principal fator responsável pela eutrofização artificial dos ambientes aquáticos.

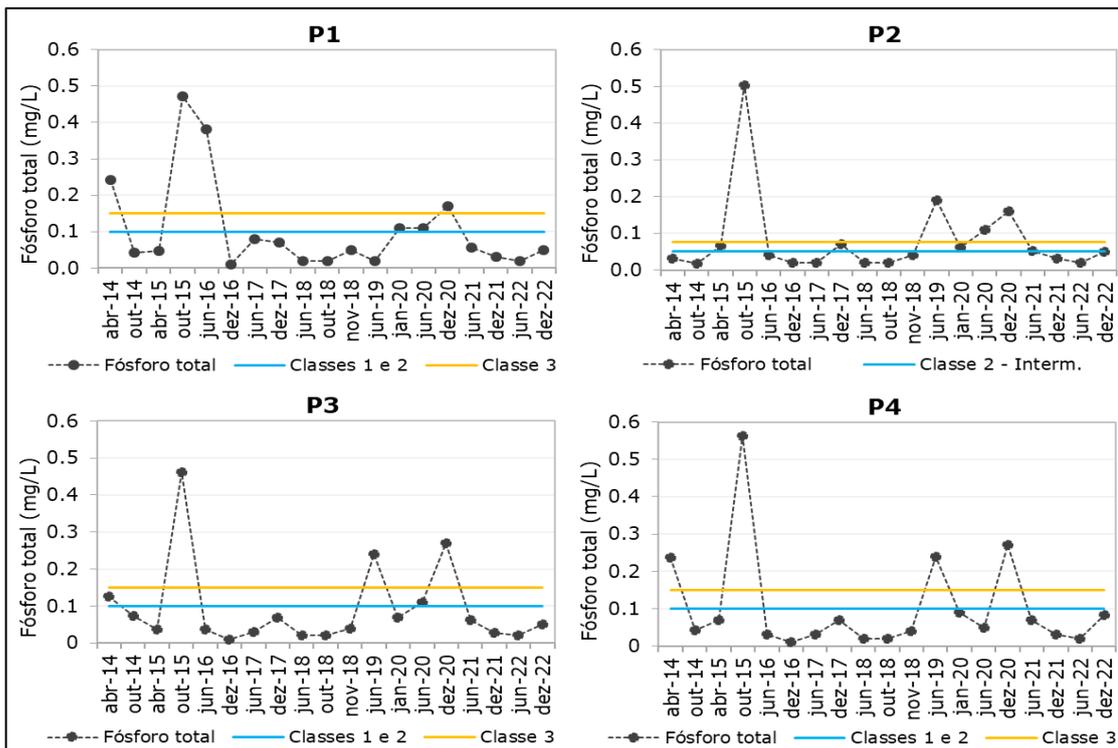
O parâmetro fósforo total é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução CONAMA 357/2005. A Tabela 7 apresenta os padrões estabelecidos pelo CONAMA para fósforo total, de acordo com o tipo de ambiente (lêntico, intermediário e lótico). Para efeitos de classificação dos pontos de monitoramento, o ponto localizado no reservatório da PCH Cazuza Ferreira (P2) é caracterizado como ambiente intermediário, e os demais pontos como ambientes lóticos. Já para o fosfato total, a Resolução CONAMA 357/2005 não apresenta limites para enquadramento.

**Tabela 7 - Padrões de fósforo total para águas doces segundo a Resolução CONAMA 357/05.**

Ambientes	Classe 1	Classe 2	Classe 3
	mg P/L		
Ambiente lêntico	0,020	0,030	0,05
Ambientes intermediários (tempo de residência entre 2 a 40 dias) e tributários diretos de ambientes lênticos	0,025	0,050	0,075
Ambientes lóticos e tributários diretos de ambientes intermediários	0,1	0,1	0,15

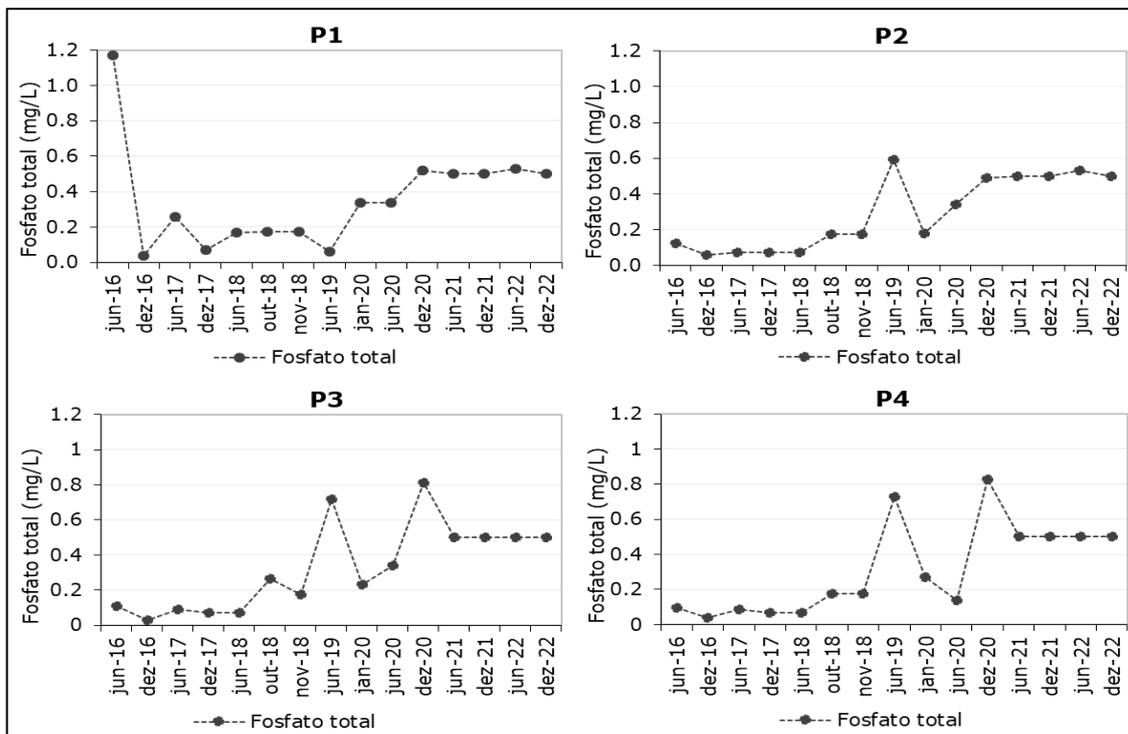
Ao longo do monitoramento, valores elevados de fósforo total foram registrados em todo o trecho monitorado em abr/14 e out/15 (fase de pré-enchimento), assim como em dez/20 (pós-enchimento). Também ocorreram alterações pontuais em abr/15, jun/16, dez/17, nov/18, jun/19, jan/20, jun/21 e dez/21 (Figura 26).

As campanhas de 2022 apresentaram concentração média de 0,02 mg/L e 0,06 mg/L em junho e dezembro, respectivamente, atendendo aos limites para enquadramento em Classe 1, conforme a Resolução CONAMA 357/05. A exceção foi relacionada ao ponto P2 (reservatório), onde no mês de dezembro houve o registro de 0,05 mg/L (Classe 2) (Figura 26). Deve-se salientar que essa alteração pode estar relacionada à baixa precipitação e vazão neste mês de dezembro. Considerando o histórico do monitoramento é possível verificar que em mais de 79% das amostragens o reservatório da PCH atendeu ao padrão Classe 1, conforme a Resolução CONAMA 357/2005.



**Figura 26 - Variação de fósforo total (mg/L) ao longo do monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.**

Em relação ao fosfato total, observa-se que em ambas as campanhas de 2022 a concentração média do trecho monitorado foi de 0,5 mg/L (Figura 27).



**Figura 27 - Variação de fosfato total (mg/L) ao longo do monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.**

#### 16.4.4.9 Série do Nitrogênio

O nitrogênio está presente nos ambientes aquáticos sob várias formas, como nitrato, nitrito, amônia, íon amônio, óxido nitroso, nitrogênio molecular, nitrogênio orgânico dissolvido, nitrogênio orgânico particulado (Esteves, 1998). A seguir são apresentados os resultados para as análises das formas de nitrogênio mais relevantes para a qualidade da água.

##### **16.4.4.9.1 Nitrato**

O nitrato é a forma mais estável e oxidada de nitrogênio presente na água. Não apresenta toxicidade, porém, em concentrações elevadas pode causar a eutrofização e indicam contribuição de origem antrópica. A Resolução CONAMA 357/05 determina que suas concentrações não devem ultrapassar a 10 mg/L para águas doces classes 1, 2 e 3.

Ao longo das campanhas, a área de influência da PCH Cazuza Ferreira manteve concentrações baixas de nitratos, com valores bastante inferiores aos limites estabelecidos pelo CONAMA. Os pontos de monitoramento apresentam o mesmo padrão de variação, com concentrações mais elevadas em jun/17 (média de 1,0 mg/L).

Nos monitoramento realizados em 2022 a média geral dos pontos foi de 0,16 mg/L e 0,05 mg/L em junho e dezembro, respectivamente. As concentrações mais elevadas em junho podem estar correlacionadas ao aumento da vazão neste mês. A Figura 29 apresenta a variação das concentrações de nitrato nas estações de monitoramento.

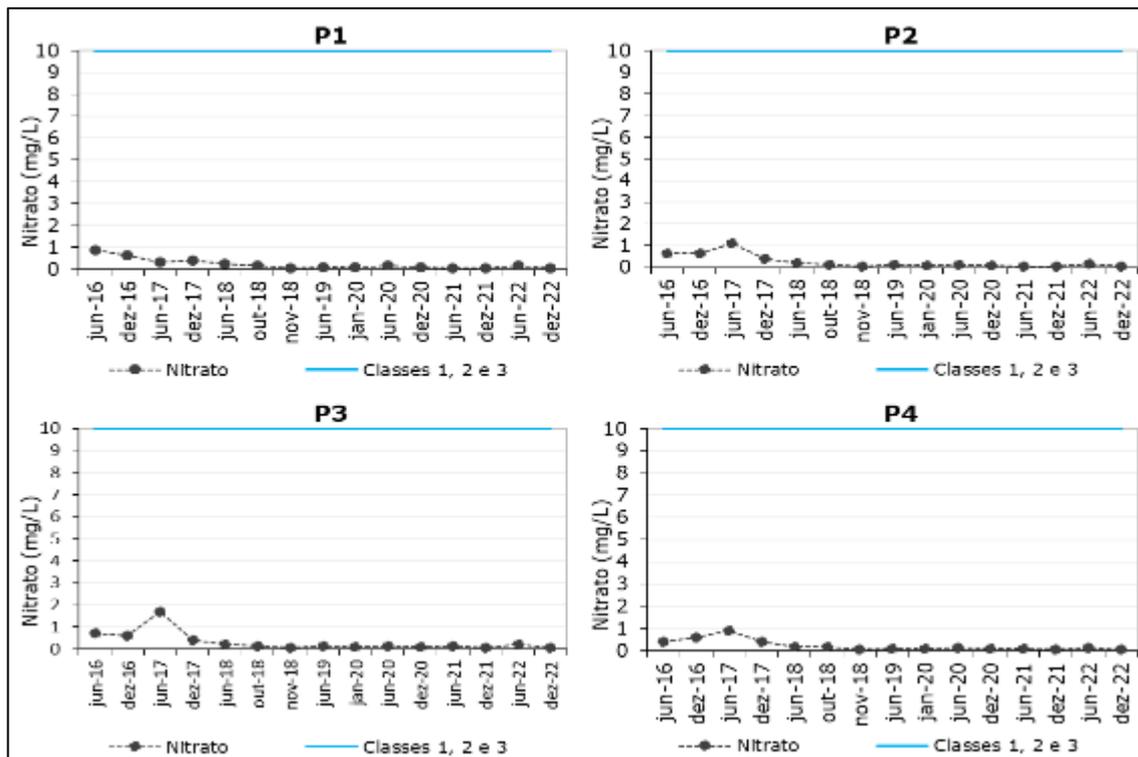


Figura 28 - Variação de nitrato (mg/L) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira.

#### 16.4.4.9.2 Nitrito

O nitrito é a forma intermediária do processo oxidativo dos compostos nitrogenados. É mais instável que o nitrato e, por isso, são encontrados em baixas concentrações em corpos d'água bem oxigenados. É um composto tóxico a peixes e a humanos, e a Resolução CONAMA 357/05 determina que suas concentrações não devem ultrapassar a 1 mg/L.

O parâmetro apresentou concentrações bastante baixas em todas as campanhas, não sendo detectado ou com valores próximos aos LOQs de análise adotados (Figura 29). A maior concentração do monitoramento foi registrada no reservatório em outubro de 2018 (0,192 mg/L). Em 2022, o parâmetro foi detectado com valores abaixo de 0,05 mg/L. Todos os resultados obtidos ao longo do monitoramento atenderam o padrão de Classe 1 da Resolução CONAMA 357/05.

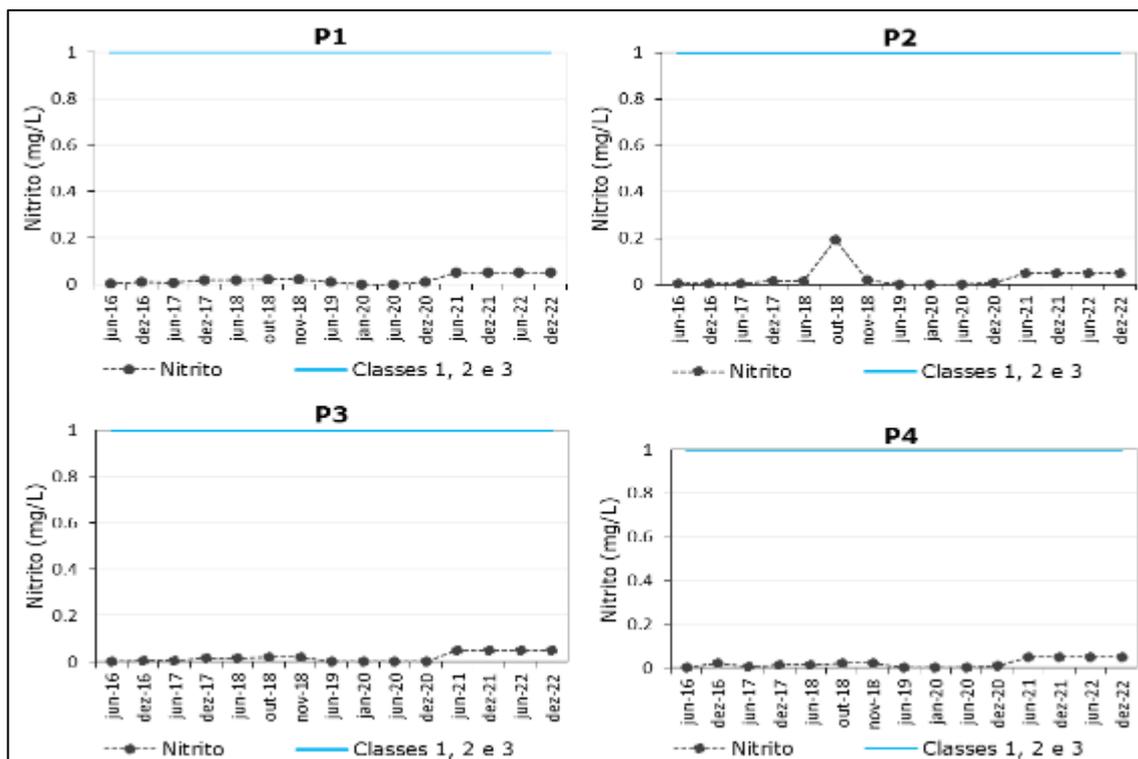


Figura 29 - Variação de nitrito (mg/L) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira.

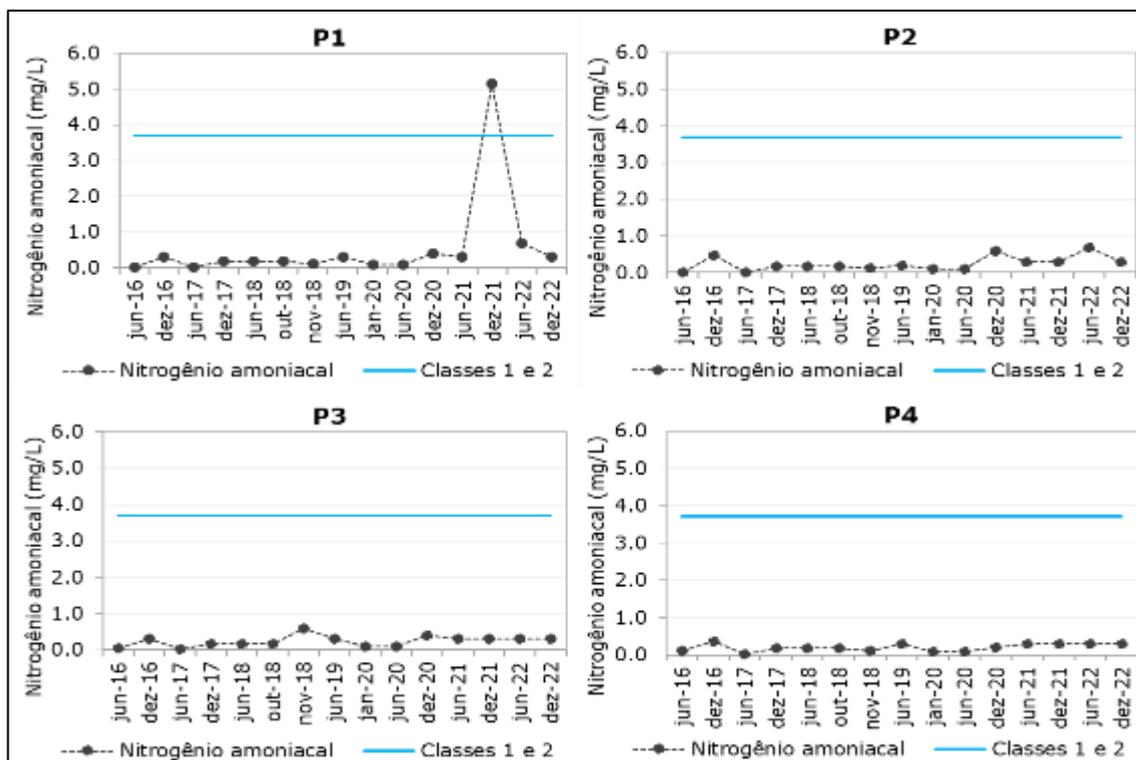
#### 16.4.4.9.3 Nitrogênio Amoniacal

O nitrogênio amoniacal é um parâmetro que engloba o total de amônia não ionizada ( $\text{NH}_3$ ) e amônia ionizada ( $\text{NH}_4^+$ ). A amônia não ionizada é a forma tóxica da amônia e predomina em meios com pH alcalino. A proliferação exagerada de algas influencia o equilíbrio químico da amônia ao retirar o  $\text{CO}_2$  dissolvido da água para a fotossíntese, provocando o aumento do pH. Por esses motivos a Resolução CONAMA tem diferentes padrões de concentração para cada classe de qualidade, de acordo com o pH do meio. As concentrações de nitrogênio amoniacal estabelecidas na Resolução CONAMA 357/05 são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Padrões de qualidade de águas doces segundo a Resolução CONAMA 357/05, para nitrogênio amoniacal.

Faixa de pH	Classes 1 e 2	Classe 3
Até 7,5	3,7 mg/L N-NH <sub>3</sub>	13,3 mg/L N-NH <sub>3</sub>
7,5 a 8,0	2,0 mg/L N-NH <sub>3</sub>	5,6 mg/L N-NH <sub>3</sub>
8,0 a 8,5	1,0 mg/L N-NH <sub>3</sub>	2,2 mg/L N-NH <sub>3</sub>
Maior 8,5	0,5 mg/L N-NH <sub>3</sub>	1,0 mg/L N-NH <sub>3</sub>

Todo o trecho monitorado apresentou concentrações baixas de nitrogênio amoniacal, sem variações espaço-temporais significativas. Em 2022, o parâmetro apresentou concentração média de 0,5 mg/L e 0,30 mg/L em junho e dezembro, respectivamente. Todos os resultados obtidos ao longo do monitoramento são compatíveis à Classe 1, conforme demonstram os resultados na Figura 30 a seguir.



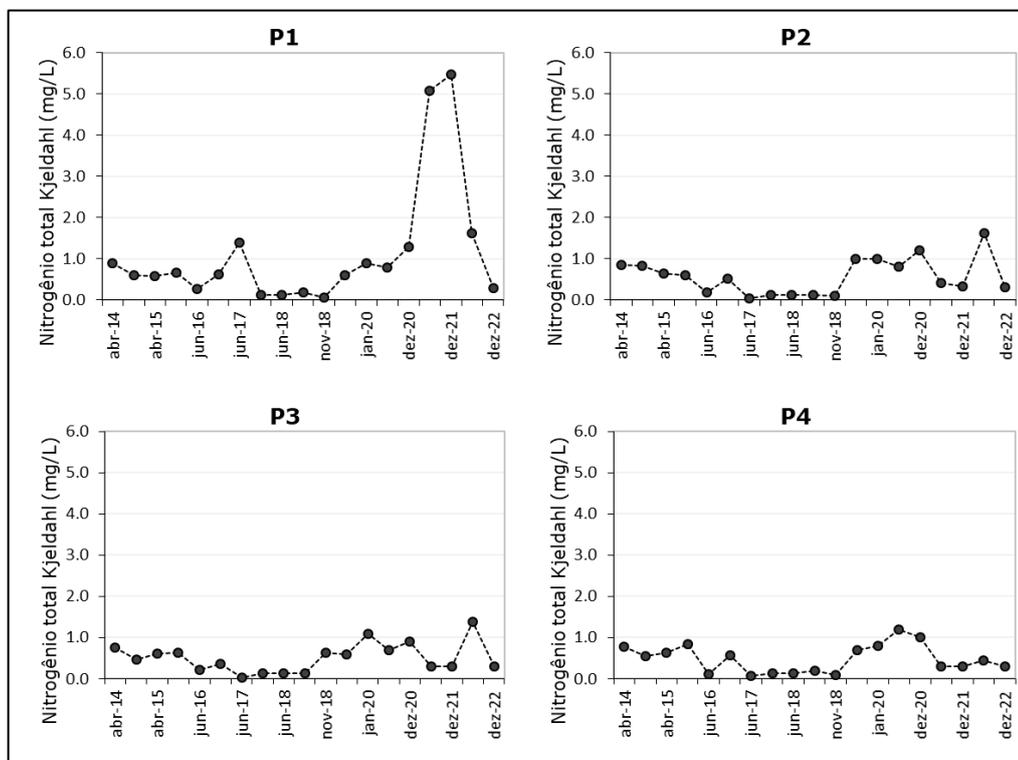
**Figura 30 - Variação de nitrogênio amoniacal (mg/L) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira**

#### 16.4.4.9.4 Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK)

O nitrogênio total Kjeldahl (NTK) corresponde à soma do nitrogênio orgânico e nitrogênio amoniacal. O NTK é a forma predominante do nitrogênio nos esgotos domésticos brutos, daí a sua importância como parâmetro químico na qualidade das águas. Entretanto, a Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para este parâmetro.

De maneira geral, as concentrações de NTK apresentaram valores baixos, com valor médio de 0,5 mg/L (Figura 31). Em 2022, o mês de junho apresentou concentrações mais elevadas em todo o trecho monitorado (valor médio de 1,3 mg/L) e dezembro registrou concentrações mais baixas com valor médio de 0,3 mg/L. Tendo em vista que a Resolução CONAMA 357/05 estabelece limite para nitrogênio

amoniacoal de 3,7 mg/L para a Classe 1 e que este está contemplado na concentração de NTK, é possível afirmar que os valores registrados ao longo de todo o monitoramento são baixos.



**Figura 31 - Variação de nitrogênio total Kjeldahl (mg/L) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira.**

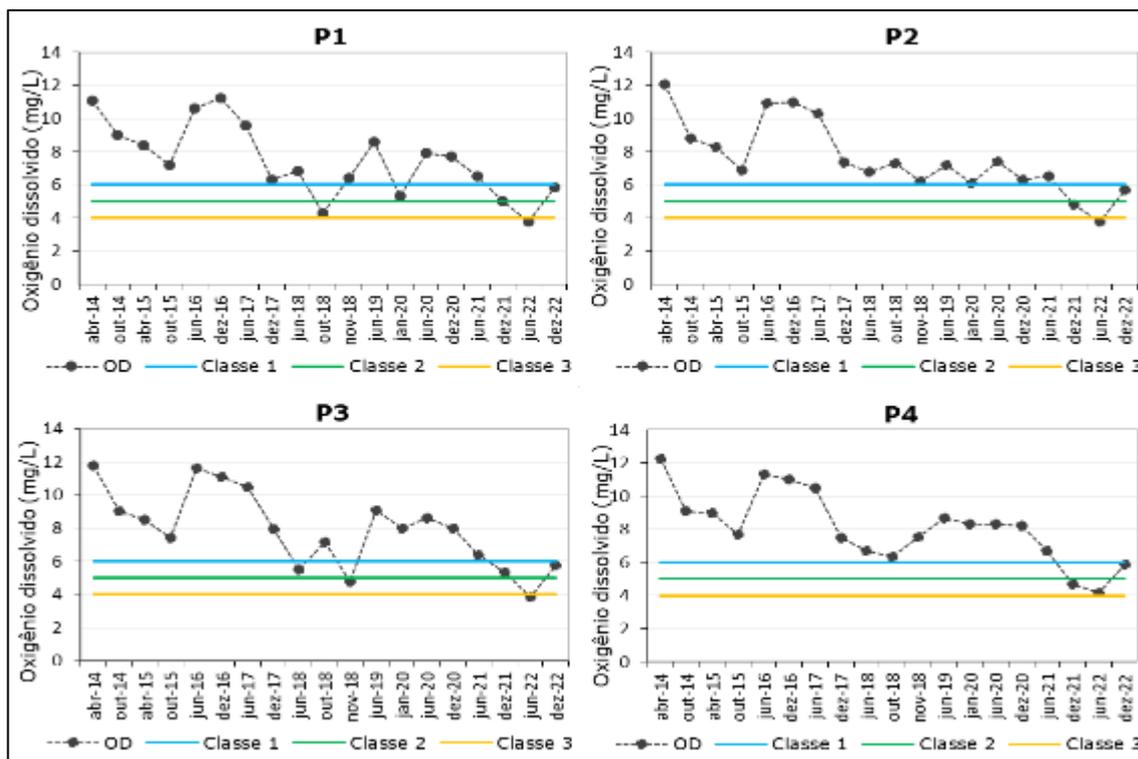
#### 16.4.4.10 Oxigênio Dissolvido e Saturação

Dentre os gases dissolvidos na água, o oxigênio é o mais importante na dinâmica e caracterização de ecossistemas aquáticos. As principais fontes de oxigênio para a água são a atmosfera e a fotossíntese. As perdas se dão através do consumo pela decomposição de matéria orgânica (oxidação), perdas para a atmosfera, respiração de organismos aquáticos e oxidação de íons metálicos como ferro e manganês. A quantidade de oxigênio dissolvido em águas naturais é variável, uma vez que depende da temperatura, salinidade, turbulência (mistura) da água, e pressão atmosférica (decrecente com a altitude) (Esteves, 1998).

Vários organismos aeróbicos não podem sobreviver abaixo de certos níveis de oxigênio dissolvido. Embora valores mínimos aceitáveis de OD não sejam apropriados, verifica-se que concentrações inferiores a 4 mg/L produzem efeitos deletérios na maioria dos organismos aquáticos (FACENS, 2006).

O oxigênio dissolvido é empregado como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução CONAMA 357/2005. Esta resolução estabelece que a concentração deste elemento não pode ser inferior a 6 mg/L em águas doces Classe 1, a 5 mg/L em águas doces Classe 2, a 4 mg/L em águas doces Classe 3 e a 2 mg/L para águas doces Classe 4.

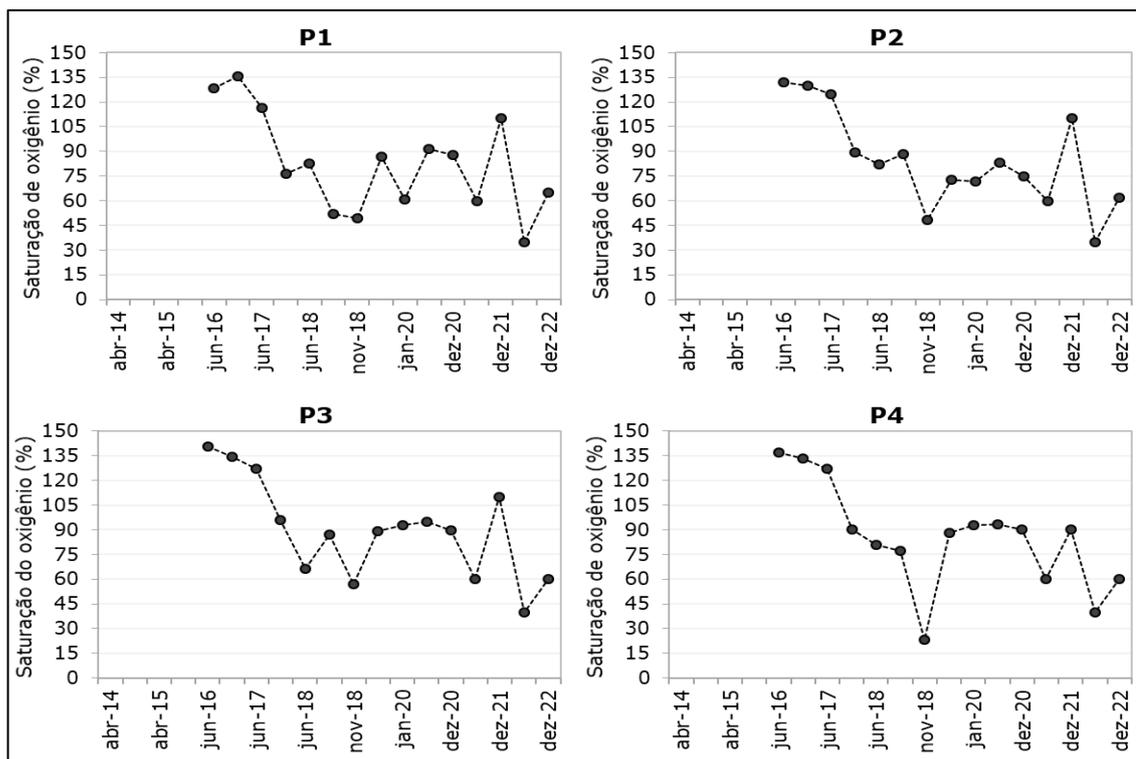
Os resultados de oxigênio dissolvido são apresentados graficamente na **Figura 33**. A maioria dos resultados indica concentrações satisfatórias de oxigênio dissolvido, com valores predominantemente compatíveis às Classes 1 e 2 da Resolução CONAMA 357/05. Em dezembro de 2021, com o aumento das temperaturas, a concentração média de OD no rio Lajeado Grande foi de 5 mg/L, com mínima de 4,7 mg/L no canal de fuga (P4). Na campanha de jun/22 a concentração média do trecho foi de 3,9 mg/L de OD, sendo que esses baixos valores ocorreram principalmente nos pontos P1, P2 e P3. Já na campanha de dez/22 a concentração média do trecho foi de 5,8 mg/L sem grandes variações entre os pontos. Salienta-se que os baixos valores de OD são registrados desde a montante do empreendimento, indicando ser uma resposta do corpo hídrico a outros fatores e não a operação da PCH Cazuza Ferreira. Desta forma os pontos apresentaram características de Classe 2 conforme a Resolução CONAMA 357/05.



**Figura 32 - Variação de oxigênio dissolvido (mg/L) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira.**

A solubilidade do oxigênio na água depende de dois fatores principais: a temperatura e a pressão. Quando ocorre elevação da temperatura e diminuição da pressão, conseqüentemente ocorre a redução da solubilidade do oxigênio na água. Desta forma, para se obter a saturação do oxigênio deve-se sempre relacionar os teores absolutos de oxigênio com a temperatura e a pressão atmosférica. Os valores de saturação do oxigênio para a campanha de monitoramento do mês de junho podem ser visualizados na Figura 33.

Ao longo do monitoramento, verificam-se valores de saturação mais elevados entre 2016 e 2017, enquanto os menores foram registrados em novembro de 2018, relacionados ao aporte significativo de matéria orgânica em termos de DBO e DQO. O percentual médio de saturação de oxigênio dissolvido foi igual a 37,5% em junho de 2022 e de 61,8% em dezembro



**Figura 33 - Variação de saturação de oxigênio dissolvido (%) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira.**

#### 16.4.4.11 Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH indica o balanço entre os ácidos e bases na água e é uma medida da concentração de íons hidrogênio em solução. De acordo com Esteves (1988), o pH pode ser considerado uma das variáveis ambientais mais importantes e complexas de se interpretar, devido ao grande número de fatores que podem influenciá-lo. Em geral, nas águas naturais, o pH é alterado pelas concentrações de íons  $H^+$  originados da dissociação do ácido carbônico, que gera valores baixos de pH e das reações de íons de carbonato e bicarbonato com a molécula de água, que elevam os valores de pH para a faixa alcalina. A resolução CONAMA 357/05 estabelece valores entre 6 e 9 para águas doces Classes 1, 2, 3 e 4.

A análise da Figura 34 demonstra que o rio Lajeado Grande apresenta comportamento próximo a neutralidade em grande parte das campanhas realizadas, com pH médio de 7. Valores levemente alcalinos foram registrados principalmente em jun/16, dez/16, nov/18, jan/20, jul/20 e jun/21. As campanhas de 2022 registraram valores de pH próximo da neutralidade com pH médio de 7,3 em junho e 7,2 em dezembro. Os resultados obtidos encontram-se dentro da faixa definida pela Resolução CONAMA 357/05.

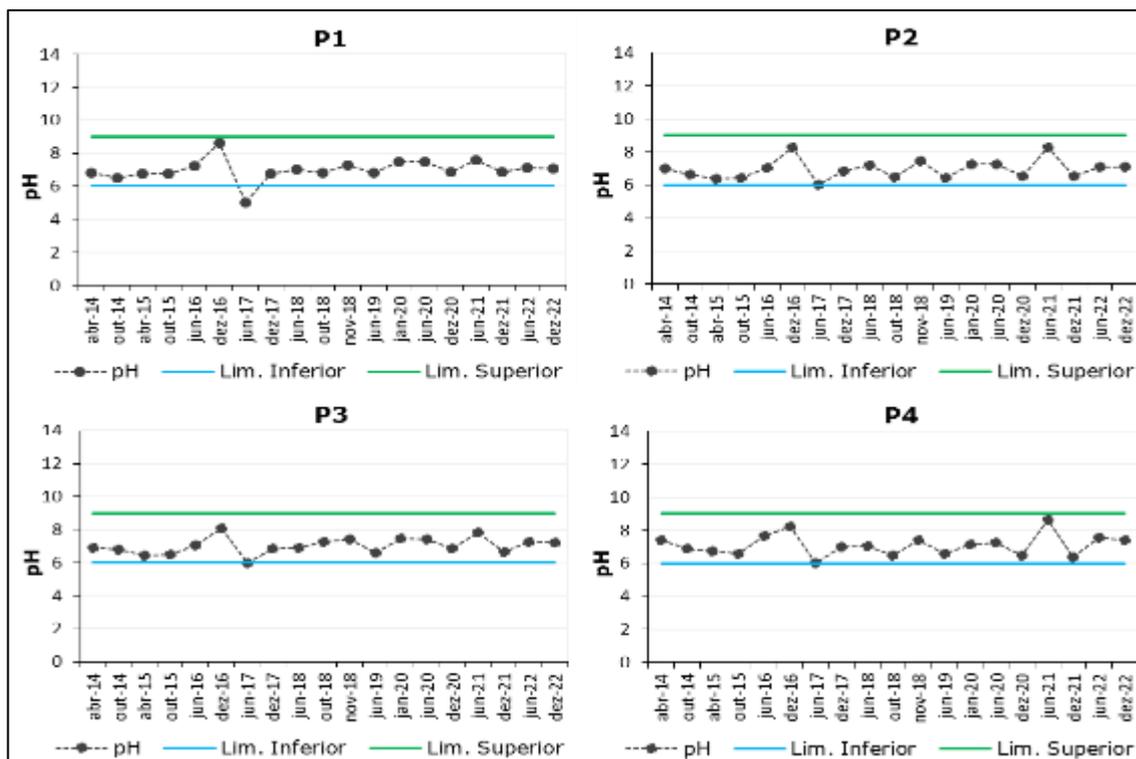


Figura 34 - Variação de pH nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira.

#### 16.4.4.12 Sólidos Suspensos e Sólidos Totais

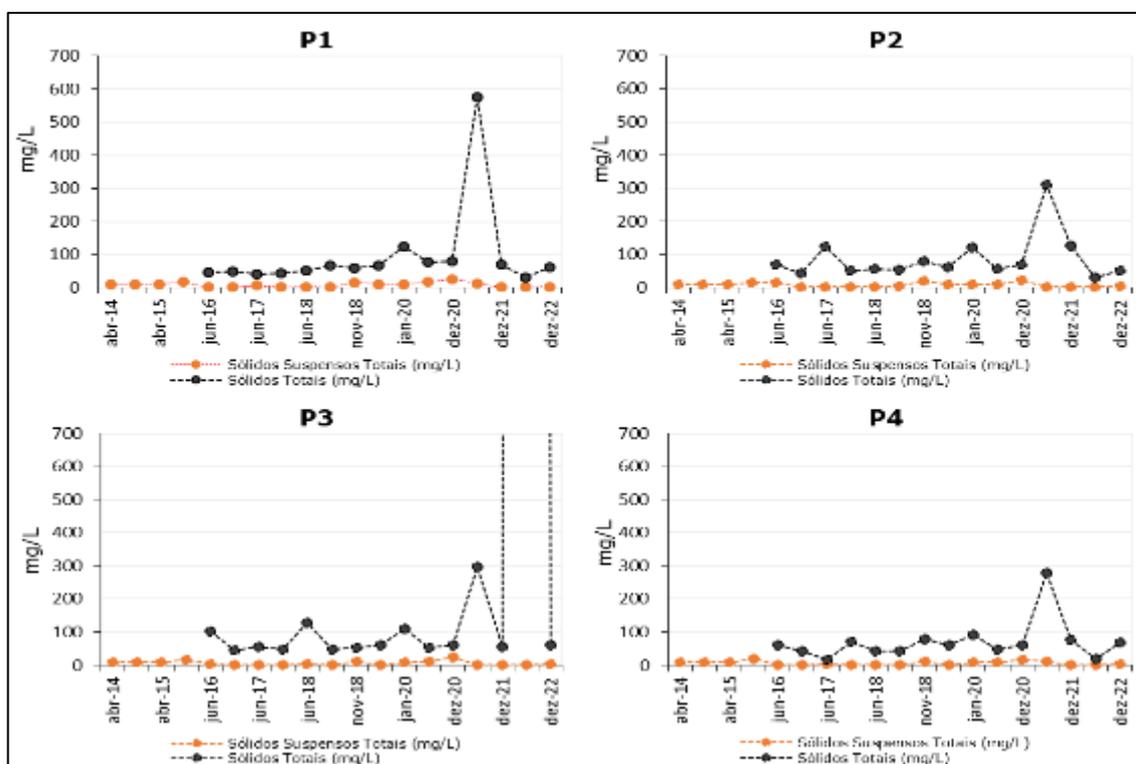
A determinação das diversas frações de sólidos presentes na água fornece uma informação importante para a caracterização de águas naturais, esgotos sanitários, efluentes industriais e águas de abastecimento. O aumento da concentração de sólidos em suspensão em um rio aumenta a turbidez da água, e consequentemente, diminui a penetração da luz solar, reduzindo por sua vez, a taxa de fotossíntese dos organismos fotossintetizantes. Desta forma, a análise deste parâmetro é de suma importância, pois fornece informações relevantes sobre o ambiente aquático. O aumento da sedimentação no fundo dos corpos hídricos, também afeta as características dos sedimentos podendo impactar a vida dos organismos bentônicos. Esses sedimentos podem conter altas frações de matéria orgânica causando o aumento da atividade anaeróbica no fundo dos corpos hídricos.

Os sólidos presentes na água podem estar distribuídos da seguinte forma: em suspensão (sedimentáveis e não sedimentáveis) e dissolvidos (voláteis e fixos). Sólidos em suspensão podem ser definidos como as partículas passíveis de retenção por processos de filtração. A Resolução CONAMA 357/05 não estabelece limites para sólidos suspensos e sólidos totais, entretanto, estabelece para sólidos dissolvidos

totais (SDT), como padrão de qualidade, o valor máximo de 500 mg/L para as classes 1, 2 e 3.

Os sólidos suspensos apresentaram menores variações na maioria das campanhas realizadas, com valores em torno dos limites de quantificação do método analítico. As campanhas de 2022 registraram concentração média do trecho de 1 mg/L e 3 mg/L em junho e dezembro, respectivamente (Figura 35).

Os sólidos totais apresentaram maior amplitude de valores entre campanhas, com valores baixos, com média geral de 83,3 mg/L. Em junho de 2022 os teores oscilaram entre 18 mg/L (P4) e 31 mg/L (P1e P2). Já em dezembro o valor máximo registrado foi de 68 mg/L (P4) e mínimo de 52 mg/L (P2; Figura 35).



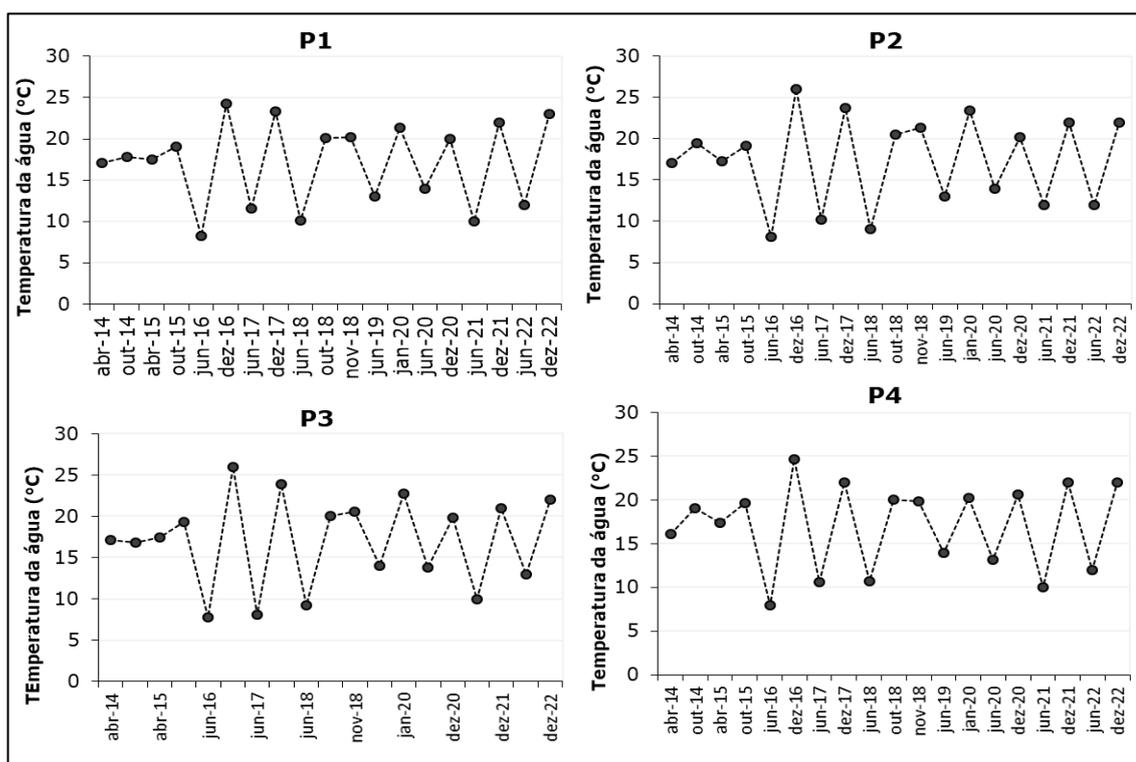
**Figura 35 - Variação de sólidos suspensos (mg/L) e de sólidos totais (mg/L) nas estações de amostragem da PCH Cazuza Ferreira**

#### 16.4.4.13 Temperatura da Água

Processos físicos, químicos e biológicos no ambiente aquático são afetados pela temperatura, sendo que o aumento da temperatura diminui a solubilidade do oxigênio na água enquanto aumenta a demanda de oxigênio pelos peixes (FACENS, 2006). A temperatura de águas superficiais é uma função da latitude, altitude, estação

do ano, hora do dia, taxa de vazão, profundidade e outros fatores (CETESB 2006). Não há especificações desse parâmetro pelo CONAMA.

A temperatura da água apresentou variações sazonais, não sendo observadas variações anômalas ou decorrentes de poluição térmica. No ano de 2022 as temperaturas apresentaram valores médios de 12,3°C em junho e de 22,3 °C em dezembro. A variação da temperatura da água ao longo do monitoramento é apresentada na Figura 36.

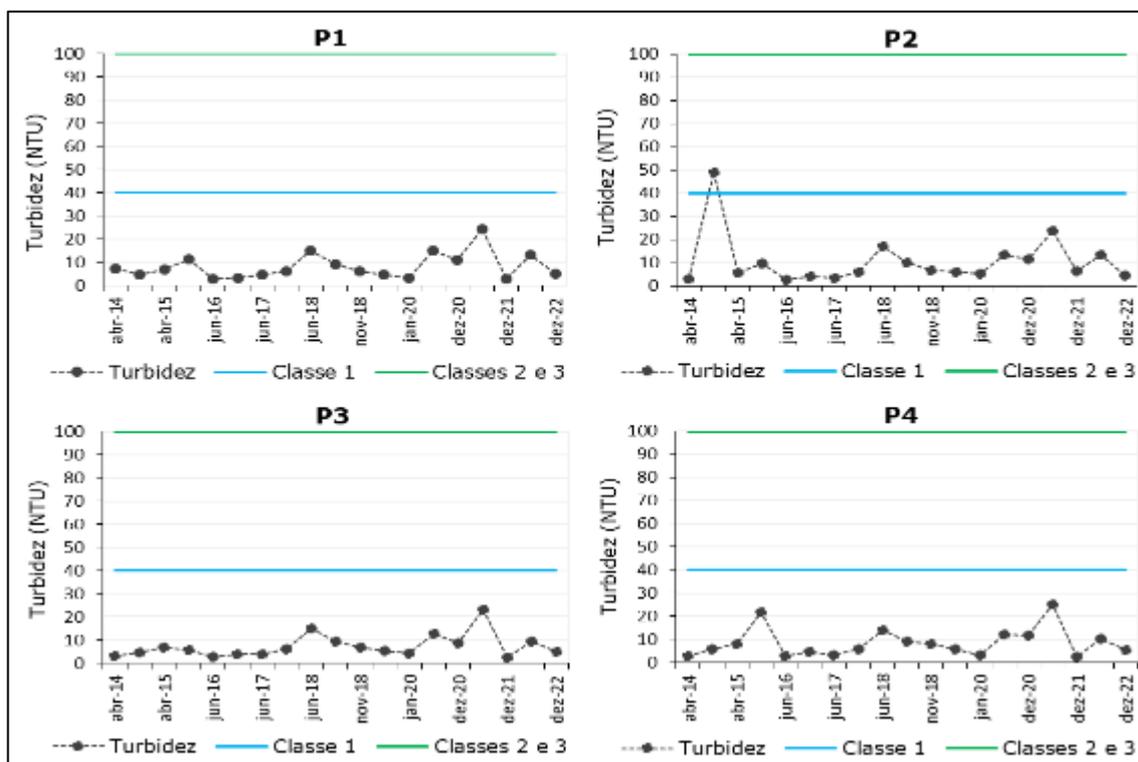


**Figura 36 - Variação da temperatura da água (°C) nos pontos monitorados da PCH Cazuza Ferreira.**

#### 16.4.4.14 Turbidez e Transparência

A turbidez é um importante parâmetro de qualidade da água. Sua expressão em unidades nefelométricas (NTU) é uma medida indireta da concentração de material suspenso, que interfere na atenuação da radiação solar. A erosão das margens dos rios em estações chuvosas é exemplo de um fenômeno que resulta em aumento da turbidez das águas. A turbidez da água é empregada como padrão de classificação para águas naturais conforme Resolução CONAMA 357/2005. Nesta resolução está estabelecido que a turbidez não pode ser superior a 40 NTU para águas doces Classe 1 e 100 NTU para águas doces Classes 2 e 3.

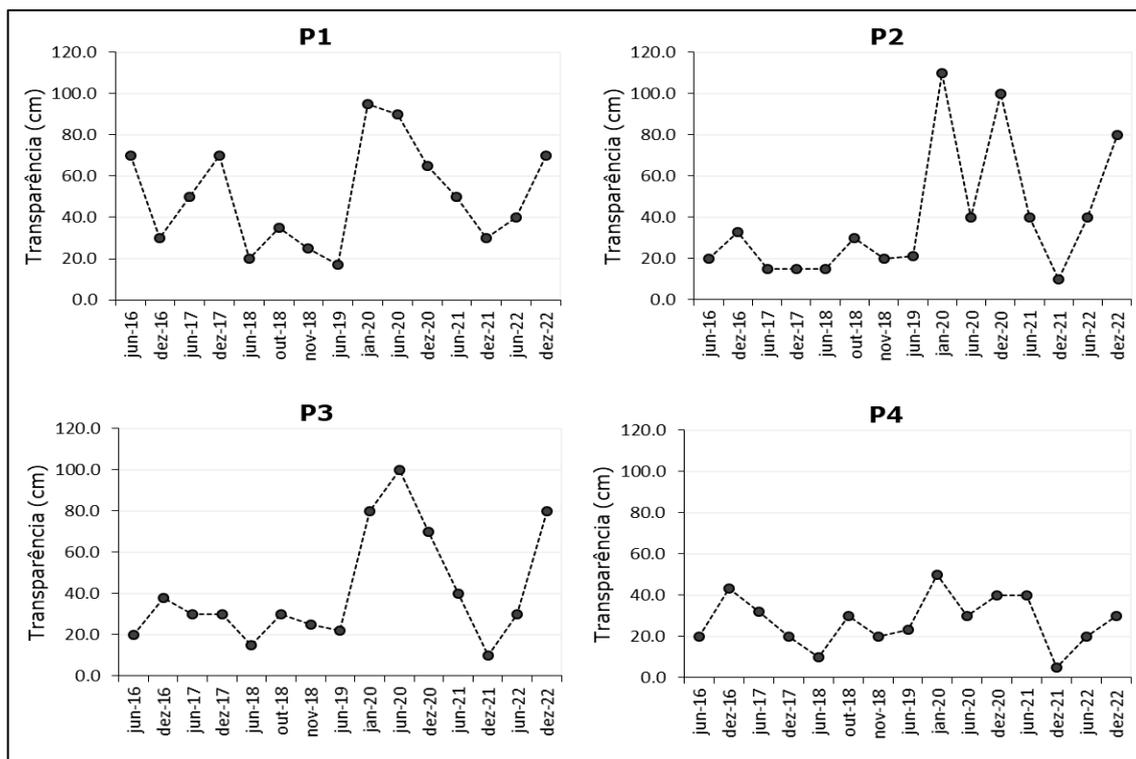
Conforme demonstram os gráficos da Figura 37, o trecho monitorado apresentou teores baixos de turbidez, compatíveis à Classe 1 da Resolução CONAMA 357/05 em ambas as campanhas realizadas em 2022. O mês de junho registrou teor médio de 11,6 NTU e dezembro 5 NTU.



**Figura 37 - Variação da turbidez (NTU) da água nos pontos monitorados da PCH Cazuza Ferreira.**

A transparência da água, por sua vez, é um parâmetro associado à turbidez, e é considerada uma das principais determinantes da condição e produtividade do ecossistema aquático. A transparência da coluna d'água pode variar desde alguns centímetros até dezenas de metros. A Resolução CONAMA 357/2005 não estabelece padrão para águas doces, relativo ao parâmetro transparência.

Na Figura 38 são apresentados os valores de transparência nos quatro pontos de coleta da PCH Cazuza Ferreira. As variações observadas ao longo do monitoramento também estão relacionadas com as profundidades máximas verificadas em cada local nas datas de amostragem. Na campanha de 2022 a transparência média do trecho foi de 32,5 cm e 65 cm em junho e dezembro, respectivamente.



**Figura 38 - Variação da transparência da água (cm) nos pontos monitorados da PCH Cazuza Ferreira.**

### 16.4.5 Aplicação do Índice de Estado Trófico

Considerando o histórico do monitoramento da PCH Cazuza Ferreira, através do cálculo do IET foi constatado que os pontos amostrados na PCH podem ser caracterizados como oligotróficos (IET médio de 49,5; Figura 39). Sendo um indicativo de corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes. No ano de 2022, no mês de junho pode-se verificar que o trecho foi classificado como mesotrófico (IET médio de 54,3), já no mês de dezembro a classificação foi de oligotrófico (IET médio de 48,8).

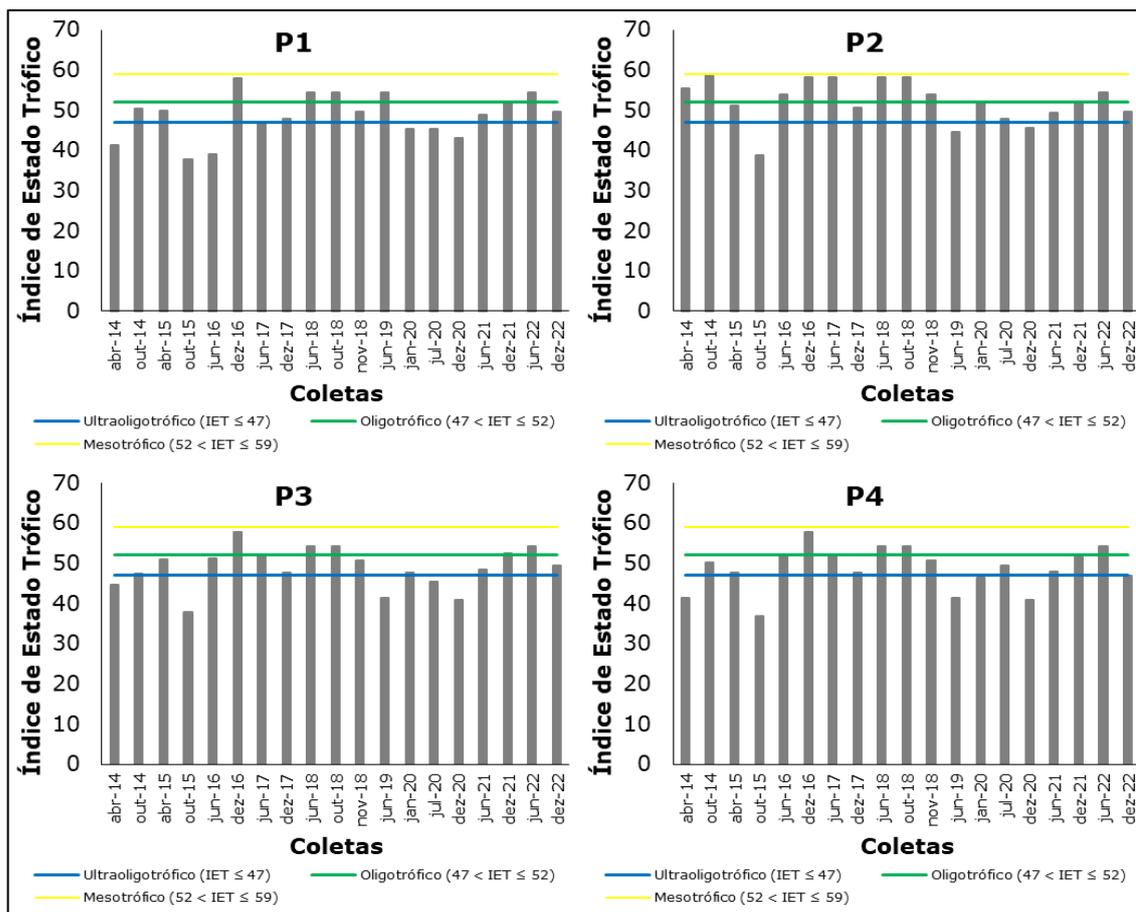


Figura 39 - Índice do Estado Trófico dos pontos de monitoramento da qualidade da água na PCH Cazuza Ferreira.

#### 16.4.6 Canal de Fuga e Parâmetros da Resolução CONSEMA 355/2017

Em atendimento à condicionante nº 14.5 da LO 01066/2021, neste item são apresentados os resultados do monitoramento da água do Canal de Fuga da PCH Cazuza Ferreira (P4) e a comparação destes com os limites constantes na Resolução CONSEMA 355/17. A referida Resolução dispõe sobre o padrão de qualidade para emissão de efluentes líquidos de fontes poluidoras em corpos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul.

Cabe ressaltar que a PCH Cazuza Ferreira não possui lançamento de efluentes de suas instalações no Canal de Fuga, tampouco no rio Lajeado Grande. A função do Canal de Fuga é restituir a água turbinada para a calha natural do rio, e a água não passa por processos que alterem a composição química da água oriunda do reservatório.

Como descrito ao longo deste relatório, verifica-se que a qualidade da água do rio Lajeado Grande à montante do empreendimento pouco difere em relação à

qualidade de jusante, e os parâmetros monitorados ao longo do rio bem como no Canal de Fuga (P4), são fortemente influenciados pela qualidade da água afluyente ao sistema.

Da mesma forma, a comparação dos resultados com os valores máximos permitidos (VMPs) pela Resolução CONSEMA 355/17, apresentada na Tabela 9 demonstra que todos os parâmetros atenderam o padrão de emissão em corpo hídrico para a faixa de vazão mais restritiva ( $Q > 10.000 \text{ m}^3/\text{dia}$ ).

**Tabela 9 - Variação das concentrações dos parâmetros monitorados no ponto P4 - Canal de Fuga e comparação com os VMPs da Resolução CONSEMA 355/17, conforme faixas de vazão efluente.**

<b>P4 - Canal de Fuga</b>				
<b>Campanha</b>	<b>Coliformes termotolerantes</b>	<b>DBO5</b>	<b>DQO</b>	<b>Fósforo total</b>
	<b>NMP/100mL</b>	<b>mg/L</b>	<b>mg/L</b>	<b>mg/L</b>
jun-16	30	3.7	7.6	0.03
dez-16	106	2.3	6.5	0.01
jun-17	60	2.55	5.0	0.03
dez-17	53	6.9	14.3	0.07
jun-18	178	3.4	8.6	0.02
out-18	184	3.0	5.0	0.02
nov-18	112	13.1	29.5	0.04
jun-19	33	2.0	7.0	0.24
jan-20	110	2.0	6.0	0.09
jun/20	1700	2.0	9.0	0.05
dez/20	94	3.0	10.0	0.27
jun/21		4.0	25.6	0.07
dez/21	490	2.0	13.5	0.03
jun/22	1600	6.0	6.0	0.02
dez/22	350	2.0	11.2	0.08
<b>VMP - Faixas de Vazão (m<sup>3</sup>/d)</b>				
$Q < 100$	$10^5$	120	330	4.00
$100 \leq Q < 500$	$10^4$	110	330	3.00
$500 \leq Q < 1.000$	$10^4$	80	300	3.00
$1.000 \leq Q < 3.000$	$10^4$	70	260	2.00
$3.000 \leq Q < 7.000$	$10^4$	60	200	2.00
$7.000 \leq Q < 10.000$	$10^4$	50	180	2.00
$10.000 \leq Q$	$10^3$	40	150	1.00

#### **16.4.7 Considerações Finais**

Este relatório apresenta os resultados do monitoramento da qualidade das águas superficiais do Rio Lajeado Grande, na área de influência da PCH Cazuza Ferreira, com ênfase nos resultados obtidos no ano de 2022. Os resultados foram interpretados, tendo-se como elemento balizador a Resolução Conama 357/05, buscando-se uma visão sistêmica e integrada de suas interconexões de modo a avaliar o potencial de interferência do empreendimento.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais na área de abrangência da PCH Cazuza Ferreira evidencia que a maioria dos parâmetros de monitoramento atende os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para água doce de Classe 1. As exceções estiveram relacionadas aoS parâmetro de clorofila a, coliformes termotolerantes, DBO, fósforo total e oxigênio dissolvido.

A clorofila a registrou um pequeno aumento no ponto P3 na campanha de junho. Em relação aos teores de coliformes termotolerantes, em ambas as campanhas a alteração ocorreu desde a montante do empreendimento, indicando se tratar de uma resposta do próprio corpo hídrico frente as mudanças do clima e, conseqüentemente, das vazões. Salienta-se ainda que na campanha de dezembro os pontos P2 (reservatório) e P3 atenderam ao padrão de Classe 1, demonstrando que a operação da usina não interferiu neste parâmetro.

A demanda bioquímica de oxigênio ultrapassou os limites de Classe 1 apenas no ponto P4 na campanha de junho.O fósforo total apresentou valor mais elevado apenas no ponto P2 (reservatório), no mês de dezembro, quando foram registradas as menores vazões. Quando ocorre a diminuição do nível d'água, conseqüentemente pode ocorrer a concentração de algumas substâncias, como no caso, o fósforo total. O oxigênio dissolvido apresentou alteração em todo o trecho monitorado, indicando que essa mudança não foi causada em função da operação da PCH, mas sim uma resposta do corpo hídrico às atuais condições climáticas e de uso da bacia.

Através do índice de estado trófico verificou-se que as águas da área de influência da PCH Cazuza Ferreira são consideradas oligotróficas ou seja, são águas limpas, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.

Em relação ao monitoramento do Canal de Fuga (P4) e a comparação dos resultados com a Resolução CONSEMA 355/17, é importante destacar que a PCH Cazuza Ferreira não possui lançamento de efluentes de suas instalações no Canal de Fuga, tampouco no rio Lajeado Grande. A amostra coletada no local corresponde à água do rio Lajeado Grande após o turbinamento, não passando por processos que alterem a composição química da água oriunda do reservatório. Os resultados demonstraram atendimento ao padrão de emissão em corpo hídrico, para todas as faixas de vazão constantes na legislação.

Diante do exposto, pode-se afirmar que a operação da PCH Cazuza Ferreira não apresentou efeito negativo sobre a qualidade da água nas campanhas de junho e dezembro de 2022 e no contexto geral, as concentrações verificadas no reservatório e à jusante são fortemente dependentes da qualidade da água afluyente ao reservatório.

*ANDRESSA R. WIELICZKO*

Andressa da Rosa Wieliczko

Bióloga

CRBio 63801-3D

#### 16.4.8 Referências Bibliográficas

- American Public Health Association (APHA). 2012. **SM for the examination of water and wastewater**. 22ed. American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation, Washington. 964p.
- Bicudo, D.C.; Ferragut, C.; Crossetti, L.O. & Bicudo, C.E.M. 2005. Efeitos do represamento sobre a estrutura da comunidade fitoplanctônica do reservatório de Rosana, Baixo Rio Parapanema, estado de São Paulo. In: NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R. & JORCIN, A. (Orgs.). **Ecologia de reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata**. RiMa, São Carlos. p. 359-377.
- COMITESINOS - Comitê de Preservação, Gerenciamento e Pesquisa da Bacia do Rio dos Sinos. 1990. *Utilização de um índice de qualidade da água no Rio dos Sinos*. COMITESINOS: Porto Alegre, RS. 33 p.
- Companhia de Tecnologia de Saneamento CETESB: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/informacoes.asp>. Último acesso em: 20/05/2014.
- Esteves, F. A. 1998. **Fundamentos de Limnologia**. Editora Interciência Ltda. Rio de Janeiro. 575 p.
- Matsumura-Tundisi, T. & Tundisi, J. G. - Plankton Studies in a Lacustrine Environment. I. Preliminary Data on Zooplankton Ecology of Broa Reservoir. *Oecologia (Berl.)*. 1976.
- Train, S. & Rodrigues, L. C. 1997. Distribuição espaço-temporal da comunidade fitoplanctônica. In: Vazzoler, A.E. E.E.; Agostinho, A.A.; Hahn, N.S. (Eds.). **A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. EdUEM, Maringá. 105-115.

## **16.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA TERRESTRE;**

A execução de programas de monitoramento da fauna terrestre constitui importantes mecanismos de mitigação de impactos sobre a biota. Estes programas permitem avaliações para, se necessário, propor mudanças das ações em curso, visando a conservação das espécies faunísticas (NARITA et al., 2010).

Desta forma, este relatório apresenta os resultados das campanhas realizadas em 2022 do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada, o qual foi executado por uma equipe composta predominantemente por biólogos. Os resultados foram adquiridos através da aplicação de metodologias específicas e esforço amostral condizente com as necessidades técnicas de um monitoramento ambiental direcionado para a fauna silvestre.

### **16.5.1 Objetivos**

Este programa de monitoramento tem como objetivo principal avaliar o comportamento das espécies visando à identificação das relações entre os animais e o curso d'água, de modo a detectar possíveis modificações comportamentais causadas pelo empreendimento.

Os objetivos específicos do monitoramento são:

- Avaliar as alterações qualitativas e quantitativas dos vertebrados terrestres, alados e aquáticos durante a operação do empreendimento;
- Levantar as espécies que ainda utilizam a área da PCH como habitat; e
- Monitorar a sazonalidade das espécies nos diferentes grupos de vertebrados.

### **16.5.2 Procedimentos Metodológicos**

O monitoramento da fauna terrestre e alada da PCH Cazuza Ferreira foi realizado nos seguintes períodos: 16 a 18/02, 16 a 18/05, 29 a 31/08 e 16 a 18/11 de 2022.

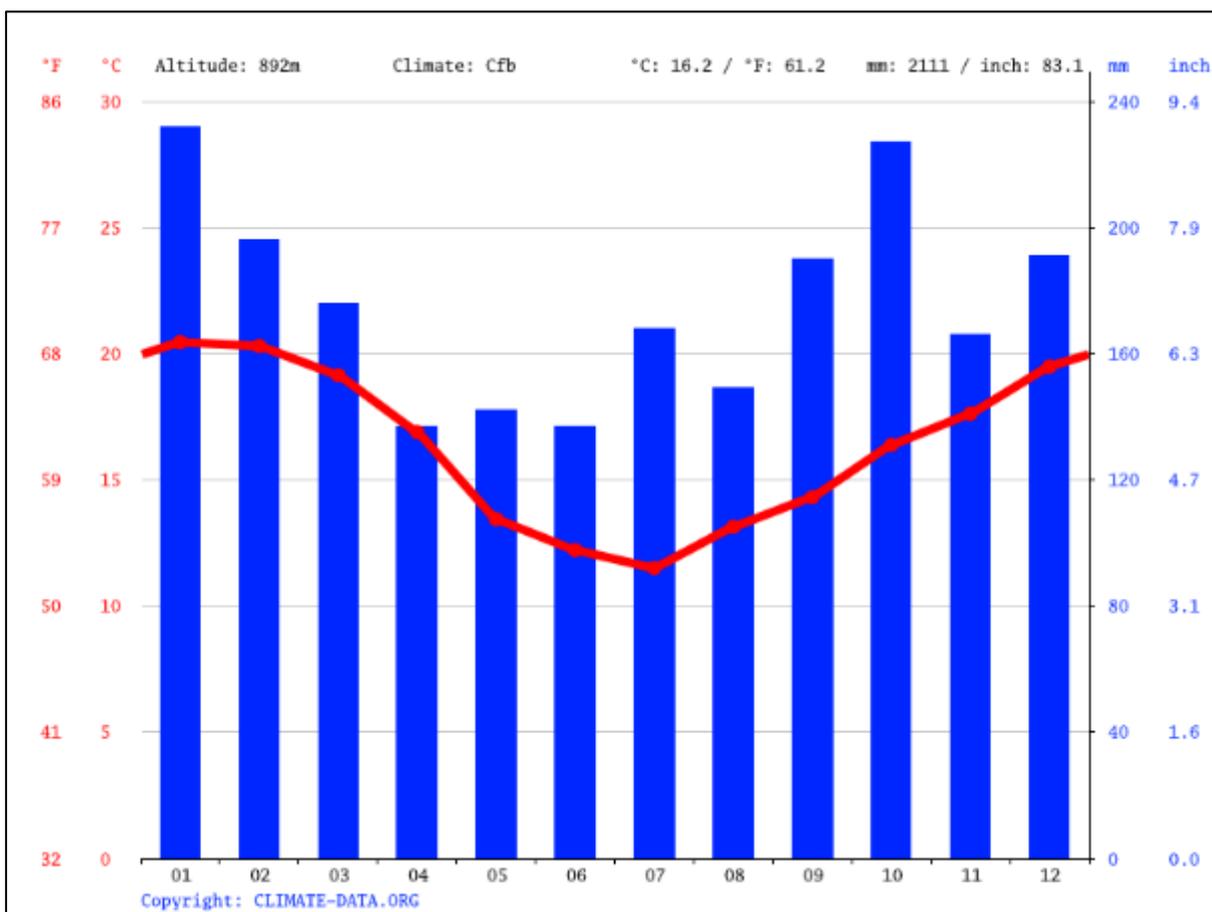
#### **16.5.2.1 Caracterização climatológica**

Em São Francisco de Paula, o clima é quente e temperado. Existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano em São Francisco de Paula. Mesmo o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade. Segundo a Köppen e Geiger o clima

é classificado como Cfb. Em São Francisco de Paula a temperatura média é 16.2 °C. 2111 mm é o valor da pluviosidade média anual.

São Francisco de Paula está localizada no hemisfério sul. O Verão começa no fim de Janeiro e termina em Dezembro. Os meses de Verão são: Dezembro, Janeiro, Fevereiro, Março.

Para caracterização dos dados climáticos, foram utilizados dados obtidos através através do site climate e são apresentados graficamente.



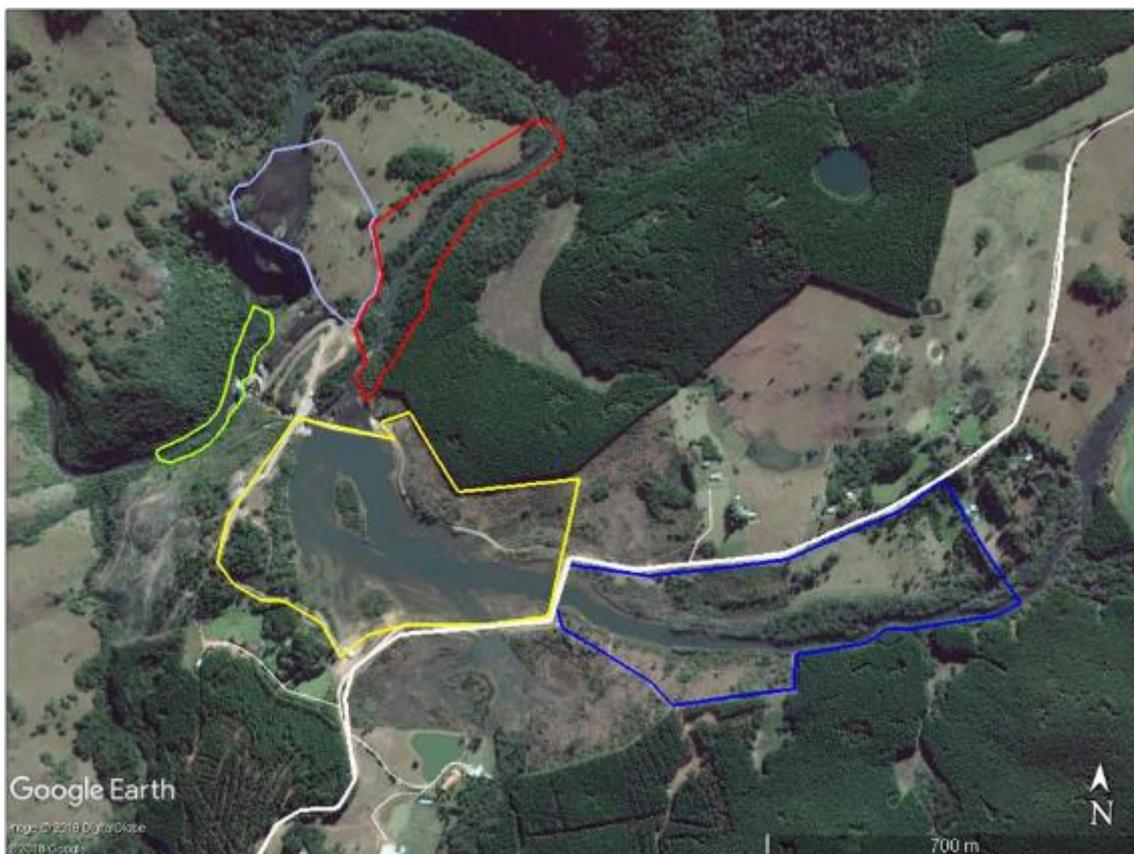
**Figura 40 – Temperaturas, precipitações médias e clima registrados no ano de 2022 no município de São Francisco de Paula/ RS. Fonte: CLIMATE**

#### 16.5.2.2 Pontos de amostragem

As amostragens abrangeram a área do reservatório à montante do barramento, casa de máquinas, cachoeira, alça de vazão reduzida à jusante do barramento e em um ponto na área de influência indireta, bem como as estradas e outros locais que contemplassem o ecossistema local, potencializando a diversidade de habitats e micro habitats para cada grupo (Tabela 10 e Figura 41).

**Tabela 10 - Dados dos pontos amostrados durante o monitoramento de fauna na PCH Cazuza Ferreira.**

Ponto	Local	Coordenadas (sirgas 2000)	
P1	Reservatório	-29.021694	-50.730898
P2	Casa de Máquinas	-29.021322	-50.734874
P3	Cachoeira	-29.017181	-50.730982
P4	Alça de Vazão Reduzida (AVR)	-29.014763	-50.727056
P5	Área de Influência Indireta	-29.024081	-50.724258



**Figura 41 - Áreas de amostragem da fauna terrestre e alada da PCH Cazuza Ferreira.**

**Legenda:** Amarelo: Reservatório (RES); Verde: Casa de Máquinas (CAM); Lilás: Cachoeira (CAM); Vermelho: Alça de Vazão reduzida (AVR); Azul: Área de Influência Indireta.

As metodologias específicas para mastofauna, herpetofauna e avifauna estão descritas nos próximos itens.

Para uma melhor compreensão da distribuição e localização dos pontos de amostragens de cada grupo de vertebrado foi utilizado um GPS (Global Positioning System) marca Garmim modelo Etrex Legend para a tomada da posição de cada grupo faunístico amostrado.

### 16.5.3 Herpetofauna

#### 16.5.3.1 Metodologia

##### 16.5.3.1.1 Anfíbios

Para o monitoramento dos anfíbios anuros foram utilizados dois (02) métodos distintos: busca por encontros visuais (*Visual Encounter Survey* – VES) e transecções auditivas (*Audio Strip Transect* – AST), conforme detalhado abaixo:

Busca por encontros visuais (*Visual Encounter Survey*- VES): o levantamento de anfíbios anuros foi realizado a partir da adaptação de metodologia descrita por Heyer *et al.* (1994). O levantamento por encontros visuais (*Visual Encounter Survey* – VES) consiste em caminhadas em transectos lineares no interior dos diversos ambientes presentes na AID do empreendimento, sendo vasculhados os possíveis abrigos de anfíbios (pedras, troncos caídos e bromélias).

Para realizar esta atividade foi utilizado um puçá circular, medindo 0,8 m de comprimento x 0,4 m largura x 1,0 m de profundidade e malha de 2 mm, com um cabo de ferro com 1,2 m de comprimento.

Os lances de puçá foram realizados aleatoriamente em diversos locais na tentativa de explorar os mais variados ambientes em cada ponto de amostragem. Após a captura, os anuros foram identificados e devolvidos para o seu ambiente natural.

A aplicação dessa metodologia ocorreu nos períodos matutinos, entre 07h00min e 12h00min, e vespertinos, entre 18h00min e 22h00min.

O esforço amostral para essa metodologia foi calculado em hora/homem, onde o número de horas amostradas foi multiplicado pelo número de amostradores.

Considerando que esta metodologia foi aplicada por dois (02) amostradores durante oito (08) horas por dia, o esforço total despendido em campo foi de 48 horas.

Transecções auditivas (*Audio Strip Transect* – AST): para anfíbios anuros, foram realizadas transecções auditivas, onde pontos estratégicos como cursos d'água e açudes (sítios reprodutivos) encontrados nas áreas estudadas, foram percorridos a pé, sendo registradas, com auxílio de um gravador e posteriormente comparadas com banco de dados das espécies com potencial ocorrência para a região. Dessa forma,

foi possível identificar e contabilizar as espécies em atividade durante a aplicação a presente metodologia.

Essa metodologia foi aplicada nas primeiras horas da noite, entre 19h00min e 21h00min, onde o esforço amostral foi calculado em hora/homem onde o número de horas amostradas foi multiplicado pelo número de amostradores.

Nesse contexto, a metodologia foi realizada por dois (02) amostradores durante duas (02) horas em duas (02) noites, totalizando 12 horas de esforço amostral despendido em campo.

Para estimar a abundância de cada espécie amostrada nos pontos de escuta, foram estabelecidas seis (06) categorias de contagem (adaptado de LIPS *et al.*, 2001):

- **1:** apenas **um** indivíduo da mesma espécie vocalizando;
- **2:** de **dois** a **cinco** indivíduos da mesma espécie vocalizando;
- **3:** de **seis** a **dez** indivíduos da mesma espécie vocalizando;
- **4:** de **11** a **20** indivíduos da mesma espécie vocalizando;
- **5:** mais de **21** indivíduos da mesma espécie vocalizando;
- **6:** mais de **30** indivíduos da mesma espécie vocalizando.

Para estimar a abundância dos anfíbios, foi extrapolado o valor máximo de cada categoria amostral.

#### **16.5.3.1.2 Répteis**

Para o monitoramento dos répteis foi utilizado o método de Procura Visual (PV), que consiste em caminhadas em transectos lineares no interior dos diversos ambientes presentes na área de influência direta e indireta do empreendimento, sendo vasculhados os possíveis abrigos para estes animais (pedras e troncos caídos), e a procura por mudas de peles.

Adicionalmente, foram percorridas trilhas e estradas próximas ao empreendimento para possíveis encontros de espécimes atropelados ou que estivessem atravessando estradas ou executando a termorregulação. Esse método também foi realizado à noite a fim de monitorar as espécies com atividades noturnas.

Para o monitoramento dos quelônios foi adotado o mesmo método para répteis em geral, porém os transectos foram realizados nas margens do reservatório.

A aplicação das metodologias utilizadas durante o presente monitoramento ocorreu no período matutino, entre 07h00min e 12h00min e vespertino, entre 17h00min e 21h00min. O esforço amostral foi calculado em hora/homem, onde o número de horas amostradas foi calculado pelo número de amostradores. Considerando que a metodologia foi aplicada por dois (02) amostradores durante nove (09) horas por dia, o esforço total despendido em campo foi de 54 horas.

#### 16.5.3.2 Análise de Dados

O cálculo de riqueza estimada da herpetofauna foi realizado através de estimadores de riqueza (Chao1). Chao1 utiliza dados de abundância, e parte do princípio de que as espécies compostas por um e dois indivíduos são as que trazem a maior quantidade de informação sobre a riqueza total na comunidade.

Os cálculos do estimador de riqueza foram elaborados de acordo com o número de ambientes amostrados, totalizando cinco (05) amostras. O *software* utilizado no cálculo do índice supracitado foi o PAST.

A similaridade entre as áreas amostrais foi calculada utilizando-se o Índice de Similaridade de Bray-Curtis (graficamente representado em um dendrograma), também por meio do *software* PAST.

#### 16.5.3.3 Resultados e Discussão

##### **16.5.3.3.1 Anfíbios**

Durante as campanhas, foram registradas 18 espécies de anfíbios, pertencentes a sete (07) famílias e duas (02) subfamílias nas áreas amostradas na PCH Cazuza Ferreira.

A **Tabela 11** apresenta um compilado das espécies de anfíbios registradas durante as 28 campanhas de monitoramento.

Tabela 11 - Lista das espécies de anfíbios registrados nas áreas de influência da PCH Cazuza Ferreira.

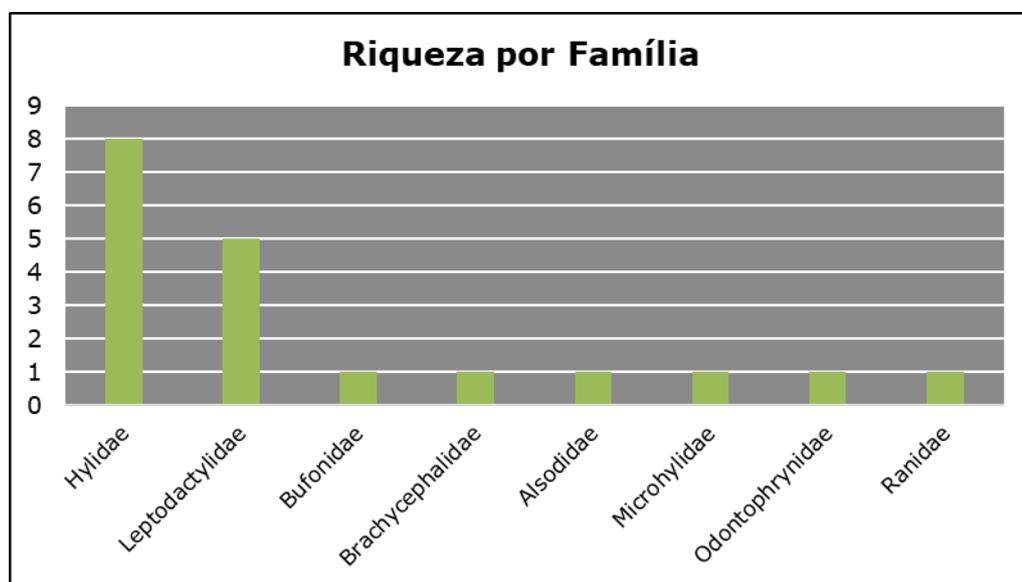
Nome Científico	Nome Popular	Tipo de Registro	Área de Registro	FASE LI	FASE LO		Hábito Locomotor	ocorrência	Status Conservação		
					28ª Camp.	campanhas anteriores			RS	BR	GL
<b>AMPHIBIA</b>											
<b>ANURA</b>											
<b>Família Bufonidae</b>											
<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu	AST/VES/FT/OC	AID/AII	x	-	x	Cursorial	Rara	-	-	-
<b>Família Brachycephalidae</b>											
<i>Ischnocnema henselii</i>	Rã-da-mata	AST/FV	AID	-	-	x	-	-	-	-	-
<b>Família Alsodidae</b>											
<i>Limnomedusa macroglossa</i>	Rã-das-pedras	OBV/VES	AID	-	-	x	Semiaquática	Rara	-	-	-
<b>Família Hylidae</b>											
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca-verde	AST	AID/AII	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo	AST/VES/FT/OC	AID/AII	x	-	x	Escansorial	-	-	-	-
<i>Boana pulchella</i>	Perereca-do-banhado	AST	AID	-	-	x	Escansorial	Comum	-	-	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-guria	AST	AID/AII	-	x	x	Escansorial	Comum	-	-	-
<i>Dendropsophus sanborni</i>	Perereca	AST	AID	-	-	-	Escansorial	Comum	-	-	-
<i>Scinax granulatus</i>	Perereca-de-banheiro	OBV	AID	-	x	-	Escansorial	Comum	-	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	AST	AID/AII	x	-	x	Escansorial	Comum	-	-	-
<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca-nariguda	AST	AID	-	-	x	Escansorial	Comum	-	-	-

Nome Científico	Nome Popular	Tipo de Registro	Área de Registro	FASE LI	FASE LO		Hábito Locomotor	ocorrência	Status Conservação		
					28ª Camp.	campanhas anteriores			RS	BR	GL
<b>Família Leptodactylidae</b>											
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	AST/VES	AID/AII	x	x	x	Semiaquática	Comum	-	-	-
<i>Physalaemus gracilis</i>	Rã-chorona	AST	AID/AII	x	-	x	Semiaquática	Comum	-	-	-
<i>Physalaemus lisei</i>	-	VES	AID	-	-	x	Semiaquática	-	-	-	-
<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rã-listrada	VES/OBV	AID	-	-	x	Semiaquática	Comum	-	-	-
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	VES	AID/AII	-	-	x	Semiaquática	Comum	-	-	-
<i>Leptodactylus plaumani</i>	Rã-escavadeira	AST	AID	-	-	x	Semiaquática	Comum	-	-	-
<b>Família Microhylidae</b>											
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapinho-da-guarda	AST	AID	-	-	x	Cursorial	Comum	-	-	-
<b>Família Odontophrynidae</b>											
<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo-da-enchente	VES	AID	-	-	x	Cursorial	Comum	-	-	-
<b>Família Ranidae</b>											
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rã-touro	AST	AID	-	-	x	Semiaquática	Comum	-	-	-

Legenda: Área de influência: AID = Área de Influência Direta, AII = Área de Influência Indireta. Registro: AST: Transecções auditivas, VES: Busca por encontros visuais, OBV = Observação, Oc: Ocasional; Status de conservação: RS = Ameaçado no Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014); BR = Ameaçado no Brasil (BRASIL, 2014); GL = Ameaçado globalmente (IUCN, 2017.3). Categorias: “-“ Não ameaçado.

Ao consolidar os dados obtidos durante as 28 campanhas realizadas, as famílias mais representativas foram Hylidae, com sete (8 espécies), seguida pela Leptodactylidae (05 espécies). As demais famílias e subfamílias apresentaram apenas uma (01) espécie cada (Figura 42).

A família Hylidae é constituída por aproximadamente 870 espécies com ampla distribuição nas Américas, Austrália/Papua-Nova Guiné e Eurásia (FAIVOVICH *et al.*, 2005; SOUZA-SANTOS, 2006). Esta família é representada por uma grande variedade de espécies, alcançando nas regiões neotropicais um maior grau de diferenciação, como ocorre no Brasil (SOUZA-SANTOS, 2006).



**Figura 42 - Riqueza de espécies por família obtida durante as 24 campanhas de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.**

A fim de analisar a suficiência do número de amostragens realizadas até o momento, foi construída a curva de suficiência amostral (Figura 43).

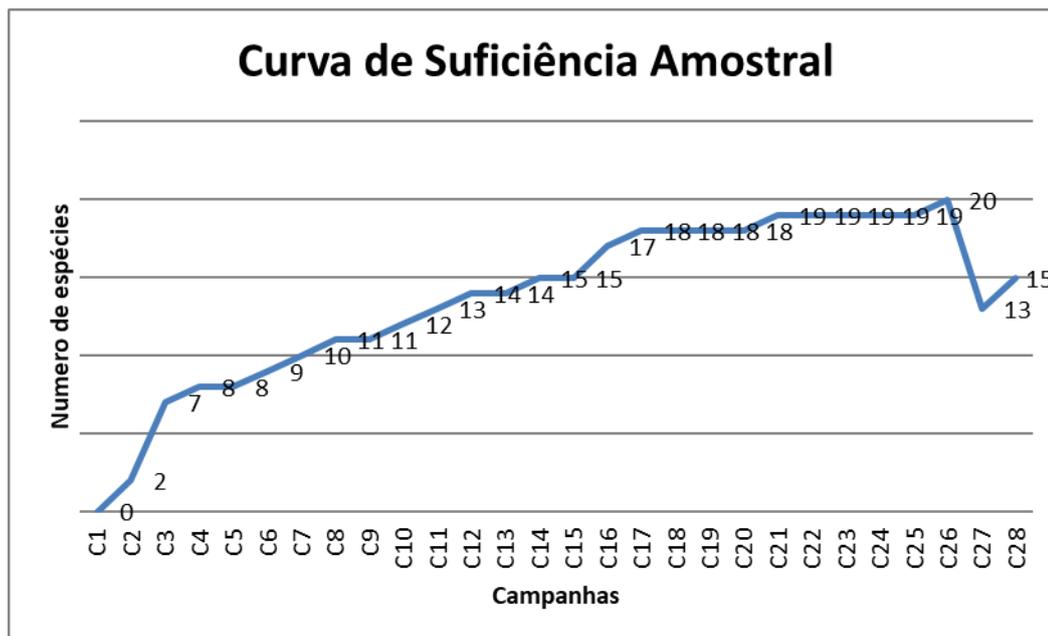


Figura 43 - Curva de suficiência amostral de espécies amostradas nas áreas de influência da PCH Cazuza Ferreira.

#### 16.5.3.3.2 Répteis

Durante a presente campanha não foram registrados espécimes representantes deste grupo.

A Tabela 12 um compilado das espécies de répteis registradas durante as 28 campanhas de monitoramento.

Tabela 12 - Lista das espécies de répteis registrados nas áreas de influência da PCH Cazuza Ferreira.

Nome Científico	Nome Popular	Tipo de Registro	Área de Registro	FASE LI	28ª camp.	Campanhas Anteriores	Ocorrência	Status Conservação		
								RS	BR	GL
<b>REPTILIA</b>										
<b>SQUAMATA</b>										
<b>Família Dipsadidae</b>										
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	Cobra-verde	OC	AII	-	-	x	Comum	-	-	-
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó	OC	AID	-	-	x	Comum	-	-	-
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Papa-pinto	OC	AII	-	-	x	Comum	-	-	-
<i>Xenodon merremi</i>	Boipeva	VEST	AID	-	-	-	Comum			
<i>Tomodon dorsatus</i>	Cobra-espada	OC	AID	-	-	x	Comum	-	-	-
<b>Família Teiidae</b>										
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	VEST/FT/OC/AF	AID	x	-	x	Comum	-	-	-

Legenda: Área de influência: AID = Área de Influência Direta, AII = Área de Influência Indireta. Registro: OC: Ocasional; VES: vestígio; AF: armadilha fotográfica; FT: foto. Status de conservação: RS = Ameaçado no Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014); BR = Ameaçado no Brasil (BRASIL, 2014); GL = Ameaçado globalmente (IUCN, 2017.3). Categorias: “-“ Não ameaçado.

No que tange à curva de suficiência das espécies de répteis nas áreas de influência da PCH Cazuza Ferreira, não houve registro de espécies no período de monitoramento.

Conforme pode ser visualizado na Figura 44 a curva do coletor indica que o esforço amostral realizado até o presente momento não está próximo do suficiente para representar a riqueza de espécies. Com isso, novas campanhas serão realizadas no qual uma maior gama de habitat e micro-habitat serão explorados, onde, provavelmente, a curva apresentará um aumento significativo, representando que o esforço amostral empregado em campo será então suficiente para representar a comunidade de répteis da área do empreendimento.

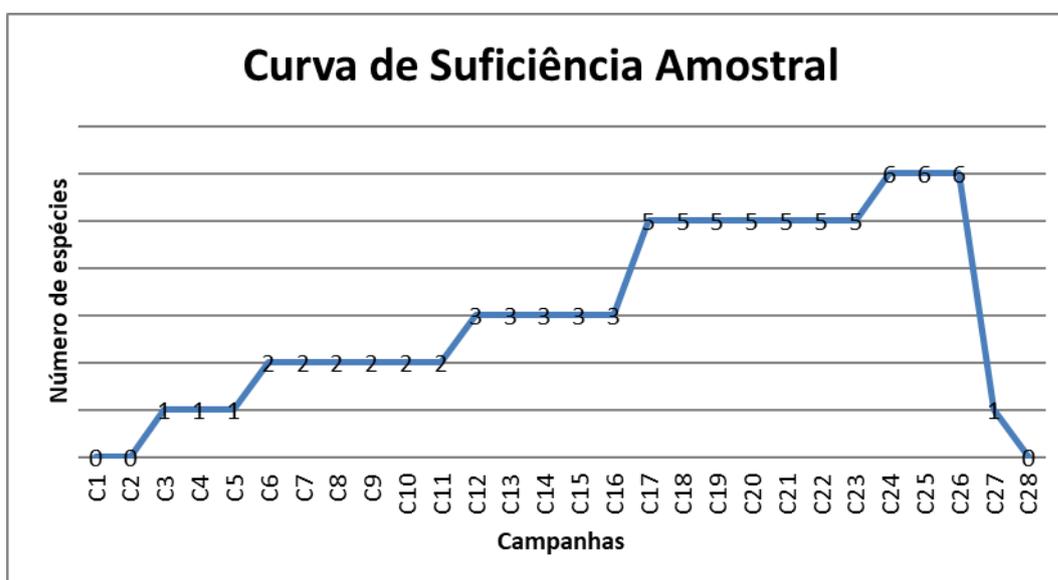


Figura 44 - Curva de suficiência amostral de espécies amostradas nas áreas de influência da PCH Cazuza Ferreira.

### 16.5.3.3.3 Espécies de interesse econômico ou médico sanitário

A prática de caça a anfíbios e répteis considerados cinegéticos carece de quantificação. É reconhecido o abate de *Leptodactylus latrans*, *Lithobates catesbeianus*, *Salvator merianae* e de quelônios, uma prática estritamente regional e aparentemente pontual (LEMA, 2002). Não menos impactante, a perseguição aplicada como forma de controle a espécies consideradas indesejáveis, é fato que acarreta em diminuição da diversidade relacionada à herpetofauna. Anfíbios e répteis não são considerados espécies cativantes ou bandeiras, gerando até certo receio entre a população, principalmente quando se trata de animais peçonhentos.

Entre as espécies de interesse médico, destacam-se os anuros pertencentes à família Bufonidae (*Rhinella* sp.). Os anuros destacam-se pela produção de toxina. Não apresentam estruturas anatômicas que permitam a inoculação da substância, no entanto, podem segregá-la através de glândulas subcutâneas.

#### **16.5.3.3.4 Espécies alóctones**

*Lithobates catesbeianus* popularmente conhecida como rã-touro, é originária dos Estados Unidos, foi introduzida no Rio Grande do Sul em 1935 de forma voluntária, com o objetivo de consolidar a ranicultura do Brasil. As criações não atingiram o sucesso econômico pretendido, fato que motivou muitos criadores a soltá-las em ambiente natural. Em função da sua atividade predatória, costuma causar um grande dano nas áreas em que invade. Além da competição direta, indivíduos adultos são responsáveis por níveis significantes de predação de espécies nativas de anuros e répteis. Por causa da sua capacidade de sobrepujar espécies nativas, as espécies invasoras vêm sendo consideradas uma das maiores ameaças à biodiversidade regional (FONTANA *et al.*, 2003).

#### **16.5.3.3.5 Espécies bioindicadoras**

Em geral, a ocorrência de espécies de interesse conservacionista é indicadora de ambientes relativamente preservados. A presença de *Limnomedusa macroglossa*, por apresentar um alto grau de especificidade ambiental em todas as fases de seu desenvolvimento, pode ser relacionada a ambientes pedregosos com presença de cursos d'água lóticos.

### **16.5.4 Avifauna**

#### **16.5.4.1 Metodologia**

O levantamento da avifauna durante as campanhas de monitoramento na fase de operação da PCH Cazuza Ferreira foi realizado através de transectos, nos períodos diurno e matutino.

O monitoramento diurno consistiu em caminhamento nas estradas e trilhas próximas ao empreendimento, abrangendo principalmente áreas onde existem fragmentos florestais e mata ciliar. Durante este caminhamento, foram registradas todas as espécies avistadas e escutadas.

Os caminhamentos no período matutino foram realizados entre 07h00min e 12h00min, e no período vespertino, entre 18h00min e 20h00min, totalizando sete (07) horas por dia. Esta metodologia foi aplicada por dois (02) amostradores durante três (03) dias, totalizando 42 horas de esforço despendido em campo.

O monitoramento noturno foi executado em duas (02) noites de amostragem, através de deslocamento de automóvel nas estradas de acesso ao longo do empreendimento na AID e AII. Foram utilizadas lanternas para auxiliar na visualização de espécies noturnas. Considerando que a metodologia foi aplicada por dois (02) amostradores durante três (03) horas, o esforço total despendido em campo foi de 12 horas.

Para auxiliar na visualização e identificação das aves foram utilizados binóculo (10X50), gravador de voz digital e guia de campo especializado (NAROSKY & YZURIETA, 2003).

A ordem taxonômica e os nomes comuns adotados seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2015) e a lista atualizada das aves do Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.*, 2010).

#### 16.5.4.2 Análise de Dados

O cálculo de riqueza estimada da avifauna foi realizado através de estimadores de riqueza (Chao1). Chao1 utiliza dados de abundância, e parte do princípio que as espécies compostas por um e dois indivíduos são as que trazem a maior quantidade de informação sobre a riqueza total na comunidade.

Os cálculos do estimador de riqueza foram elaborados de acordo com o número de ambientes amostrados, totalizando cinco (05) amostras. O *software* utilizado no cálculo do índice supracitado foi o PAST.

#### 16.5.4.3 Resultados e Discussão

Ao longo das campanhas de monitoramento da avifauna na PCH Cazuza Ferreira, foram registradas 127 espécies, distribuídas em 46 famílias e 23 ordens, registradas nas áreas de influência direta e indireta da PCH Cazuza Ferreira.

Na Tabela 13 é possível visualizar as espécies registradas, bem como a ocorrência e sensibilidade ambiental da avifauna registrada durante as campanhas de monitoramento.

Tabela 13 - Avifauna registrada durante as campanhas de monitoramento de aves e nas áreas de influência da PCH Cazuza Ferreira.

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<b>ORDEM TINAMIFORMES</b>												
<b>Família Tinamidae</b>												
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	AII	x					-	-	-	R	-
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambuguaçu	AID				x					R	Média
<b>ORDEM ANSERIFORMES</b>												
<b>Família Anatidae</b>												
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Anas flavirostris</i>	Marreca-pardinha	AID	x	x	x	x	x	-	-	-	R	Média
<b>ORDEM SULIFORMES</b>												
<b>Família Phalacrocoracidae</b>												
<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá	AID	x			x	x	-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM GALLIFORMES</b>												
<b>Família Cracidae</b>												
<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	AID/AII	x			x		-	-	-	R	Média
<i>Ortalis squamata</i>	Aracuã-escamoso						x					
<b>ORDEM CARIAMIFORMES</b>												
<b>Família Cariamidae</b>												
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	AID	x		x			-	-	-	R	Média
<b>ORDEM PELECANIFORMES</b>												
<b>Família Threskiornithidae</b>												
<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	AID	x					-	-	-	R	Média
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	AID/AII	x		x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	AID	x		x	x		-	-	-	R	-
<b>Família Ardeidae</b>												
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	AID	x		x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	AID	x		x	x		-	-	-	R	Baixa

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	AID	x		x		x	-	-	-	R	Baixa
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	AII	x			x		-	-	-	R	Média
<b>ORDEM CICONIIFORMES</b>												
<b>Família Ciconiidae</b>												
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca	AII	x		x			-	-	-	R	Média
<b>ORDEM CATHARTIFORMES</b>												
<b>Família Cathartidae</b>												
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	AID/AII	x	x	x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM ACCIPITRIFORMES</b>												
<b>Família Accipitridae</b>												
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Urubitinga coronata</i>	Águia-cinzenta	AID/AII	-		x			CR	-	-	R	Alta
<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião-preto	AII	x					-	-	-	R	Média
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águia-chilena	AID	x					NT	-	LC	R	Média
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro	AID			x							
<b>ORDEM FALCONIFORMES</b>												
<b>Família Falconidae</b>												
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	AID/AII	x		x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Milvago chimango</i>	Chimango	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	AID/AII	x			x		-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM GRUIFORMES</b>												
<b>Família Rallidae</b>												
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	AID/AII	x		x			-	-	-	R	Média

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água-comum	AID	x					-	-	-		Baixa
<i>Laterallus melanophaicus</i>	Sana-parda	AID	x					-	-	-	R	Média
<b>Família Aramidae</b>												
<i>Aramus guarauna</i>	Carão	AID	x		x							
<b>ORDEM CHARADRIIFORMES</b>												
<b>Família Charadriidae</b>												
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	AID/AII	x	x	x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM COLUMBIFORMES</b>												
<b>Família Columbidae</b>												
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui	AID/AII	x	x				-	-	-	R	Baixa
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstica	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	AID/AII	x	x	x	x	x	-	-	-	R	Média
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	AID/AII	x		x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	AID	x	x		x		-	-	-	R	Baixa
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	AID/AII	x	x		x	x	-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM PSITTACIFORMES</b>												
<b>Família Psittacidae</b>												
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita	AID/AII	x	x			x	-	-	-	R	Baixa
<i>Pionopsitta pileata</i>	Cuiu-cuiu	AID/AII	x					-	-	-	R	Média
<i>Amazona petrei</i>	Papagaio-charão	AID	x			x		VU	VU	VU	R	Média
<b>ORDEM CUCULIFORMES</b>												
<b>Família Cuculidae</b>												
<i>Playa cayana</i>	Alma-de-gato	AID/AII	-					-	-	-	R	Baixa
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	AID/AII	x	x				-	-	-	R	Baixa
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	AID/AII	x	x		x		-	-	-	R	Baixa

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<b>ORDEM STRIGIFORMES</b>												
<b>Família Strigidae</b>												
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	AII	-					-	-	-	R	Média
<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada	AID				x						
<b>Família Tytonidae</b>												
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	-	-					-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM CAPRIMULGIFORMES</b>												
<b>Família Caprimulgidae</b>												
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura	AID/AII	x			x		-	-	-	R	Baixa
<i>Hydropsalis sp.</i>	Bacurau	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM APODIFORMES</b>												
<b>Família Apodidae</b>												
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzento	AID	x					-	-	-	R	Média
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira-branca	AID/AII	x					-	-	-	R	Média
<b>Família Trochilidae</b>												
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Hylocharis chrysura</i>	Beija-flor-dourado	AID	x					-	-	-	R	Média
<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco	AID	x			x		-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM TROGONIFORMES</b>												
<b>Família Trogonidae</b>												
<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado	-	-					-	-	-	R	Média
<b>ORDEM CORACIIFORMES</b>												
<b>Família Alcedinidae</b>												
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	AID	x	x	x	x	x	-	-	-	R	Baixa

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	AID	x		x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	AII	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM PICIFORMES</b>												
<b>Família Ramphastidae</b>												
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	AID/AII	x					-	-	-	R	Média
<b>Família Picidae</b>												
<i>Picumnus nebulosus</i>	Pica-pau-anão-carijó	AID	x		x			-	-	NT	R	Média
<i>Picumnus temminckii</i>	Pica-pau-anão-de-coleira	AID/AII	-					-	-	-	R	Média
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó	AID/AII	x			x		-	-	-	R	Média
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM PASSERIFORMES</b>												
<b>Família Conopophagidae</b>												
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	AID			x							
<b>Família Thamnophilidae</b>												
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho	AID	x			x		-	-	-	R	Baixa
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	AID	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Mackenziaena leachii</i>	Borralhara-assobiadora	AID				x					R	Baixa
<b>Família Dendrocolaptidae</b>												
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	AID	x			x		-	-	-	R	Média
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamado-do-sul	AID	x			x		-	-	-	R	Alta
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	AID	-					-	-	-	R	Média

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<b>Família Xenopidae</b>												
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	AID	x					-	-	-	R	Média
<b>Família Furnariidae</b>												
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	AID/AII	x	x			x	-	-	-	R	Baixa
<i>Leptasthenura setaria</i>	Grimpeiro	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Leptasthenura striolata</i>	Grimpeirinho	AII				x						
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	Arredio-oliváceo	AID/AII				x						
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete	AID	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho	AID			x							
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	AID	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	AID	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	AID	x			x		-	-	-	R	Baixa
<b>Família Rhynchocyclidae</b>												
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato	AID	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	AID	x					-	-	-	R	Média
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	Tororó	AII				x						
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza				x							
<b>Família Pipridae</b>												
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	AID				x						
<b>Família Tyrannidae</b>												
<i>Elaenia mesoleuca*</i>	Tuque	AID	x	x				-	-	-	R	-
<i>Elaenia parvirostris</i>	Tuque-pium	AID			x							
<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava-de-bico-curto	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	AID	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	AII	x					-	-	-	R	Baixa

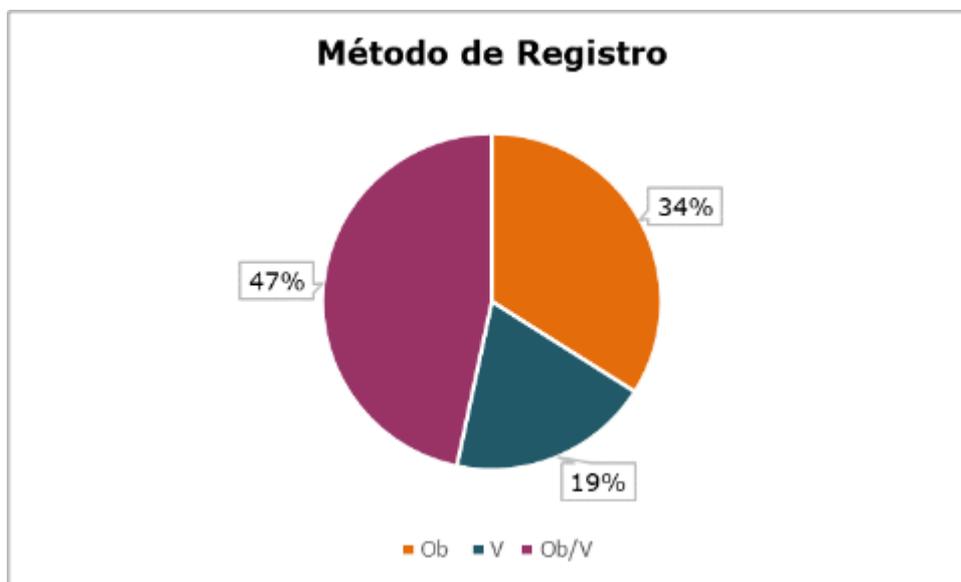
Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	AID/AII	x		x		x	-	-	-	R	Baixa
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	AID/AII	x					-	-	-	M	Baixa
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	AID/AII	x	x			x	-	-	-	M	Baixa
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	AID/AII	x	x				-	-	-	M	Baixa
<i>Hirundinea feruginea</i>	Gibão-de-couro	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	AID	x			x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	AID	x					-	-	-	M	Baixa
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho	AID	x			x		-	-	-	R	Baixa
<i>Xolmis irupero</i>	Noivinha	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	AII	x					-	-	-	R	Baixa
<b>Família Vireonidae</b>												
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	AID	x	x	x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Vireo chivi*</i>	Juruviara	AID	x					-	-	-	R	Média
<b>Família Corvidae</b>												
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul	AID/AII	x		x			-	-	NT	R	Média
<b>Família Hirundinidae</b>												
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande	AID/AII	x			x	x	-	-	-	M	Baixa
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	AID/AII	x	x		x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Stelgidopteryx ruficollis*</i>	Andorinha-serradora	AID/AII	x									
<b>Família Troglodytidae</b>												
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	AID/AII	x			x	x	-	-	-	R	Baixa
<b>Família Turdidae</b>												
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	AID/AII	x		x	x	x	-	-	-	R	Baixa

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<i>Turdus subalaris</i> *	Sabiá-ferreiro	AID/AII	x					-	-	-	M	Baixa
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	AID	x			x		-	-	-	R	Baixa
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	AID			x	x						
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	AID				x						
<b>Família Mimidae</b>												
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<b>Cardinalidae</b>												
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	AII			x	x						
<b>Família Thraupidae</b>												
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	AID/AII	x		x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaçu-frade	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Lanio melanops</i>	Tiê-de-topete	AID						-	-	-	R	Média
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	AID	x		x			-	-	-	R	Baixa
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	AID/AII	x	x		x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Tangara preciosa</i>	Saira-preciosa	AID/AII	x		x	x		-	-	-	R	Baixa
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	AID/AII	x			x	x	-	-	-	R	Baixa
<i>Sicalis luteola</i>	Tipio	AID	x					-	-	-	R	Média
<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado	AII	x			x		-	-	-	R	Baixa
<i>Paroaria coronata</i>	Cardeal	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saira-viúva	AID	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei			x	x							
<i>Donacospiza albifrons</i>	Tico-tico-do-banhado	AID	x			x		-	-	-	R	-
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	Sanhaçu-papa-laranja	AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho			x								
<i>Microspingus cabanisi</i>	Quete-do-sul	AID	x			x					R	Baixa
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	AID/AII			x						R	Baixa
<i>Poospiza nigrorufa</i>	Quem-te-vestiu	AID				x						
<b>Família Passerellidae</b>												

Nome científico	Nome popular	Área de registro	Campanhas anteriores	Fase L.O.				Status de Conservação			Ocorrência	Sensibilidade ambiental
				CP1	CP2	CP3	CP4	RS	BR	GL		
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	AID/AII	x	x	x	x	x	-	-	-	R	Baixa
<b>Família Emberizidae</b>												
<i>Poospiza lateralis</i>	Quete	AID	x					-	-	-	R	Média
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<b>Família Parulidae</b>												
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita	AID	x			x		-	-	-	R	Média
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	AID	x					-	-	-	R	Média
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	AID/AII	x					-	-	-	R	Média
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador	AID/AII	x			x	x	-	-	-	R	Média
<b>Família Icteridae</b>												
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chupim-do-brejo	AID/AII	x					-	-	-	R	Baixa
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	AID/AII	x	x			x	-	-	-	R	Baixa
<i>Cacicus chrysopterus</i>	Tecelão	AID	x		x	x		-	-	-	R	Média
<i>Agelaioides badius</i>	Asa-de-telha	AII	x					-	-	-	R	Baixa
<b>Família Fringillidae</b>												
<i>Euphonia chlorotica</i> *	Fim-fim	AID	x								R	Baixa
<b>Família Passeridae</b>												
<i>Passer domesticus</i>	Pardal			x		x						
<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo	AID/AII	x			x		-	-	-	R	Baixa
<b>ORDEM GALBULIFORME</b>												
<b>Família Buconidae</b>												
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	AII	x					-	-	-	R	Baixa

Legenda: Ambiente de registro: AQ = Aquático; Ca = Campestre; F = Florestal; F(B) = Borda de floresta; AE=Aéreo. Tipo de registro: Ob = Observação; V =Vocalização. Área de influência: AID = Área de Influência Direta; e AII = Área de Influência Indireta. Status de conservação: RS = Ameaçado no Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014); BR = Ameaçado no Brasil (BRASIL, 2014); GL = Ameaçado globalmente (IUCN, 2017.3). Categorias: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; NT = Quase ameaçada; e “-“ Não ameaçada; FO= Frequência de ocorrência. Status de ocorrência: R = Residente; e M = Migratória; nidifica no Rio Grande do Sul. \*: Nova espécie registrada.

Conforme pode ser visualizado na Figura 45, do total de espécies registradas durante as campanhas de 2022, 47% foram registrados através do registro de observação/vocalização, enquanto 34% foram registrados por observação e 19%, por vocalização.



**Figura 45 - Porcentagem de espécies por tipo de registro obtido durante a 24ª campanha de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.**

Conforme os resultados obtidos, as espécies registradas em mais de um ambiente (diversos) foi a mais representativa, seguido das espécies registradas em bordas de floresta e ambientes aquáticos, conforme pode ser visualizado na Figura 46.

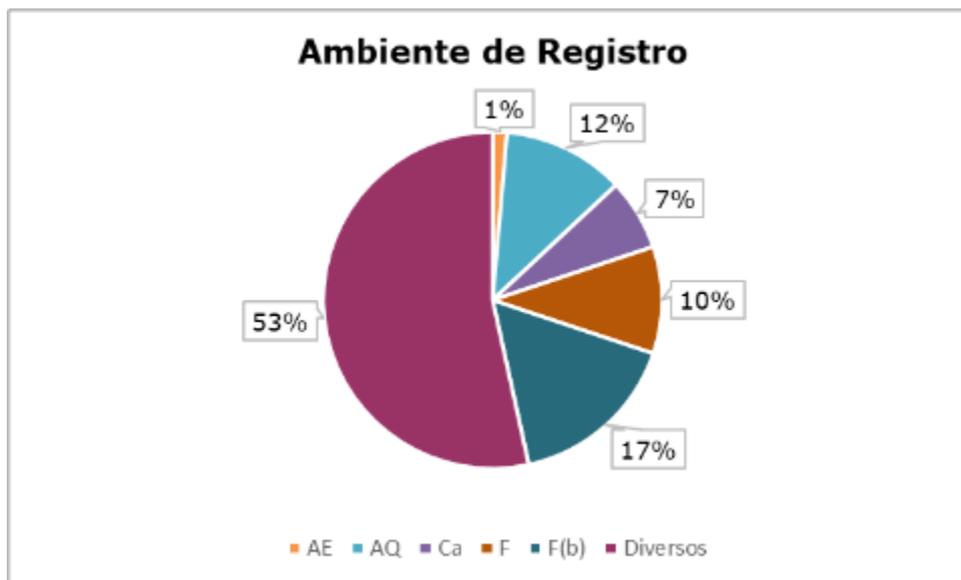


Figura 46 - Ambientes ocupados pelas espécies conforme amostragem durante a 24ª campanha de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.

Para o ano de 2022, foram registradas 102 espécies da avifauna, distribuídas entre 21 ordens e 40 famílias.

#### 16.5.4.3.1 Variação Espacial

A variação espacial mostra os índices registrados para a avifauna de cada polígono amostrado no último ano de monitoramento de fauna terrestre na PCH Cazuza Ferreira. Na tabela a seguir, é possível observar a distribuição das espécies, sua abundância entre os polígonos, bem como os índices de Abundância Relativa (AR), Frequência de Ocorrência (FO) e Índice de Abundância Relativa (IPA).

Tabela 14 – Distribuição das espécies e abundância entre os polígonos

Nome científico	Nome popular	P1	P2	P3	P4	P5	abundância	AR	FO	IPA
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza				1		1	0,14	20	0,2
<i>Urubitinga coronata</i>	Águia-cinzenta	2					2	0,27	20	0,4
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	4				1	5	0,68	40	1
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-grande	2				1	3	0,41	20	0,6
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	18	3		12		33	4,51	60	6,6
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	1		1		3	5	0,68	60	1
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto			1			1	0,14	20	0,2
<i>Ortalis squamata</i>	Aracua-escamoso					2	2	0,27	20	0,4
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamoso-do-sul				2	2	4	0,55	40	0,8
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde				1	1	2	0,27	40	0,4
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	Arredio-oliváceo	2			1	2	5	0,68	60	1
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	2	1	3	2	2	10	1,37	100	2

Nome científico	Nome popular	P1	P2	P3	P4	P5	abundância	AR	FO	IPA
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão					2	2	0,27	20	0,4
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura	1					1	0,14	20	0,2
<i>Hydropsalis forcipata</i>	Bacurau-tesourão	1					1	0,14	20	0,2
<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco			1	1	1	3	0,41	60	0,6
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	1				1	2	0,27	40	0,4
<i>Nannopterum brasilianum</i>	Biguá	5					5	0,68	20	1
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato		4	2	1		7	0,96	60	1,4
<i>Mackenziaena leachii</i>	Borrallhara-assobiadora	1					1	0,14	20	0,2
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca	2			3		5	0,68	40	1
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	2	2		1	5	10	1,37	80	2
<i>Aramus guarauna</i>	Carão			1			1	0,14	20	0,2
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	1		3		3	7	0,96	60	1,4
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro			3	3	2	8	1,09	60	1,6
<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita	2	7	7	37	5	58	7,93	100	11,6
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	2					2	0,27	20	0,4
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho	3		1			4	0,55	40	0,8
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente		1				1	0,14	20	0,2
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	1	4	5			10	1,37	60	2
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho			4			4	0,55	20	0,8
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró			5	1		6	0,82	40	1,2
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra				1	1	2	0,27	40	0,4
<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada				1		1	0,14	20	0,2
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	8		6	2	4	20	2,74	80	4
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	5	1			4	10	1,37	80	2
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	1	2	1			4	0,55	60	0,8
<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	2				2	4	0,55	40	0,8
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro	1					1	0,14	20	0,2
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	1		1		2	4	0,55	60	0,8
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibao de couro			1			1	0,14	20	0,2
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul			1	2		3	0,41	40	0,6
<i>Leptasthenura striolata</i>	Grimpeirinho					1	1	0,14	20	0,2
<i>Leptasthenura setaria</i>	Grimpeiro	3	1	4	2	2	12	1,64	100	2,4
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambuguaçu		2				2	0,27	20	0,4
<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu					1	1	0,14	20	0,2
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	4			2		6	0,82	40	1,2
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	1	1	2		1	5	0,68	80	1
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca		1			1	2	0,27	40	0,4
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	1				1	2	0,27	40	0,4
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	1	2				3	0,41	40	0,6
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	4	6	3	7	2	22	3,01	100	4,4
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira					2	2	0,27	20	0,4
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho		2				2	0,27	20	0,4
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	Mariquita	2	1	1	2		6	0,82	80	1,2

Nome científico	Nome popular	P1	P2	P3	P4	P5	abundância	AR	FO	IPA
<i>Anas flavirostris</i>	Marreca-pardinha	19		9	3		31	4,24	60	6,2
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	1	5		1		7	0,96	60	1,4
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno				1		1	0,14	20	0,2
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	4	2			2	8	1,09	60	1,6
<i>Amazona pretrei</i>	Papagaio-charão	3		4	2		9	1,23	60	1,8
<i>Passer domesticus</i>	Pardal		5		4	1	10	1,37	60	2
<i>Picumnus temminckii</i>	Pica-pau-anão-de-coleira					1	1	0,14	20	0,2
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado					1	1	0,14	20	0,2
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó				1	4	5	0,68	40	1
<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo					3	3	0,41	20	0,6
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	1		1	1		3	0,41	60	0,6
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	1	2	3	3	3	12	1,64	100	2,4
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	3			1	4	8	1,09	60	1,6
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador		2				2	0,27	20	0,4
<i>Poospiza nigrorufa</i>	Quem-te-vestiu					1	1	0,14	20	0,2
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	22		2		3	27	3,69	60	5,4
<i>Microspingus cabanisi</i>	Quete-do-sul					4	4	0,55	20	0,8
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	1					1	0,14	20	0,2
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	2		1		1	4	0,55	60	0,8
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui				1		1	0,14	20	0,2
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco		2			1	3	0,41	40	0,6
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira				1		1	0,14	20	0,2
<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado	2					2	0,27	20	0,4
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	3	6	3	5	9	26	3,56	100	5,2
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca				1		1	0,14	20	0,2
<i>Stilpnia preciosa</i>	Saíra-preciosa		3			3	6	0,82	40	1,2
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	1	1	1	1	1	5	0,68	100	1
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade	3	3		2	10	18	2,46	80	3,6
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	1					1	0,14	20	0,2
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	1			2	1	4	0,55	60	0,8
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	3		2			5	0,68	40	1
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará		2		2		4	0,55	40	0,8
<i>Cacicus chrysopterus</i>	Tecelão	4	2	2	1	1	10	1,37	100	2
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha			4			4	0,55	20	0,8
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	11	3	5	9	17	45	6,16	100	9
<i>Donacospiza albifrons</i>	Tico-tico-do-banhado	2					2	0,27	20	0,4
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	2					2	0,27	20	0,4
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié-preto		3				3	0,41	20	0,6
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha	10		10	4	6	30	4,10	80	6
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Tororó					1	1	0,14	20	0,2
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete				3		3	0,41	20	0,6
<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho		1		1		2	0,27	40	0,4

Nome científico	Nome popular	P1	P2	P3	P4	P5	abundância	AR	FO	IPA
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	7	3		6	2	18	2,46	80	3,6
<i>Elaenia mesoleuca</i> *	Tuque			1			1	0,14	20	0,2
<i>Elaenia parvirostris</i>	Tuque-pium			1			1	0,14	20	0,2
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	8	10	10	10	7	45	6,16	100	9
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	2	6	2	5	7	22	3,01	100	4,4

Conforme mostra a Figura 47, as famílias mais representativas durante as campanhas de monitoramento foram Tyrannidae com 12 espécies, seguida por Thraupidae com 11, Furnariidae com oito espécies.

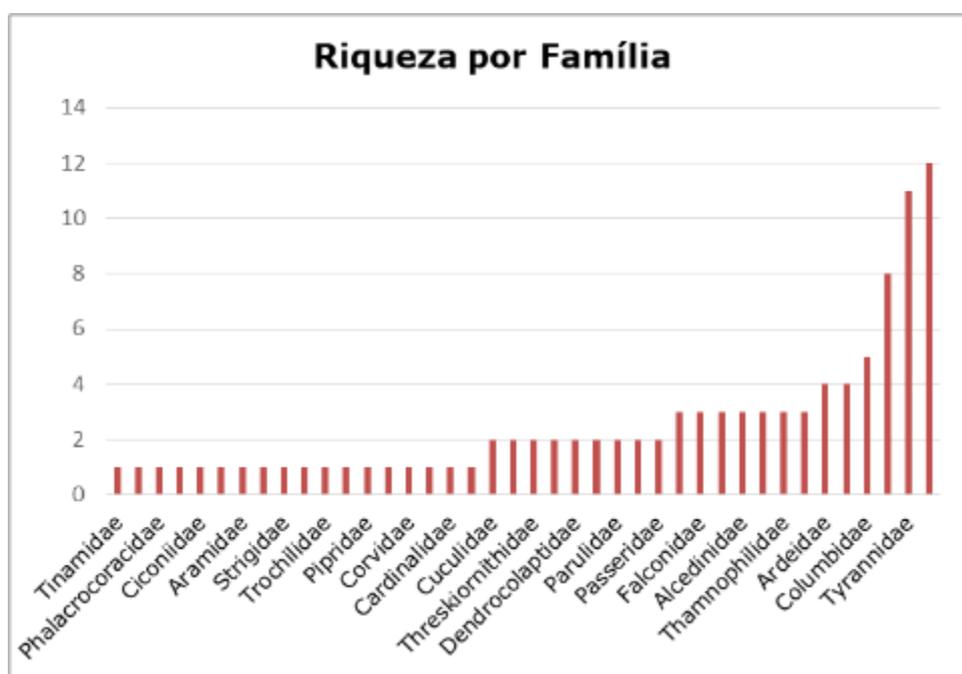


Figura 47 - Riqueza de espécies por família durante as campanhas de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.

A Tabela 15 apresenta os indicadores ecológicos de abundância, riqueza e de diversidade obtidos e/ou estimados em cada polígono amostrado na área de estudo. O polígono que apresentou a maior abundância e riqueza estimada foi o P1. No P5 obteve-se o maior valor de índice de *Shannon-Wiener* (H), indicando este ambiente como sendo o de maior diversidade de indivíduos da avifauna entre os polígonos amostrados.

**Tabela 15 - Riqueza, abundância, dominância, equitabilidade, estimador de riqueza (Chao1) e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') obtidas para a variação espacial da região de estudo.**

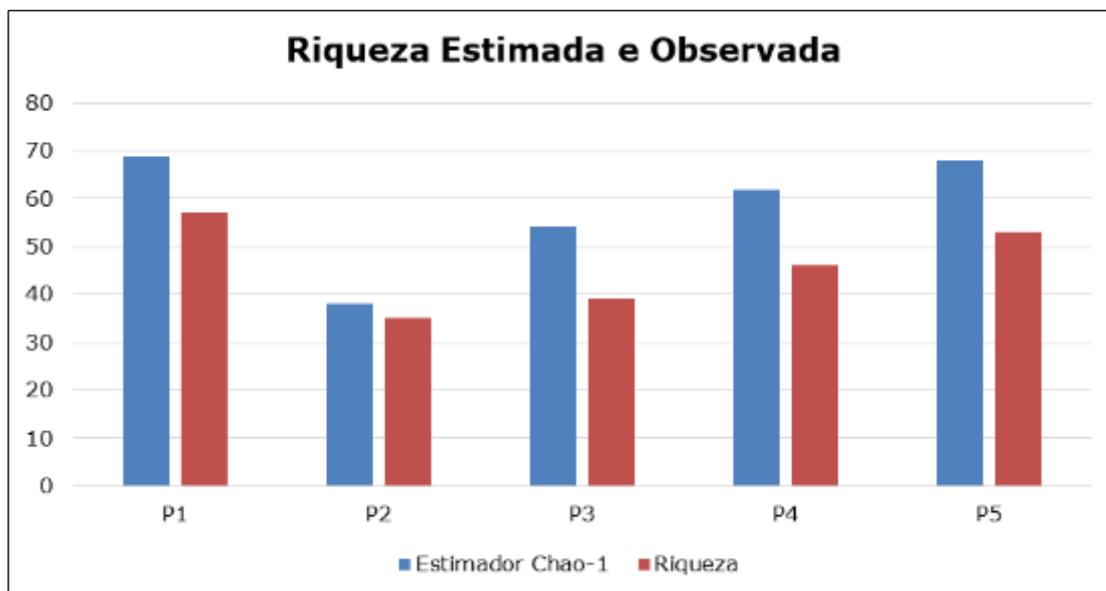
Indicador Ecológico	P1	P2	P3	P4	P5
Riqueza	57	35	39	46	53
Abundância	204	102	118	156	151
Dominancia	0,04	0,04	0,04	0,08	0,04
Diversidade Shannon_H	3,55	3,34	3,38	3,19	3,62
Equitabilidade	0,88	0,94	0,92	0,83	0,91
Estimador Chao-1	68,88	38	54	61,83	68

O índice de Equitabilidade ( $J'$ ) expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes, mais comumente expressada pelo índice de *Pielou* (GOMES; FERREIRA, 2004).

Conforme apresentado na **Figura 49** **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, os polígonos P2, P3 e P5 apresentaram valores próximos a 1, esses valores demonstram que a comunidade se encontra equilibrada.

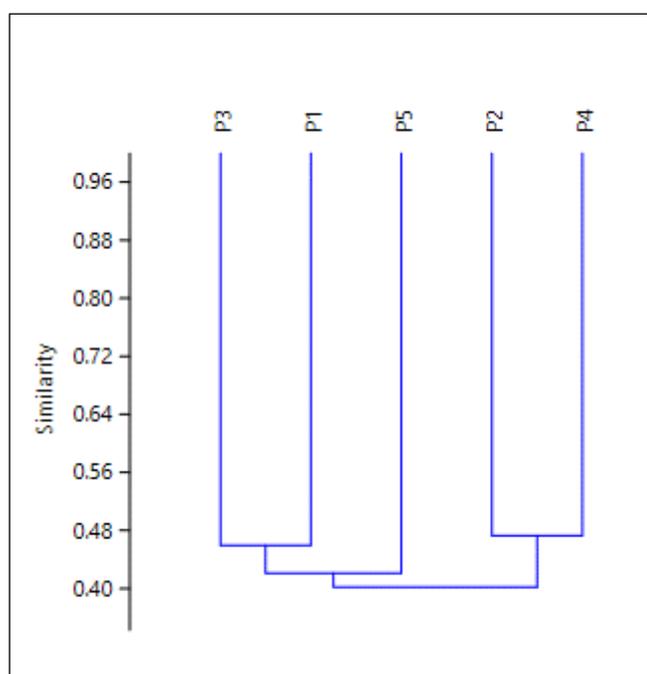
Leita *et al.*, (2009) afirmam que uma assembleia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembleia com o mesmo número de espécies, mas com táxons numericamente dominantes.

Quando comparada a riqueza observada com a riqueza estimada, o polígono P2 apresentou valores estimados e observados muito semelhantes, o que indica que a avifauna estimada para este ambiente foi suficientemente amostrada. Já o P1, P3, P4, P5 apresentaram os valores de riqueza estimada consideravelmente superior à observada, indicando que estas áreas necessitam de mais esforço amostral. (Figura 48).



**Figura 48 - Riqueza e abundância da avifauna registradas entre as áreas amostrais durante a 24ª campanha de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.**

O agrupamento (*Clustering*) é apresentado a partir da análise de similaridade de Bray-Curtis, nesse caso, considerando riqueza e abundância por área (Figura 49). Os resultados permitem verificar a similaridade entre os pontos P2 e P4, com 47% de similaridade e os pontos P3 e P1 com 46% de similaridade.



**Figura 49: Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de Bray-Curtis para as áreas amostradas durante as campanhas de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira de 2022.**

### 16.5.4.3.2 Variação Temporal

Os dados utilizados para compor a variação temporal são um compilado de todas as campanhas de monitoramento de fauna realizadas no ano de 2022 do empreendimento, distribuídos por estações do ano.

Sendo assim, os dados coletados durante o verão possibilitaram o registro de 23 espécies, enquanto que no outono registrou-se 51 espécies. No inverno houve o registro de 75 espécies e na primavera 33 espécies (**Tabela 16**) **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

**Tabela 16 – Espécies registradas por estação durante o ano de 2022.**

Nome Científico	Nome Popular	verão	outono	inverno	primavera	FO%
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza		1			25
<i>Urubitinga coronata</i>	Águia-cinzenta		2			25
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho		1	3	1	75
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-grande			1	2	50
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	9		11	13	75
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	1		3	1	75
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	1				25
<i>Ortalis squamata</i>	Aracua-escamoso				2	25
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamoso-do-sul			4		25
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde			2		25
<i>Craniolaeca obsoleta</i>	Arredio-oliváceo			5		25
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	1	3	6		75
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão		2			25
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura			1		25
<i>Hydropsalis forcipata</i>	Bacurau-tesourão			1		25
<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco			3		25
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi				2	25
<i>Nannopterum brasilianum</i>	Biguá			1	4	50
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato		2	5		50
<i>Mackenziaena leachii</i>	Borrallhara-assobiadora			1		25
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca		5			25
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra			3	7	50
<i>Aramus guarauna</i>	Carão		1			25
<i>Caracara plancus</i>	Carcará		4	3		50
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro		4	2	2	75
<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita	51			7	50
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata		1	1		50

Nome Científico	Nome Popular	verão	outono	inverno	primavera	FO%
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho			4		25
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente		1			25
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	1			5	50
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	4				25
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró		4	2		50
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra			1	1	50
<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada			1		25
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca		6	8	6	75
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande		5	4	1	75
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena		3		1	50
<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura		2	2		50
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro		1			25
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó		2	2		50
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibao de couro				1	25
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul		3			25
<i>Leptasthenura striolata</i>	Grimpeirinho			1		25
<i>Leptasthenura setaria</i>	Grimpeiro		6	6		50
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambuguaçu			2		25
<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu			1		25
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	3		2	1	75
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre		3	2		50
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca			2		25
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném		1	1		50
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	1	1	1		75
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu		6	8	8	75
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira			2		25
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho			2		25
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	Mariquita			6		25
<i>Anas flavirostris</i>	Marreca-pardinha	7	9	2	13	100
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande		1	2	4	75
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno			1		25
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	2	2	3	1	100
<i>Amazona pretrei</i>	Papagaio-charão			9		25
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	10				25
<i>Picumnus temminckii</i>	Pica-pau-anão-de-coleira		1			25
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado			1		25
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó		2	3		50
<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo			2	1	50
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho		3			25
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	1	5	4	2	100

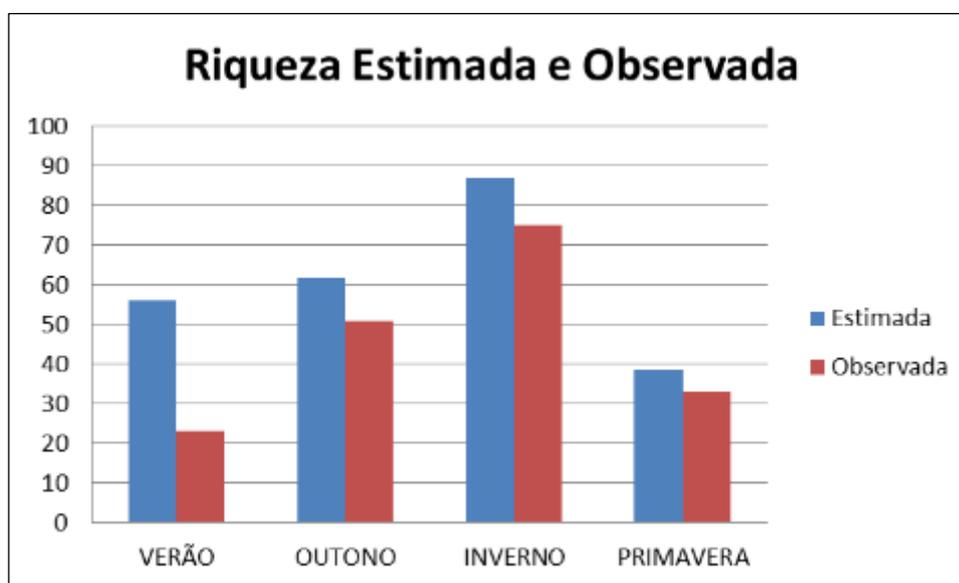
Nome Científico	Nome Popular	verão	outono	inverno	primavera	FO%
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	1		5	2	75
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador			1	1	50
<i>Poospiza nigrorufa</i>	Quem-te-vestiu			1		25
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	8	11	2	6	100
<i>Microspingus cabanisi</i>	Quete-do-sul		1	3		50
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri			1		25
<i>Campostoma obsoletum</i>	Risadinha			2	2	50
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui	1				25
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco		1	2		50
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira			1		25
<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado			2		25
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira		2	9	15	75
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca			1		25
<i>Stilpnia preciosa</i>	Saíra-preciosa		5	1		50
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	1		3	1	75
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade		9	9		50
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato		1	2		50
<i>Cariama cristata</i>	Seriema		2			25
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	3			2	50
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará			4		25
<i>Cacicus chrysopterus</i>	Tecelão		4	6		50
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	4				25
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	5	15	16	9	100
<i>Donacospiza albifrons</i>	Tico-tico-do-banhado			2		25
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	1	1			50
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié-preto		3			25
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha		7	23		50
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	Tororó			1		25
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete		2	1		50
<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho		1	1		50
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro		4	5	9	75
<i>Elaenia mesoleuca*</i>	Tuque	1				25
<i>Elaenia parvirostris</i>	Tuque-pium		1			25
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	1	30	12	2	100
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha		13	9		50

A equitabilidade foi idêntica nas estações outono, inverno e primavera, indicando que as taxas de abundância estão bem distribuídas dentro dos táxons inventariados nos períodos amostrais.

**Tabela 17 - Riqueza, abundância, dominância, equitabilidade, estimador de riqueza (Chao1) e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') obtidas para a variação espacial da região de estudo.**

Indicador Ecológico	verão	outono	inverno	primavera
Riqueza	23,0	51,0	75,0	33,0
Abundância	118,0	206,0	268,0	135,0
Dominancia	0,2	0,0	0,0	0,1
Diversidade Shannon_H	2,2	3,5	3,9	3,1
Equitabilidade	0,7	0,9	0,9	0,9
Estimador Chao-1	56,0	61,9	87,1	38,5

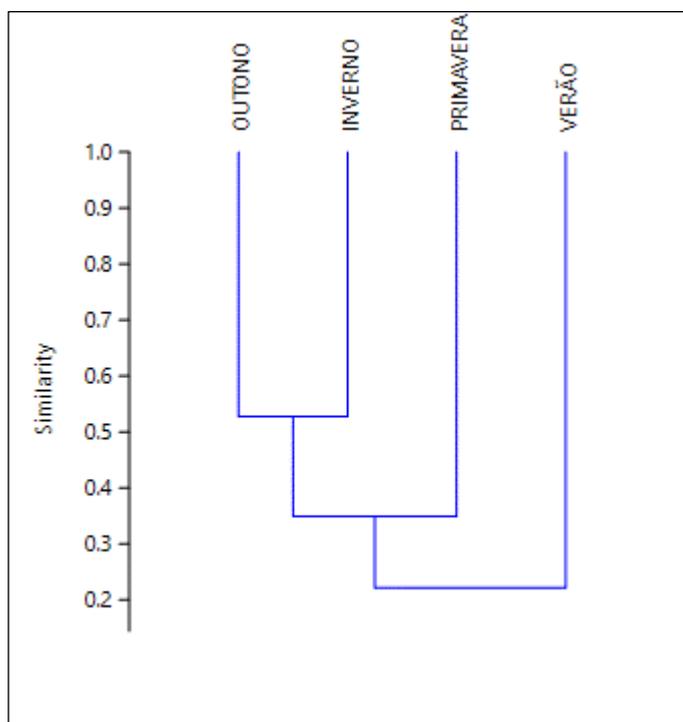
Quando comparada a riqueza observada com a riqueza estimada, as estações outono, inverno e primavera apresentaram valores abaixo do estimado pelo Estimador Chao-1, indicando que as espécies amostradas nessas estações não foram amostradas em sua totalidade. A estação verão apresentou valores muito próximos, o que indica que grande parte da avifauna presente nestes ambientes foi amostrada nesta estação. Já as outras estações não obtiveram amostragem próxima ao estimado e necessita-se de mais esforço amostral nessas épocas. (Figura 50).



**Figura 50 – Valores das riquezas estimada e observada.**

O agrupamento (*Clustering*) permitiu verificar a formação de dois (02) agrupamentos mostrando mudanças na comunidade da avifauna. Um dos agrupamentos reuniu as estações de inverno e outono, registrando 53%, e o outro

grupamento reuniu as estações primavera e inverno com 39% e verão e primavera, com similaridade de 35% (Figura 51).



**Figura 51 - Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de Bray-Curtis para as estações amostradas na LT 69 kV SE Venâncio Aires – SE CTJ-3.**

Legenda: VU: vulnerável; NT: quase ameaçado.

A fim de analisar a suficiência do número de amostragens realizadas nos polígonos, foi construída a curva de acumulação de espécies, conforme pode ser visualizado na **Erro! Fonte de referência não encontrada..** A partir disso, pode-se observar que a curva de acumulação de espécies possui tendência de crescimento após realização do monitoramento de fauna de 2022. Isto indica que ainda existe possibilidade de incremento de novas espécies.

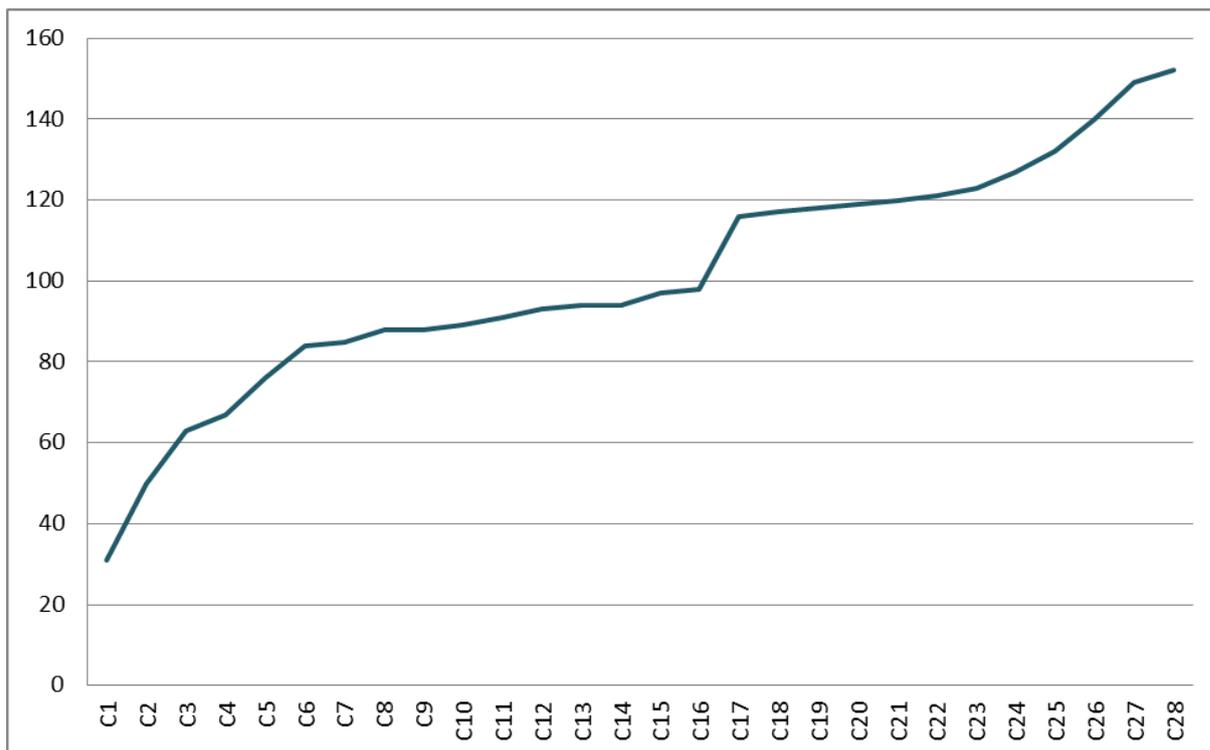


Figura 52 - Curva de acumulação de espécies da avifauna amostrada na área de estudo.

#### 16.5.4.4 Espécies Ameaçadas

Durante a realização da 28ª campanha de monitoramento, dois (02) táxons enquadrados em algum grau de ameaça foi registrado para as áreas de estudo: *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul), espécie considerada quase ameaçada globalmente (IUCN, 2017.3) e *Mesembrinibis cavennensis* (coró-coró), espécie considerada em perigo no Rio Grande do Sul (Decreto Estadual 51.797 de 2014).

Quando analisado as espécies registradas durante as 24 campanhas de monitoramento, outras duas (02) espécies da avifauna estão enquadradas em algum grau de ameaça: *Geranoaetus melanoleucus* (águia-chilena), espécie considerada quase ameaçada no Rio Grande do Sul (Decreto Estadual 51.797 de 2014) e *Amazona petrei* (papagaio-charão), vulnerável no Rio Grande do Sul (Decreto Estadual 51.797/2014), no Brasil e globalmente (IUCN, 2019.2).

#### 16.5.4.5 Espécies de interesse econômico ou médico sanitário

Para a avifauna identificada na área de estudo ao longo das campanhas de monitoramento, destacam-se um total de 19 espécies de interesse econômico, sendo a caça aplicada nas espécies *Anas flavirostris* (marreca-pardinha), *Gallinula galeata*

(frango-d'água-comum), *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), *C. picui* (rolinha-picuí), *Columba livia* (pombo-doméstico), *Patagioenas picazura* (pombão), *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando), *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu) e *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira) em decorrência do valor cinegético.

Para a criação ilegal, duas (02) espécies foram registradas ao longo das campanhas de monitoramento registrada nesta campanha são perseguidas, seja em função da sua beleza ou do potencial canoro: *Myiopsitta monachus* (caturrita) e *Sicalis flaveola* (canário-da-terra-verdadeiro).

#### 16.5.4.6 Espécies alóctones

Uma (01) espécie registrada ao longo das campanhas de monitoramento foi introduzida ainda durante o período de colonização do Brasil e é ligada a ambientes fortemente antropizado. A espécie *Columba livia* (pombo-doméstico) é originária da Eurásia e África. Hoje, essa ave é encontrada em quase todos os países do mundo, o que caracteriza como espécies cosmopolitas.

Cabe ressaltar que *C. livia* não foi observada, somente nas campanhas 1,3,4 e 6.

#### 16.5.4.7 Espécies migratórias

Considerando as campanhas de monitoramento em sua totalidade, foram identificadas três (03) espécies migratórias: *Tyrannus savana* (tesourinha), *T. melancholicus* (suiriri) e *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena) nas áreas de monitoramento da PCH Cazuza Ferreira.

*T. melancholicus* pode apresentar algumas populações migratórias, as quais possuem asas mais pontudas, o que ser explicado como adaptação para voos longos (SICK, 1997). As populações ocorrentes na Argentina, Uruguai, grande parte do Paraguai, extremo sudeste Boliviano e sul do Brasil são tidas como migratórias, indo para a Amazônia a partir de março/abril, retornando em outubro.

Quando considerado os migrantes austrais, as quais residem no Estado durante a primavera/verão, reproduzindo-se em território gaúcho, cita-se a espécie *T. savana* (tesourinha), que é uma das espécies mais conhecidas no Brasil por seus hábitos migratórios. Esta espécie ocorre em todo o Brasil (SICK, 1997), existindo várias raças/espécies, sendo uma delas *T. savana savana* (espécie meridional), que

migra até o Equador, Colômbia, Guiana, Curaçao, Trinidad e Texas. Ocorre na Amazônia de fevereiro a julho, sendo sua área de invernada os campos dessa região. Migra para o sul em rotas ainda não definidas, para o Planalto Central do Brasil de julho a agosto, onde se reproduz de setembro a dezembro. A partir de setembro, passa o segundo pico migratório, possivelmente de aves que se reproduzem no sul do Brasil, Argentina e Uruguai. Após a reprodução no Planalto Central, os indivíduos desta espécie deslocam-se para o norte de janeiro a fevereiro. As aves da população no sul do Brasil reproduzem-se até um pouco mais tarde que as populações do Planalto Central, sendo encontrados filhotes nos ninhos em janeiro (ANTAS, 1987). Deixam o Rio Grande do Sul em fevereiro e março (ANTAS, 1987) e voltam a este estado em setembro (SICK, 1997).

Ainda, pode-se citar, de acordo com os dados obtidos ao longo das campanhas de monitoramento, outra espécie migratória potencialmente ocorrente na área: *Turdus subularis* (sabiá-ferreiro). *T. subularis* ocorre na Argentina, Paraguai e Bolívia. No Brasil, ocorre no Rio de Janeiro, Minas Gerais, durante o inverno em Goiás e Mato Grosso (SICK, 1997), sendo uma espécie muito comum em alguns locais do Rio Grande do Sul, como Gramado e Canela, principalmente nas estações primavera e verão. A rota migratória desta ave é pouco conhecida, mas sabe-se que a espécie passa o inverno nas regiões centrais e parte sul da Amazônia, retornando ao Rio Grande do Sul para procriar (SANTOS, 2013).

16.5.4.8 Arquivo fotográfico



**Figura 53 - *Tyrannus melancholicus* (suiriri)**



**Figura 54 - *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura).**



**Figura 55 - *Serpophaga subcristata* (alegrinho).**



**Figura 56 - *Setophaga pitiayumi* (mariquita).**

## **16.5.5 Mastofauna**

### **16.5.5.1 Metodologia**

Para a avaliação da mastofauna foram utilizadas cinco (05) metodologias distintas, visando amostrar o maior número de espécies com diferentes hábitos e porte.

Transectos diurnos: foram percorridas trilhas a pé através de diferentes ambientes, tais como solos úmidos, beira do rio, áreas de banhado ou próximo a outros cursos d'água, com a finalidade de realizar observações diretas dos animais e registros indiretos, a partir de vestígios, como pegadas, rastros, fezes, vocalização e tocas. Essa metodologia foi realizada por dois amostradores durante três (03) dias, totalizando, em média, oito (08) horas por dia de amostragem. O esforço amostral despendido em campo foi calculado por hora/homem, onde o número de horas foi multiplicado pelo número de amostradores, o que totalizou 48 horas/homem;

Transectos noturnos: as estradas próximas ao empreendimento foram monitoradas, através de caminhadas e de automóvel, com auxílio de lanternas para possíveis encontros de espécies com atividades noturnas. Essa metodologia foi realizada por dois (02) amostradores em três (03) noites de amostragem, com duração total de nove horas. O esforço amostral despendido em campo foi calculado por hora/homem, onde o número de horas foi multiplicado pelo número de amostradores, o que totalizou 18 horas/homem;

Armadilhas fotográficas: nesta campanha foram instaladas três (03) armadilhas fotográficas, as quais foram armadas e acionadas por 50 horas ininterruptas. As armadilhas foram instaladas em dois (02) pontos da área de influência direta do empreendimento.

Com intuito de atrair os animais para a armadilha fotográfica foi utilizado como isca uma mistura de bananas, farinha de milho, amendoim e sardinhas. O esforço amostral dessa metodologia foi de 150 horas/armadilha.

Armadilhas Tomahawk: foram instaladas cinco (05) armadilhas “live-trap” (captura viva) modelo *Tomahawk* armadas durante 50 horas ininterruptas, revisadas uma vez ao dia, pela manhã. Para atrair os animais foi utilizado como isca uma mistura de bananas, amendoim, farinha de milho e sardinhas. O esforço amostral totalizou em 250 horas/armadilha.

Armadilha Sherman: foram instaladas 25 armadilhas “live-trap” (captura viva) modelo *Sherman* durante o período de 48 horas ininterruptas. As armadilhas foram vistoriadas uma vez ao dia, pela manhã, sendo utilizado como isca uma mistura de bananas, farinha de milho, amendoim e sardinhas. O esforço amostral total foi de 1.200 horas/armadilha.

Rede de neblina: para a amostragem de quirópteros foi utilizada três (03) redes de neblina medindo 2,5 m x 7,0 m, sendo armada à noite em locais aleatórios. A rede foi revisada em intervalos de 20 minutos durante duas (02) horas. O esforço amostral foi de oito (08) horas/rede por campanha.

Monitoramento de rotas (mamíferos voadores): concomitante as amostragens com rede de neblina, foi utilizado o detector de ultrassom (Pettersson D230) a fim de evidenciar a presença/ausência de atividade de morcegos na área de estudo. O detector de ultrassom foi ligado por no mínimo três (03) minutos parado, em cinco (05) pontos aleatórios da área de estudo. Durante a amostragem, anotou-se a presença ou ausência de sinal deste grupo na área de estudo.

Para a determinação taxonômica das espécies amostradas foi utilizado o trabalho, em específico nos pequenos mamíferos não-voadores, de Gardner (2007), Bonvicino et al., (2008) e Weksler & Percequillo (2011) e das descrições apresentadas em Rossi et al. (2011) e Oliveira & Bonvicino (2011). Os vestígios encontrados foram analisados no maior nível de identificação taxonômica possível, com a utilização de bibliografias especializadas (Oliveira & Cassaro 2006, Vaccaro & Canevari 2007, Borges & Tomás 2008, González 2001, Carvalho Jr. & Luz 2008 e Mamede & Alho 2008).

A classificação das espécies registradas nas diferentes categorias de ameaça de extinção foi elaborada com base em bibliografia especializada. Para a definição do grau de ameaça das espécies foi consultado, a nível estadual, o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FONTANA *et al.*, 2003) e o Decreto Estadual nº 51.797/14, a nível nacional, os dados do Ministério do Meio Ambiente (Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014) e a nível internacional os dados da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2021.2).

#### 16.5.5.2 Análise de dados

O cálculo de riqueza estimada da mastotofauna foi realizado através de estimadores de riqueza (Chao1). Chao1 utilizada dados de abundância, e parte do princípio de que as espécies compostas por um e dois indivíduos são as que trazem a maior quantidade de informação sobre a riqueza total na comunidade.

Os cálculos do estimador de riqueza foram elaborados de acordo com o número de ambientes amostrados, totalizando cinco (05) amostras. O *software* utilizado no cálculo do índice supracitado foi o PAST.

#### 16.5.5.3 Resultados e discussão

Nesta campanha, foram identificadas seis (06) espécies de mamíferos de pequeno e médio/grande porte, registrados pelos diferentes tipos de metodologia. As espécies registradas foram *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Cerdocyon thous* (graxaim-do-mato), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Akodon sp* (rato-do-chão), *Mazama sp* (veado) e *Lepus europaeus* (Lebre).

Morcegos também foram visualizados em atividade crepuscular e sua vocalização foi captada através do detector de frequência, porém, por não terem sido capturados na rede de neblina, não foi possível a identificação taxonômica e nem sua inclusão na lista de espécies.

As espécies registradas nas campanhas de monitoramento da PCH Cazuza ferreira estão representadas na Tabela 18.

Tabela 18- Mastofauna registrada durante as campanhas de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.

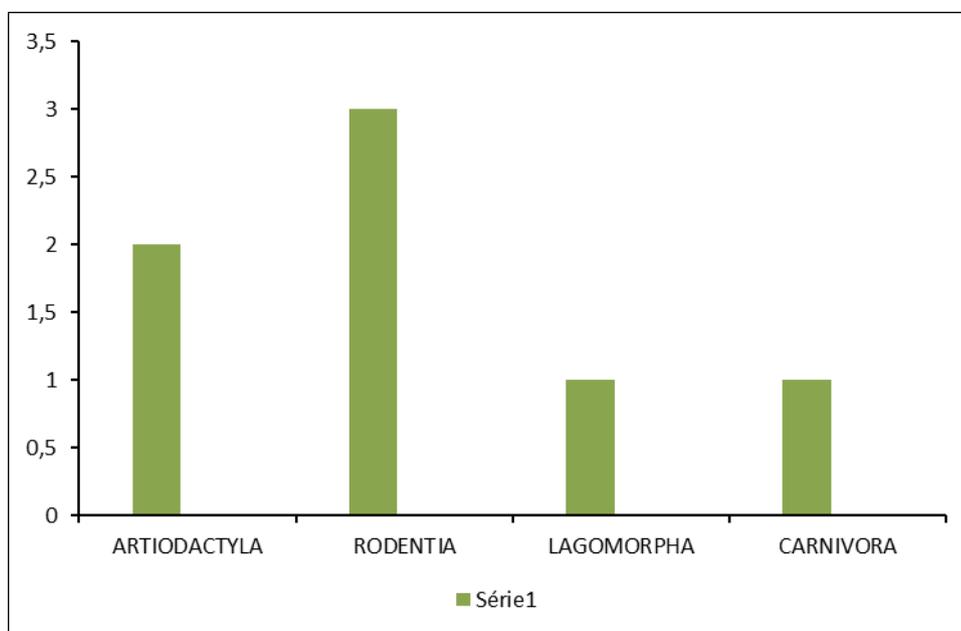
Táxon	Nome popular	Método	Área de influência	FASE L.I	Campanhas Anteriores	28ª Campanha	Status de Conservação		
							RS	BR	GL
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>									
<b>Didelphidae</b>									
<i>Monodelphis dimidiata</i>	Cuíca-marrom	CP	AID;AF	-	x	-	-	-	-
<b>PRIMATES</b>									
<b>Atelidae</b>									
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Bugio	VO	AID;AF	x	x	-	VU	VU	VU
<b>CINGULATA</b>									
<b>Dasypodidae</b>									
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	AF	AID;AF;AA;AF	-	x	-	-	-	-
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole	RA	AID;AA	-	x	-	-	-	-
<b>PILOSA</b>									
<b>Myrmecophagidae</b>									
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	RM	AII	-	-	-	VU	-	-
<b>CARNIVORA</b>									
<b>Canidae</b>									
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim-do-mato	RA;FE	AID;AA;AII	x	x	x	-	-	-
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Graxaim-do-campo	RA	AID	-	-	-	-	-	-
<b>Felidae</b>									
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato	RA;FE	AID;AF;AF;AA;AA	-	x	-	VU*	VU*	VU*
<b>Mephitidae</b>									
<i>Conepatus chinga</i>	Zorriho	OB	AII;AA	-	x	-	-	-	-
<b>Mustelidae</b>									
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	OB;AF;FE	AID;AQ	x	x	-	NT	-	-
<b>Procyonidae</b>									
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	RA	AID;AA	-	x	x	-	-	-
<b>ARTIODACTYLA</b>									
<b>Cervidae</b>									
<i>Mazama sp.</i>	Veado	RA;FE	AID;AA	x	x	x	-	-	-

Táxon	Nome popular	Método	Área de influência	FASE L.I	Campanhas Anteriores	28ª Campanha	Status de Conservação		
							RS	BR	GL
<i>Mazama americana</i> **	Veado-mateiro	OB;RA	AID;AA	-	-	-	EN	-	-
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	AF;OB;RA;FE	AID;AA	x	x	-	-	-	-
<b>Suidae</b>									
<i>Sus scrofa</i>	Javali	RA,VO	AID;AF	x	x	-	EEX	EEX	-
<b>RODENTIA</b>									
<b>Caviidae</b>									
<i>Cavia aperea</i>	Preá	OB	AID	x	x	-	-	-	-
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	OB;RA;FE	AID;AA;AF	x	x	x	-	-	-
<b>Cricetidae</b>									
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	Rato-silvestre	CP	AID;AF	x	x	-	-	-	-
<i>Oxymycterus sp.</i>	Rato-do-brejo	CP	AID;AF	-	x	-	-	-	-
<i>Akodon sp.</i>	Rato-do-chão	CP	AID;AF	x	x	x	-	-	-
<i>Akodon montensis</i>	Rato-do-chão	CP	AID;AF	x	x	-	-	-	-
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Camundongo-do-mato	CP	AID;AF	-	x	-	-	-	-
<i>Nectomys squamypes</i>	Rato-d'água	OB	AID;AA	-	x	-	-	-	-
<b>Muridae</b>									
<i>Rattus rattus</i>	Rato-de-casa	CP	AID;AF	-	x	-	EEX	EEX	-
<b>LAGOMORPHA</b>									
<b>Leporidae</b>									
<i>Lepus europaeus</i>	Lebre	OB;FE;RA	AII;AID;AA	x	x	x	EEX	EEX	-

Legenda: OBV: observação; CP: captura; F: Fezes; FT: Foto; P: Pegadas.

Na presente campanha foram identificadas seis (06) espécies, pertencentes a seis (06) famílias e quatro (04) ordens. Uma (01) destas espécies foi registrada em três (03) das cinco (05) áreas monitoradas na PCH Cazuza Ferreira.

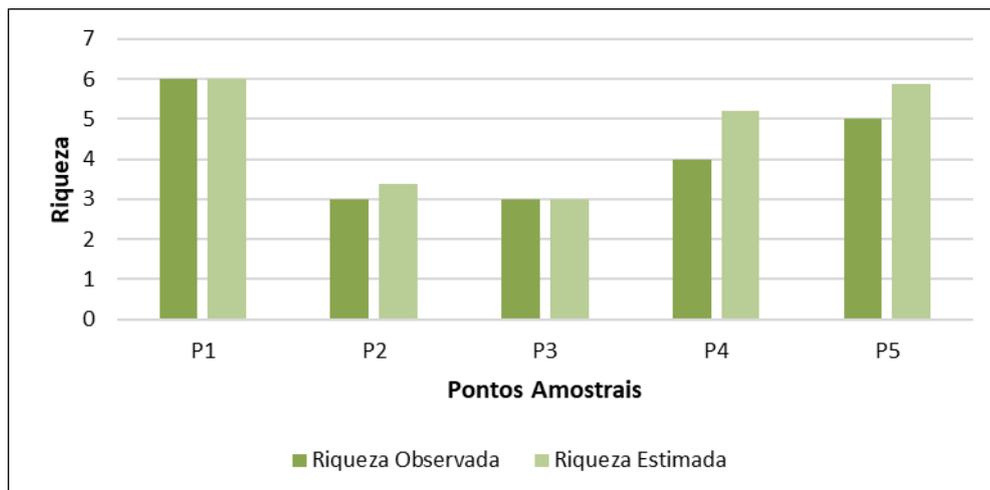
Na Figura 57 é possível visualizar a proporção de táxons registrados durante os monitoramentos, em função do tipo de ambiente. Observando os habitats nos quais foram registrados os táxons, os registros em mais de um (01) de ambiente (diversos) foi a mais representativa (Diversos = 50%), seguido das áreas abertas próximas ao curso d'água (AA\*=33%) e área de floresta (AF=17%). Desta forma, pode-se sugerir que os táxons registrados estão utilizando todos os ambientes existentes na área de influência da PCH.



**Figura 57 - Proporção de táxons de mamíferos registrados em cada ambiente durante a 28ª campanha de monitoramento na área de influência da PCH Cazuza Ferreira.**

Legenda: AA= área aberta; AA\*= área aberta próxima a curso d'água; AF= área florestada; AF\*= área florestada próxima a rio ou curso d'água; AQ= na água.

No que tange ao método Chao1, este é um índice baseado no número de espécies raras encontradas em uma amostra. Quando comparada a riqueza observada com a riqueza estimada, os pontos P1 e P5, obtiveram a riqueza estimada levemente superior a riqueza observada, o que significa que o ponto as espécies deste ponto não foram amostradas em sua totalidade nesta campanha. Já no ponto P2 a riqueza estimada foi exatamente igual a observada.



**Figura 58 - Riqueza e abundância da mastofauna registradas entre as áreas amostrais durante a 28ª campanha de monitoramento na PCH Cazuza Ferreira.**

#### 16.5.5.4 Espécies ameaçadas

Durante a realização da 28ª campanha de monitoramento, foi encontrada *Mazama americana* (veado-mateiro) espécie considerada em perigo no Rio Grande do Sul (Decreto Estadual 51.797 de 2014).

De acordo com os resultados obtidos ao longo dos monitoramentos, outras três (03) espécies da mastofauna registradas são de interesse conservacionista: *Leopardus sp.* (gato-do-mato); *Lontra longicaudis* (lontra) e *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro).

#### 16.5.5.5 Espécies de interesse econômico ou médico sanitário

Entre as espécies alóctones, a *Lepus europaeus* (lebre) vem encontrando plenas condições para manutenção de suas populações no sul do Brasil, visto a expansão de áreas cultivadas e as pressões de caça, atropelamento e perda de habitat que atingem potenciais predadores autóctones.

Para as áreas de influência da PCH Cazuza Ferreira foi registrado a amostragem de *Sus scrofa* (javali). Originário da Eurásia foi selecionado para pecuária dando origem à linhagem conhecida por porcos-domésticos (ACHAVAL et al., 2004). De afamada agressividade, apresentam hábitos noturnos, podendo formar varas de 20 a 100 indivíduos que ocupam campos e matas próximos a corpos d'água. Além de predação de espécies de plantas e animais nativos, pode atacar plantações comerciais e

animais de criação, gerando conflitos com a população local e estimulando práticas de caça furtiva, hábito que pode atingir diretamente as espécies autóctones.

Populações de roedores sinantrópicos como os murídeos (*Rattus* spp.) tendem a crescer trazendo problemas econômicos e até mesmo de saúde pública. Estas espécies são transmissoras de uma série de enfermidades através de seus ectoparasitos que atuam como vetores (peste bubônica e *Tifus murinus*), de seus excrementos e secreções (leptospiroses e teníase), da ingestão de material infectado (cólera, hepatite e tuberculose), além de ser reservatório de hantavírus e *Salmonella* spp..

#### 16.5.5.6 Espécies alóctones

Invasões biológicas estão entre as principais ameaças para a manutenção da biodiversidade global (VITOUSEK *et al.*, 1996) gerando sérias modificações nos ecossistemas através da introdução de doenças, predação e competição direta por recursos com espécies nativas, além de afetarem a saúde pública e a economia rural (NOVILLO & OJEDA, 2008). Em relação às espécies invasoras (alóctones), destaca-se *Lepus europaeus* (lebre-européia); *Sus scrofa* (javali) e o roedor murídeo *Rattus rattus* (rato-de-casa).

## 16.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA;

O número de espécies de peixes de água doce para o Neotrópico pode chegar a 8.000, o que representaria aproximadamente 25% de todas as espécies de peixes do mundo (DALA-CORTE *et al.*, 2009). No Brasil, várias atividades antrópicas vêm alterando as condições naturais dos ambientes aquáticos, representando sérias ameaças à diversidade de peixes (DALA-CORTE *et al.*, 2009). Dentre as principais ameaças aos ecossistemas aquáticos continentais brasileiros estão a poluição, o desmatamento, a construção de barragens, a pesca predatória e a introdução de espécies exóticas. Esses problemas são mais evidentes nas regiões mais desenvolvidas do Brasil, como sul e sudeste do país (AGOSTINHO *et al.*, 2005).

O presente relatório de ictiofauna se trata de cumprimento de condicionante relativa à fase de operação da PCH Cazuza Ferreira Energética S/A, conforme estabelece a Licença de Operação (LO) n.º 01066/2020. Os pontos de coleta foram estabelecidos dentro da área de influência direta da PCH, no rio Lajeado Grande, cujo trabalho em campo foi realizado em quatro campanhas sazonais durante o ano de 2022.

A PCH Cazuza Ferreira está localizada no distrito de Cazuza Ferreira, município de São Francisco de Paula/RS. O rio Lajeado Grande pertence à bacia hidrográfica do Rio Taquari-Antas (Figura 59 e Figura 60).



**Figura 59 - Localização da bacia do rio Taquari-Antas no estado do Rio Grande do Sul. fonte: SEMA, 2016.**



**Figura 60 - Localização da bacia do Rio Taquari-Antas (G040).**

### 16.6.1 Objetivos

Desta forma, o presente relatório tem os seguintes objetivos:

- Efetuar o monitoramento da ictiofauna existente na área de influência direta da PCH Cazuza Ferreira em cumprimento à condicionantes da LO;
- Fornecer diagnóstico da ictiofauna atual da área de influência direta do empreendimento.

### 16.6.2 Materiais e métodos

#### 16.6.2.1 Área de estudo

A bacia hidrográfica é denominada Taquari-Antas e classificada como G 40 pela subdivisão de bacias hidrográficas do Estado proposta pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Considerando-se o escopo ambiental dos estudos propostos nesse trabalho, pode-se considerar a sub-bacia do rio Lajeado Grande, desde a sua nascente até a confluência com o rio das Antas, como unidade hidrográfica principal.

O rio Lajeado Grande é um contribuinte da margem esquerda do rio das Antas e seus afluentes apresentam-se fortemente controlados por estruturas geológicas. São rios com cursos curtos e rápidos, de águas rápidas e vales encaixados, com patamares nas vertentes, podendo ser intermitentes quando de pequeno porte. A ocorrência de afloramentos rochosos no leito dos rios, típica de regiões de embasamento basáltico, proporciona trechos encachoeirados, saltos, corredeiras, canalões e bancos rochosos. Devido à formação geológica, trechos com grandes

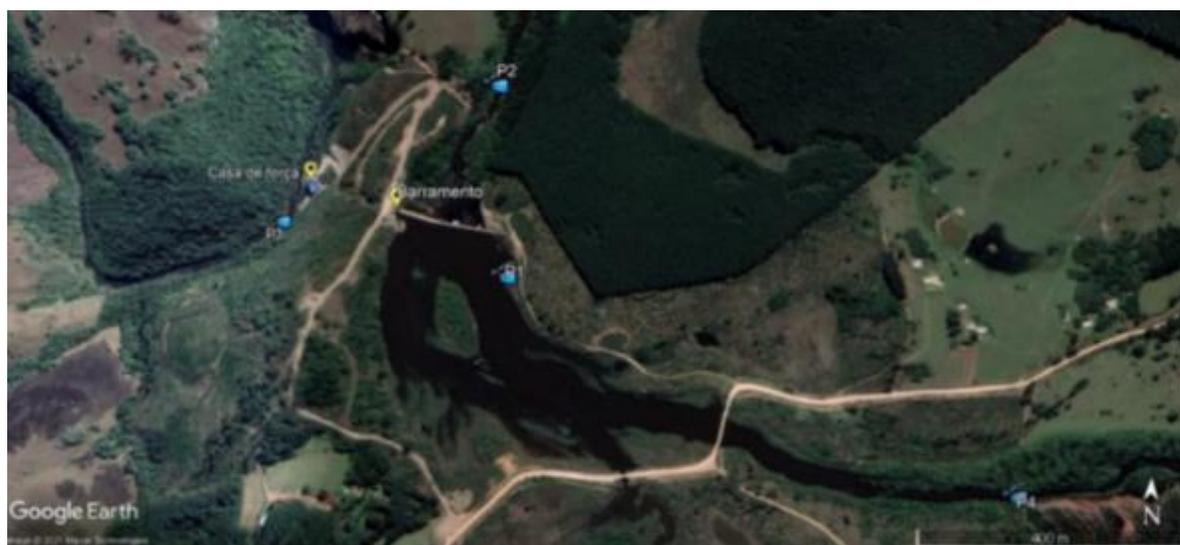
saltos e cachoeiras podem constituir barreiras biogeográficas naturais, isolando espécies.

O empreendimento localiza-se no distrito de Cazuza Ferreira, município de São Francisco de Paula, RS, no curso do rio Lajeado Grande. A área PCH Cazuza Ferreira situa-se a 47 km à montante da confluência entre o rio Lajeado Grande e o rio das Antas. As coordenadas geográficas específicas são 29º01'S de latitude e 50º43' W de longitude. A localidade mais próxima é o distrito de Cazuza Ferreira, situada a cerca de 6 km para NW do empreendimento (Figura 61).

#### 16.6.2.2 Coleta de dados

Os pontos de coleta de dados para o levantamento da ictiofauna da área de influência direta da PCH Cazuza Ferreira se localizam no rio Lajeado Grande, compreendendo quatro pontos amostrais: um no reservatório do barramento (ponto 1), outro ponto à jusante do barramento (ponto 2), o terceiro ponto à jusante da casa de máquinas (ponto 3) e o quarto ponto à montante do reservatório (Figura 61).

Os pontos onde foram realizadas as amostragens durante esta campanha podem ser visualizados na Figura 61, e as coordenadas geográficas das localizações e características dos pontos de amostragem são apresentadas na Tabela 19. As capturas ocorreram trimestralmente durante o ano de 2022 nos meses de fevereiro, maio, agosto e novembro. Localização dos pontos de amostragem PCH Cazuza Ferreira. Fonte: Google Earth.



**Figura 61 - Localização dos pontos de amostragem PCH Cazuza Ferreira. Fonte Google Earth.**

**Tabela 19 Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem da ictiofauna.**

Pontos		P1	P2	P3	P4
Coordenadas geográficas (graus decimais)	Lat	-29.021906°	-29.018805°	-29.020810°	-29.024716°
	Long	-50.729970°	-50.730073°	-50.734441°	-50.721186°
Localização		Reservatório	Jusante do barramento	Jusante da casa de força	Montante do reservatório
Substrato do leito		Argiloso	Argiloso/rochoso	Rochoso	Rochoso
Característica no trecho		Lêntico	Lótico	Lótico	Lótico

### 16.6.2.3 Metodologia de coleta

A metodologia empregada para a realização da captura dos peixes seguiu a descrita em Malabarba & Reis (1987), com adaptações, em que os resultados foram adquiridos através da aplicação de metodologias específicas e esforço amostral condizente com as necessidades técnicas de um monitoramento ambiental direcionado para a ictiofauna.

As metodologias de pesca utilizadas para a coleta de peixes são bastante variadas, sendo que para cada ambiente aquático existe uma metodologia de pesca mais adequada. Porém, a maior parte delas é seletiva, ou seja, só captura um determinado grupo de peixes, de acordo com o seu tamanho, hábitos, profundidade de ocorrência, mobilidade etc. (MALABARBA & REIS, 1987).

#### 16.6.2.3.1 **Técnica de captura passiva**

Consiste na captura de peixes através de apetrechos que não são movidos ativamente pelo homem. A técnica empregada neste monitoramento foi a de utilização de redes de malhas simples. As redes de espera são de tamanhos e malhas variáveis, com uso de boias na parte superior e chumbadas na inferior, de modo a permanecerem na posição vertical dentro da água. As redes são bastante seletivas quanto ao tamanho do peixe capturado, pois só prendem os peixes que têm tamanho suficiente para ficarem emalhados pelos opérculos ou espinhos de nadadeiras.

Para a captura dos peixes utilizou-se baterias de redes de espera simples medindo 10 m de comprimento x 1,5 m de altura e malhas de 15, 20 e 30 mm entre nós adjacentes. Estas baterias de redes foram utilizadas nos quatro pontos de monitoramento da ictiofauna.

As redes foram colocadas nestes diferentes pontos do rio no início do período da tarde e retiradas no período da manhã do dia seguinte, permanecendo aproximadamente 16 horas em cada ponto.

#### **16.6.2.3.2 Técnica de captura ativa**

Consiste no esforço amostral de captura por meio de pessoas e equipamentos de pesca, onde a técnica empregada neste monitoramento foi a de utilização de tarrafa de mão de tamanho médio, sendo esta técnica muito apropriada para a captura de peixes em riachos. Os lances de tarrafa foram realizados aleatoriamente em locais variados no intuito de explorar os ambientes em cada ponto de amostragem.

Nas amostragens, não foram capturados nenhum exemplar com a tarrafa.

#### 16.6.2.4 Análise de dados

##### **16.6.2.4.1 Classificação taxonômica**

A classificação taxonômica e nomenclatura das espécies seguem Malabarba, Roberto et al., (2013) e Wiley & Johnson (2010). Para a definição do grau de ameaça das espécies foi consultado, a nível estadual, o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul (FONTANA et al., 2003) e o Decreto Estadual nº 51.797/14. Em nível nacional, os dados do Ministério do Meio Ambiente (MACHADO et al., 2008; ICMBio, 2018), e a nível internacional foram consultados os dados da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2019-2).

##### **16.6.2.4.2 Análises estatísticas**

###### Diversidade

O índice Shannon-Wiener ( $H'$ ) é uma função para determinar a quantidade de informação ou entropia de um sistema. Leva em conta além da riqueza, a distribuição das populações, ou seja, a proporção de indivíduos de cada espécie em determinada área (PILLAR, 2002), e aumenta conforme o aumento de espécies. Apesar de receber várias críticas (MAGURAM, 2004), este deve ser utilizado para dar maior importância para espécies mais raras, em detrimento das espécies mais dominantes, como seria o caso do índice de Simpson (KREBS, 1998).

### Equidade

O índice de equidade de Pilleou é obtido através do cálculo  $J = H'/\log(S)$ , ou seja, compara o índice de diversidade de Shannon-Wiener observado contra a distribuição das espécies que maximizam a diversidade. Estes índices foram calculados no programa Past v. 4.3 (HAMMER et al., 2013).

### Similaridade

Para avaliar a similaridade entre os ambientes estudados, foi calculado o índice de similaridade de Bray-Curtis. Este índice calcula a similaridade entre os pontos utilizando a composição da ictiofauna em cada ponto amostrado (MAGURAN, 2004). Estas análises foram realizadas no programa Past v. 4.3 (HAMMER et al., 2013).

Para avaliar a mudança da riqueza e composição da ictiofauna entre os pontos amostrais, foi empregada a análise de variância não paramétrica de Kruskal-Wallis, que é um teste não paramétrico, conhecido como Teste H, e destina-se a comparar três ou mais amostras independentes do mesmo tamanho ou desigual, cujos escores devem ser mensurados, pelo menos, a nível ordinal. O Teste H indica se há diferença entre pelo menos dois dos grupos avaliados. Estas análises foram realizadas no programa Past v. 4.3 (HAMMER et al., 2013).

Após a execução do Teste H, havendo diferença estatística significativa entre os pontos, é realizado o Teste de Mann-Whitney (U) para avaliar entre quais grupos existe diferença entre as medianas. O Teste U é indicado para comparação de dois grupos não pareados a fim de verificar se pertencem ou não à mesma população e cujos requisitos para aplicação do teste t de Student não foram cumpridos.

### Estimativa da riqueza

Para avaliar a metodologia de coleta e o possível número de espécies, foi utilizado a curva de acumulação de indivíduos, proposto por Chao et al (2014), utilizando o software R (R Core Team, 2018) com o pacote iNEXT (Hsieh et al, 2016). Este método utiliza modelos de rarefação e extrapolação para a riqueza de espécies e medidas de diversidade de táxons incorporando abundância relativa, utilizando uma abordagem unificada para dados individuais (abundância) e dados baseados em amostras (incidência).

### 16.6.3 Resultados

Durante os monitoramentos realizados em 2023, foram capturados 185 indivíduos, pertencentes a 22 espécies, distribuídas em nove famílias e cinco ordens (Tabela 20) *Astyanax fasciatus*, *Hemiancistrus punctulatus* e *Geophagus brasiliensis* foram as espécies mais abundantes, enquanto *Crenicichla* sp., *Rineloricaria* cf. *aequalicuspis*, *Ramdia* sp., *Astyanax* cf. *laticeps*, *Astyanax* sp2., *Cheirodon interruptus*, *Gymnotus* aff *carapo*, e *Oligosarcus brevioris* foram as espécies mais raras, representadas por um indivíduo cada. Nenhuma espécie encontra-se em alguma lista de espécies ameaçadas de extinção.

*H. punctulatus* e *O. jenynsii* ocorreram em todos os pontos amostrais, enquanto 14 espécies ocorreram em apenas um ponto (Tabela 20). *Cheirodon interruptus*, *Deuterodon luetkenii* e *Astyanax cremnobates* apenas ocorreram apenas à montante do reservatório.

A maior abundância foi observada à jusante da casa de força (P03). Apesar disso, a maior diversidade foi observada à montante do reservatório devido a equidade ser maior neste ponto, mesmo com a menor riqueza observada.

**Tabela 20 - Táxons capturados nos diferentes pontos durante monitoramento da ictiofauna na PCH Cazuza Ferreira durante o ano de 2022.**

Táxon	P1	P2	P3	P4
<b>CHARACIFORMES</b>				
<b>Characidae</b>				
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	3	10	1	1
<i>Oligosarcus robustus</i>	4	1	0	4
<i>Astyanax fasciatus</i>	0	36	19	0
<i>Astyanax</i> sp1.	0	2	0	0
<i>Astyanax</i> cf. <i>laticeps</i>	0	0	1	0
<i>Astyanax</i> sp2.	0	0	1	0
<i>Cheirodon interruptus</i>	0	0	0	1
<i>Deuterodon luetkenii</i>	0	0	0	6
<i>Astyanax cremnobates</i>	0	0	0	2
<i>Oligosarcus brevioris</i>	1	0	0	0
<b>Curimatidae</b>				
<i>Steindachnerina biornata</i>	0	0	4	1
<b>Erythrinidae</b>				
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	0	0	1
<b>GYMNOTIFORMES</b>				
<b>Gymnotidae</b>				
<i>Gymnotus</i> aff <i>carapo</i>	1	0	0	0
<b>LABRIFORMES</b>				

Táxon	P1	P2	P3	P4
<b>Cichlidae</b>				
<i>Crenicichla igara</i>	2	0	0	0
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0	22	0
<i>Crenicichla</i> sp.	0	0	1	0
<i>Australoheros acaroides</i>	3	0	0	0
<b>SILURIFORMES</b>				
<b>Heptapteridae</b>				
<i>Ramdia</i> sp.	0	0	1	0
<i>Rhamdia aff quelen</i>	3	0	2	2
<b>Loricariidae</b>				
<i>Hemiancistrus punctulatus</i>	15	2	23	2
<i>Hypostomus commersoni</i>	1	0	5	0
<i>Rineloricaria</i> cf. <i>aequalicuspis</i>	0	1	0	0

**Tabela 21 - Composição da ictiofauna presente nos diferentes pontos amostrados durante o ano de 2022 e seus respectivos índices de diversidade. FO- Frequência de ocorrência**

Rótulos de Linha	P1	P2	P3	P4	FO
<i>Crenicichla igara</i>	2	0	0	0	25%
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0	22	0	25%
<i>Hemiancistrus punctulatus</i>	15	2	23	2	100%
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	0	0	1	50%
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	3	10	1	1	100%
<i>Oligosarcus robustus</i>	4	1	0	4	75%
<i>Steindachnerina biornata</i>	0	0	4	1	50%
<i>Hypostomus commersoni</i>	1	0	5	0	50%
<i>Crenicichla</i> sp.	0	0	1	0	25%
<i>Rineloricaria</i> cf. <i>aequalicuspis</i>	0	1	0	0	25%
<i>Astyanax fasciatus</i>	0	36	19	0	50%
<i>Astyanax</i> sp1.	0	2	0	0	25%
<i>Ramdia</i> sp.	0	0	1	0	25%
<i>Astyanax</i> cf. <i>laticeps</i>	0	0	1	0	25%
<i>Astyanax</i> sp2.	0	0	1	0	25%
<i>Cheirodon interruptus</i>	0	0	0	1	25%
<i>Deuterodon luetkenii</i>	0	0	0	6	25%
<i>Astyanax cremnobates</i>	0	0	0	2	25%
<i>Rhamdia aff quelen</i>	3	0	2	2	75%
<i>Gymnotus aff carapo</i>	1	0	0	0	25%
<i>Australoheros acaroides</i>	3	0	0	0	25%
<i>Oligosarcus brevioris</i>	1	0	0	0	25%
<b>Riqueza</b>	9	6	11	9	

Rótulos de Linha	P1	P2	P3	P4	FO
Abundância	33	52	80	20	
H'	1,756	0,9742	1,744	1,973	
J	0,7991	0,5437	0,7273	0,898	

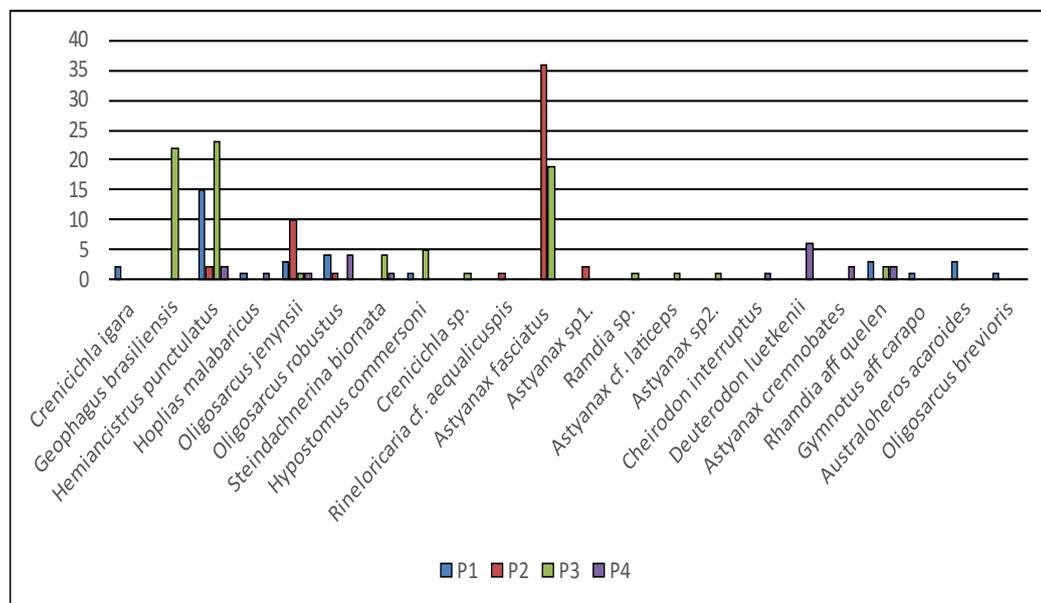


Figura 62 - Abundância das espécies distribuídas nos pontos de amostragem.

É possível observar a formação de dois grupos em relação à similaridade. Os pontos P01 e P04 formam um grupo (G1) e os pontos P3 e P2 formando outro (G2) (Figura 63). Apesar da formação aparente destes grupos, não há diferença estatística significativa quanto à composição da ictiofauna amostrada nestes pontos ( $H : 1,809$ ;  $p: 0,5098$ , Figura 64).

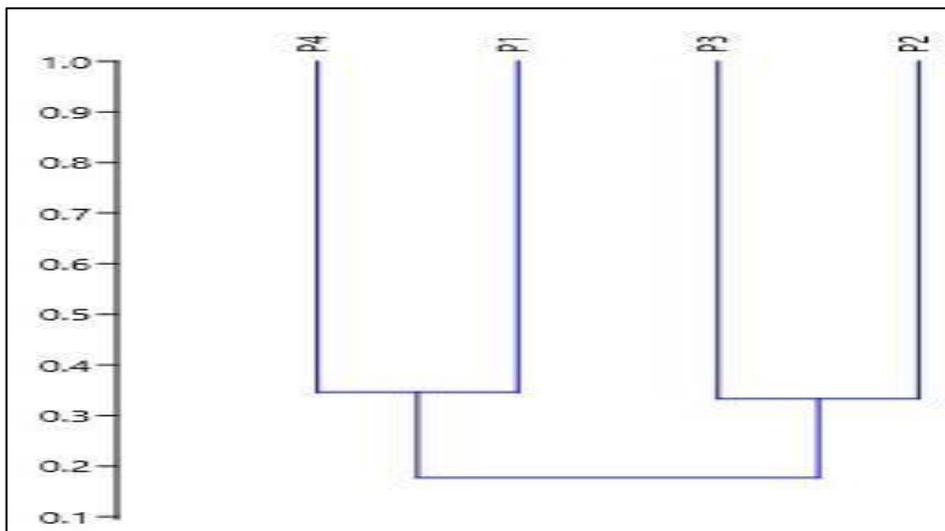


Figura 63 - Similaridade de Bray-Curtis entre os pontos de acordo com composição de espécies de peixes.

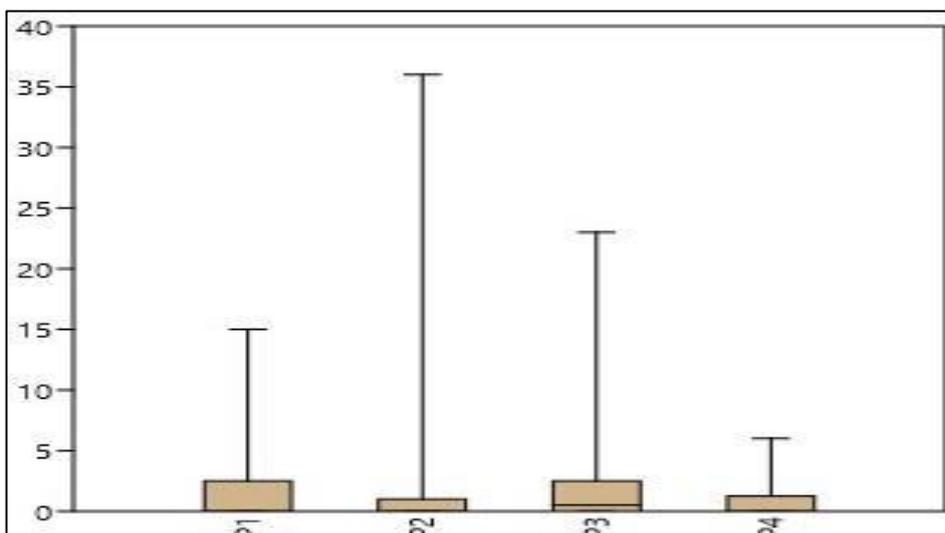


Figura 64 - Diferença entre as medianas dos grupos em relação à ictiofauna amostrada em cada grupo.

Em relação à suficiência amostral, até o momento foram capturados 2560 indivíduos, distribuídos em cinco ordens, nove famílias e 44 espécies (Tabela 22). Extrapolando os dados, dobrando o número de indivíduos capturados, estima-se que ocorram 50 espécies na área de influência direta da PCH Cazuza Ferreira (Figura 65).

Tabela 22 - Abundância das espécies coletas desde o início das operações da PCH Cazuza Ferreira.

Espécies	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>			4					4
<i>Astyanax bimaculatus</i>			10		2			12
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>		2	27	8	3	18		58
<i>Astyanax fasciatus</i>	404	116	33	3	14	4		574
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	1	23	15	6	11			56

Espécies	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
<i>Astyanax scabripinnis</i>		1						1
<i>Cichlasoma facetum</i>	3							3
<i>Crenicichla igara</i>	19						2	21
<i>Crenicichla lepidota</i>					4	1		5
<i>Crenicichla punctata</i>	10	10	3	1	1	2		27
<i>Cyphocharax voga</i>				10		33		43
<i>Geophagus brasiliensis</i>	185	1	5	3		3	22	219
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>					4	2		6
<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	2							2
<i>Hemiancistrus punctulatus</i>	150	108	30	20	28		42	378
<i>Hoplias malabaricus</i>	15	6	8	12	4	7	2	54
<i>Hypostomus commersonii</i>	250	3	24			12		289
<i>Hypostomus punctulatus</i>						25		25
<i>Micropterus salmoides</i>					2			2
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	91	42	30	6	21	34	15	239
<i>Oligosarcus robustus</i>		14	46	1	7	1	9	78
<i>Pimelodus atrobrunneus</i>					2			2
<i>Rhamdella</i> sp.				1				1
<i>Rhinelepis</i> sp.					3			3
<i>Rinelocaria</i> sp.					3			3
<i>Steindachnerina biornata</i>	25	85	184	9	2	4	5	314
<i>Rineloricaria aequalicuspis</i>						1		1
<i>Steindachnerina brevipina</i>						6		6
<i>Rineloricaria</i> sp.	1	5	1					7
<i>Hypostomus commersoni</i>							6	6
<i>Crenicichla</i> sp.							1	1
<i>Rineloricaria cf. aequalicuspis</i>							1	1
<i>Astyanax fasciatus</i>							55	55
<i>Astyanax</i> sp1.							2	2
<i>Ramdia</i> sp.							1	1
<i>Astyanax cf. laticeps</i>							1	1
<i>Astyanax</i> sp2.							1	1
<i>Cheirodon interruptus</i>							1	1
<i>Deuterodon luetkenii</i>							6	6
<i>Astyanax cremnobates</i>							2	2
<i>Rhamdia aff. quelen</i>	10	4	11	6		6	7	44
<i>Gymnotus aff. carapo</i>						1	1	2
<i>Australoheros acaroides</i>							3	3

Espécies	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
<i>Oligosarcus brevioris</i>							1	1

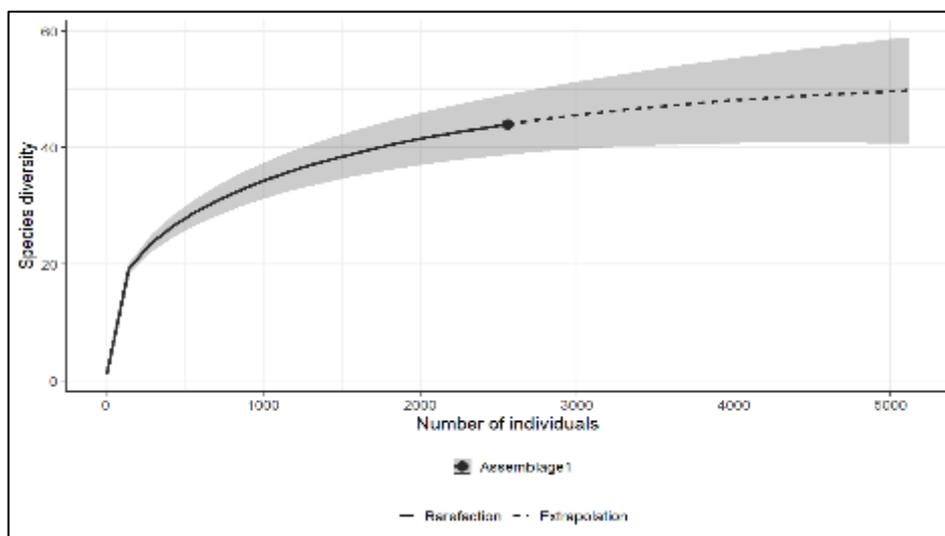


Figura 65 - Curva de acumulação de indivíduos e estimativa do número de espécies.

#### 16.6.4 Discussão

Segundo Becker et al. (2013), em 519 pontos de amostragem num rio localizados na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, foram registrados 5.299 peixes, distribuídos em 119 espécies, incluindo 13 não nativas, em que seis espécies são nativas de outras bacias hidrográficas neotropicais. Do total de espécies registradas, 15,1% do total de indivíduos de espécies nativas é endêmico ou potencialmente endêmico da Bacia Taquari-Antas.

Em estudo realizado por Agostinho, K.D.G.L. et. al. (2007), em trecho do rio das Antas localizado entre a foz do rio São Marcos e foz do rio Guaporé, foram identificadas 70 espécies de peixes em 34 campanhas, distribuídas em oito ordens e 24 famílias. Destas 70 espécies, seis foram introduzidas na bacia, perfazendo 3,86% do total das espécies.

*O. jenynsii* é um carnívoro tendendo à piscivoria. A dieta é baseada em peixes Characiformes e crustáceos da ordem Decapoda. Seu período reprodutivo inicia no inverno e estende-se até a primavera (MALABARBA et al, 2013). Ocorre nas bacias dos rios Paraná, Uruguai, da laguna dos Patos e do rio Tramandaí, além de Argentina e Uruguai. Ocorre em ambientes lênticos de rios, riachos e predominantemente em lagoas (MALABARBA et al, 2013).

*H. punctulatus* e *R. aequalicuspis* são peixes teleósteos, siluriformes, da família dos loricariídeos. Eles habitam os rios da região Norte, Sudeste e Sul do Brasil, medindo cerca de 60 cm de comprimento. Possuem o corpo coberto por placas ósseas com exceção da região ventral da cabeça e partes do abdômen. Possui hábito alimentar raspador. Alimentam-se de algas e detritos orgânicos do fundo dos rios em que vivem e se abrigam entre as rochas presentes no fundo dos rios, habitando preferencialmente a calha de rios com correnteza média a forte e de fundo pedregoso (MALABARBA et al, 2013) o que explica sua presença limitada em reservatórios.

*A. eigenmanniorum* é caracterizado por uma mancha umeral preta em forma de cunha, mais larga na região superior e alongada verticalmente e uma mancha no pedúnculo caudal em forma de um losango pequeno, estendendo-se até as extremidades dos raios medianos da nadadeira caudal (MALABARBA et al, 2013). Alimenta-se principalmente de restos vegetais (macrófitas) e insetos (dípteros). Apresenta período reprodutivo longo, iniciando no inverno e estendendo-se até o verão. É encontrada nas porções baixas das drenagens dos rios, em canais e lagoas, associados à vegetação aquática submersa e emergente (MALABARBA et al, 2013).

*G. carapo*, popularmente conhecido como Tuvira-tigre, possui o corpo coberto por escamas, alongado e comprimido lateralmente com boca prognata. Produzem descarga elétrica do tipo pulsante, de baixa frequência. A espécie apresenta cuidado parental em que os machos guardam os embriões na boca. Habita rios, riachos e margens de lagoas de pouca ou nenhuma correnteza, em meio da vegetação marginal ou flutuante e são tolerantes à baixa concentrações de oxigênio na água (MALABARBA et al, 2013).

Em levantamento realizado em tributários do reservatório da UHE Engenharia Mackenzie, Hoffmann *et al.*, (2005) encontraram índices de diversidade que variaram entre 2,58 e 3,19 devido principalmente à grande riqueza observada de espécies comuns a todos os pontos e ao tamanho dos tributários. Em ambientes lênticos, GONÇALVES *et al.*, (2008) encontraram índices de diversidade que variaram entre 0,427 e 1,139 devido à baixa similaridade entre os pontos avaliados. Desta forma, os índices de diversidade encontrados no rio Lajeado Grande durante as campanhas de levantamento da ictiofauna da PCH Cazuza Ferreira podem ser considerados intermediários e dentro do esperado.

A similaridade entre os pontos pode ser um reflexo das barreiras que as espécies conseguem atravessar para ocupar os ambientes. P1 e P4 não possuem barreiras que os separam, além de possuírem condições semelhantes, com pouca correnteza e substrato argiloso. Entre os pontos P2 e P3 existe a Cachoeira dos Degolados que pode ser um impeditivo para o deslocamento das espécies, porém, como estes ambientes são similares entre si, a ocupação das espécies de peixes parece não haver diferença.

#### 16.6.5 Relatório fotográfico



Figura 66 - *C. igara* capturado no ponto P02, ambiente lótico.



Figura 67 - *Astyanax cremnobates* capturado no ponto P02, ambiente lótico.



**Figura 68: *H. malabaricus* coletado no ponto P04, ambiente lótico.**



**Figura 69: *G. carapo* capturada no ponto P02, ambiente lótico.**



**Figura 70: *H. commersoni* capturado no ponto P03, ambiente lótico.**

RKlein

---

Ricardo Pablo Klein

CRBio 95724/03

### 16.6.6 referências bibliográficas

AGOSTINHO, A.A., THOMAZ, S.M. & GOMES, L.C. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. *Megadiversidade*, 1(1):70-78.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. & PELICICE, F. M. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá, EDUEM. 501p.

BECKER, F. G<sup>a</sup>. DE FRIES, L. C. C., et. al. 2013. Fishes of the Taquari-Antas river basin (Patos Lagoon basin), southern Brazil. *Braz. J. Biol.*, vol. 73, nº. 1, p. 79-90. Porto Alegre.

DALA-CORTE, R.B., FRANZ, I., BARROS, M.P. & OTT, P.H. 2009. Levantamento da ictiofauna da Floresta Nacional de Canela, na região superior da bacia hidrográfica do Rio Caí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.*, 9(2): Disponível em:  
<<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/en/abstract?inventory+bn01709022009>>. Acesso em 09 de dez 2020.

GOMES, Levy de Carvalho et al . Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). **Cienc. Rural**, Santa Maria , v. 30, n. 1, p. 179-185, Mar. 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782000000100029>.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. 2014. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1):9 pp.

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. 2nd ed. Menlo Park [Estados Unidos]: Addison-Wesley, 1999. 619 p. ISBN 0321021738.

Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água doce. Monitoramento de Ictiofauna do Alto Rio Uruguai: Espécies migratórias – UHE Itá. Florianópolis. Relatório Final – Maio. 56p. 2000.

MAGURRAN, A. E. 2004. **Measuring Ecological Diversity**. Blackwell Publishing, Oxford. 256pp.

Luiz Roberto Malabarba [... et al]. **Guia de Identificação dos Peixes da Bacia do Rio Tramandaí**. Porto Alegre: Ed. Via Sapiens, 2013.

PILLAR, V.D. 2002. Ecosistemas, comunidades e populações: conceitos básicos. UFRGS, Departamento de Ecologia.

RIO GRANDE DO SUL. Portaria SEMA n° 79 de 31 de outubro de 2013. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. 2013.

Disponível em:

<[http://www.institutohorus.org.br/download/marcos\\_legais/Portaria%20SEMA%20RS%2079%20-%202013%20Lista%20invasoras.pdf](http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/Portaria%20SEMA%20RS%2079%20-%202013%20Lista%20invasoras.pdf)> Acesso em: 16 out. 2020

## **16.7 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Todo o empreendimento gera impactos diretos ou indiretos sobre a comunidade afetada, tanto nas relações desta com o meio ambiente quanto na sua estrutura social. Por este motivo é fundamental reestruturar estas relações por meio de uma ferramenta de base, como a Educação Ambiental, com vistas a uma relação acertada entre comunidade, meio ambiente e empreendimento.

A educação ambiental é o processo de aprendizado e a comunicação de questões relacionadas à interação do homem com seu ambiente natural. É o instrumento de formação de uma consciência através do conhecimento e da reflexão sobre a realidade ambiental. Qualquer atividade de educação ambiental tem por meta a adoção de comportamentos voltados para a preservação do meio ambiente, considerando também os aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos da região em questão, pois são fatores fundamentais da influência nesse processo.

A educação ambiental destaca-se como a principal ferramenta para reversão dos processos de deterioração ambiental, e ainda para reversão do descaso com o meio ambiente, em geral tão comum na nossa sociedade. As atividades relacionadas a esse tema devem considerar as diretrizes legais estabelecidas na Política Nacional de Educação Ambiental, destacando o Artigo 1º Cap.I, que estabelece “Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Neste programa estão relacionadas as diretrizes básicas, cujas atividades ao longo da implantação do empreendimento devem ser consideradas para aprimorar melhor as atividades a serem aplicadas, conforme contexto e momento de sua aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável.

### **16.7.1 Objetivos**

#### **16.7.1.1 Funcionários**

- Promover a conscientização ambiental, através de trabalhos junto aos funcionários de modo a informá-los sobre a importância em se respeitar o meio ambiente;

- Fornecer informações básicas sobre procedimentos adequados para manejo de espécies da fauna ocasionalmente encontradas pelos trabalhadores durante suas atividades.
- Fornecer informações básicas sobre procedimentos adequados para manejo da flora nativa da PCH Cazuza Ferreira;

#### 16.7.1.2 Comunidade

- Promover e divulgar a educação ambiental na comunidade regional nas suas mais diversas formas;
- Viabilizar para a população o conhecimento das inter-relações homem-ambiente no contexto atual;
- Estabelecer o ecoturismo como atividade geradora de renda para comunidade local;
- Esclarecer a comunidade limdeira à cerca da implantação do empreendimento;
- Promover a visitação da unidade através de palestras de educação ambiental e ecotrilhas.

#### 16.7.1.3 Escolas

- Despertar no educando procedimentos preservacionistas, tanto teórico como prático, motivando-o para que aplique na sua vida diária;
- Conscientizar o educando como elemento de ligação entre a escola e a comunidade;
- Incentivar a efetivação de uma consciência ambiental crítica atuante e que produza modificações positivas no meio onde estão incluídos;
- Proporcionar a capacitação de educadores para atuarem como continuadores no processo de educação ambiental;

### **16.7.2 Procedimentos**

#### 16.7.2.1 Funcionários

Entendem-se como funcionários da obra as pessoas envolvidas nas manutenções e operação da PCH. Todo o trabalhador deverá passar por um

treinamento ambiental para seja devidamente informado sobre os procedimentos ambientais relativos à operação do empreendimento. Deverá ser elaborada uma cartilha sobre a PCH Cazuza Ferreira, com ênfase as questões ambientais e legislação ambiental correlata.

#### 16.7.2.2 Comunidade

Comunidade envolve todos os grupos humanos que desenvolvem atividades na área da usina e não são trabalhadores. Nesse grupo desenvolver-se-á atividades educativas que justifiquem o barramento do Rio Lajeado Grande, a relação da comunidade com a nova dinâmica ambiental em instalação, com animais peçonhentos e vetores, esclarecendo a importância e a necessidade de manejo desses organismos, a implantação da área de preservação permanente e a relação homem/ambiente natural o gerenciamento adequado dos resíduos e a atividade ecoturística sustentável como mecanismo gerador de emprego na região.

### **16.8 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES;**

Na unidade encontram-se instalados conjuntos de lixeiras para segregação de metal, papel, plástico e orgânico. Além destes, um próximo à tomada d'água para separação dos resíduos captados no limpa grades, entre outros, localizados na cozinha e banheiros do centro de educação ambiental e cozinha e banheiro da casa de máquinas.

Os resíduos retirados no limpa-grades são segregados. Os considerados resíduos de características domésticas são destinados à coleta pública e os orgânicos são reutilizados para recuperação de áreas. O resumo destes resíduos está disponível na Tabela 23.

Os resíduos Classe I (perigosos) são destinados para rerrefino, blendagem para coprocessamento ou aterro classe I e II-A, conforme tipologia e características dos resíduos e tecnologia a ser adotada. Todos resíduos são encaminhados para empresas devidamente licenciadas. O resumo destes resíduos gerados e destinados durante este ano encontra-se na Tabela 24.

O material vegetal retido na grade da tomada d'água, depois da retirada do material reciclável, continua sendo disposto sobre as áreas em recuperação da usina.

**Tabela 23 - Resíduos sólidos gerados e destinados pelo empreendimento durante o ano de 2022.**

Tipo de resíduo	Data de recebimento na unidade	Quantidade (ton)	Transporte	Destinação
Outras frações não anteriormente especificadas	Janeiro a março	0,0065	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
	Outubro a dezembro	0,0033	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	Janeiro a março	0,0055	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
	Julho a setembro	0,0075	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
	Outubro a dezembro	0,00645	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
Metais	Janeiro a março	0,001	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
Vidro	Abril a junho	0,0005	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
	Julho a setembro	0,0035	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
Plásticos	Abril a junho	0,0015	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
	Julho a setembro	0,0035	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
	Outubro a dezembro	0,00315	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	Abril a junho	0,004	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
Outras frações não anteriormente especificadas	Abril a junho	0,007	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula
	Julho a setembro	0,005	P.M. de São Francisco de Paula	P.M. de São Francisco de Paula

**Tabela 24 - Resíduos contaminados gerados e destinados pelo empreendimento durante o ano de 2022.**

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Data de recebimento na unidade</b>	<b>Quantidade (ton)</b>	<b>MTR</b>	<b>Transporte</b>	<b>Destinação</b>	<b>CDF</b>
Óleos usados ou contaminados	03/03/2022	0,3	2112455454	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	41157/2018
Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	10/03/2022	0,3	2112455454	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	1795585/2022
	05/08/2022	0,4	2207142250	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	1569683/2022
Resíduos contendo hidrocarbonetos	11/03/2022	0,0227	2112483798	Fundação PROAMB	Fundação PROAMB	41157/2018
Contaminados com substâncias perigosas	11/03/2022	0,0016	2112483798	Fundação PROAMB	Fundação PROAMB	771392/2020
Óleos usados ou contaminados	28/07/2022	0,4	2207142250	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	Indústria Petroquímica do Sul Ltda	811529/2020
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso	14/11/2022	0,008	2211068030	Moraes & Maia Coleta de material de Informática Ltda	Moraes & Maia Coleta de material de Informática Ltda	1965573/2022
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	03/01/2023	0,02	2212060502	REMOVE RESÍDUOS LTDA	Fundação PROAMB	2011526/2023

Não houve lançamento de efluentes líquidos, exceto pluviais isentos de qualquer contaminação, em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos, ou no solo. Durante o período foi realizado a vistoria das instalações sanitárias, estando estas em perfeitas condições.

## **16.9 PROGRAMA DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS**

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), da qual o Brasil é signatário, estabelece que se deve prevenir e impedir a entrada de espécies exóticas em novos ambientes, assim como controlar ou erradicar espécies exóticas invasoras que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies (MMA, 2000).

Na PCH são encontradas *Ligustrum japonicum* (ligustro), árvore lenhosa provavelmente dispersa pela avifauna e *Pinus elliottii* (pinheiro-americano), sendo estas consideradas espécies invasoras conforme Portaria SEMA n° 79 de 31 de outubro de 2013.

### **16.9.1 Objetivos**

O objetivo deste programa é prevenir a dispersão de espécies exóticas invasoras e promover medidas para o controle e erradicação das espécies nas dependências da PCH Cazuza Ferreira.

### **16.9.2 Procedimentos**

Desenvolver medidas para o controle da dispersão da espécie conforme legislação específica.

Os proprietários lindeiros possuem plantação de *Pinus elliotti* onde é perceptível que esta espécie persiste no estabelecimento em diferentes pontos mesmo com o manejo periódico realizado na área do empreendimento. Estes hortos florestais são os principais contribuintes para dispersão constante de sementes. Qualquer ação para erradicação de *P. elliotti* na área é uma ação bem pontual, sujeita a reinfestação.



**Figura 71 – Ligustros suprimidos na área do empreendimento.**

### **16.9.3 Atividades desenvolvidas**

Durante o ano de 2022, foi realizada a supressão de: 1300 exemplares de eucaliptos, 1350 exemplares de ligustros e 1560 exemplares de pinus, na área do empreendimento.

#### 16.9.4 Relatório fotográfico



**Figura 72 – Exemplos de espécies exóticas invasoras suprimidos na área da PCH Cazuza Ferreira.**

## **16.10 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP**

O programa tem como objetivo incentivar a adoção de práticas ambientalmente adequadas à conservação da APP do reservatório da PCH Cazuza Ferreira, visando a reduzir invasões e usos indevidos na APP do reservatório.

São mantidas as sinalizações em todas as áreas da usina, principalmente o acesso a APP do reservatório. Toda a unidade encontra-se cercada, estando os principais acessos fechados com cadeado e munidos de placas de sinalização e de advertência.

O cercamento tem o objetivo de evitar o acesso do gado às áreas de plantio e em regeneração da vegetação, assim como impedir acesso de pessoas não autorizadas na usina. Fica autorizado, para movimentação do gado, o uso em apenas dois locais identificados: junto ao acesso principal e estrada que dá acesso à comunidade de Cazuza Ferreira.

A APP do reservatório é constantemente vistoriada e fiscalizada pelo empreendedor, de forma a manter e conservar estas áreas, em boas condições de preservação. Tal ação visa atender o que é descrito na LO e o preconizado na legislação vigente.

## **16.11 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL;**

A empresa responsável pela operação e manutenção da PCH e uma das sócias disponibiliza os canais de comunicação, inclusive para agendamento de visitas à PCH. Da mesma forma a empresa de consultoria disponibiliza no seu site e em suas redes sociais os canais de comunicação para eventuais agendamentos de visitas.

### **16.11.1 Página na internet**

Na página da Certel na internet ([www.certel.com.br](http://www.certel.com.br)) é possível encontrar os canais de comunicação necessários para contato com a empresa. Além disso, é possível encontrar informações da PCH no site da Coprel, sócia na geração de eletricidade.

### **16.11.2 Jornal Certel**

Com tiragem de 61 mil exemplares mensais, o Jornal Certel publica em suas páginas reportagens a cerca dos principais serviços disponibilizados pela Certel e pela

Certel Energia, valorizando também a cultura regional e o desenvolvimento das comunidades. As edições do jornal também encontram-se disponíveis no site da empresa em <https://www.certel.com.br/informativos>.

### **16.11.3 Aplicativo de mensagens**

Por meio do WhatsApp Certel Energia (0800-5106300) é possível realizar pedido de ligação, troca de titularidade, consultar débitos, emitir 2ª via, entre muitos outros serviços.

### **16.11.4 Aplicativo para smartphones**

O aplicativo está disponível nas plataformas Android ([Certel Energia – Apps no Google Play](#)) e IOS ([Certel Energia na App Store \(apple.com\)](#)).

### **16.11.5 Redes sociais**

#### **16.11.5.1 CERTEL**

Facebook: [www.facebook.com/certelcooperativa/](http://www.facebook.com/certelcooperativa/)

Youtube: [www.youtube.com/channel/UCyl2YW2REhEGsIhVjCy6NXQ](http://www.youtube.com/channel/UCyl2YW2REhEGsIhVjCy6NXQ)

Instagram: <https://www.instagram.com/certelcooperativa/>

LinkedIn: [www.linkedin.com/company/certel/](http://www.linkedin.com/company/certel/)

#### **16.11.5.2 COPREL**

Facebook: [www.facebook.com/coprel/](http://www.facebook.com/coprel/)

Youtube: [www.youtube.com/user/coprel](http://www.youtube.com/user/coprel)

Instagram: [www.instagram.com/coprelenergia/](http://www.instagram.com/coprelenergia/)

LinkedIn: [www.linkedin.com/company/coprel/](http://www.linkedin.com/company/coprel/)

#### **16.11.5.3 Geocenter**

Facebook: [www.facebook.com/geocenterconsultoria/](http://www.facebook.com/geocenterconsultoria/)

Instagram: [www.instagram.com/geocenterconsultoria/](http://www.instagram.com/geocenterconsultoria/)

LinkedIn: [www.linkedin.com/company/geocenter-consultoria/](http://www.linkedin.com/company/geocenter-consultoria/)

## **16.12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO;**

O Programa de monitoramento Hidrológico tem como objetivo realizar o monitoramento hidrológico da PCH Cazuza Ferreira conforme Resolução Conjunta

ANEEL/ANA na 03 de 2010 e 127/2022 e Resolução CRH na 263, de 05 de dezembro de 2017.

Os relatórios do monitoramento hidrológico da PCH Cazuza Ferreira estão disponíveis na sessão de anexos.

**17 QUANTO AO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL – PACUERA**

PCH Cazuza Ferreira está dispensada da apresentação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno e Reservatório Artificial – PACUERA.

**18 QUANTO AO INSTITUTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN**

Na hipótese de descoberta de elementos de interesse arqueológicos na área do empreendimento será feita a comunicação ao IPHAN. Até o momento não foram descobertos elementos arqueológicos, pré-histórico, artístico ou numismático na área do empreendimento.



Engº Flor. Edison Antônio Silva

CREA RS 100.432

## **19 ANEXOS**

### **19.1 ANEXO 1: ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS).**



**Tipo:** PRESTAÇÃO DE SERVIÇO      **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
**Convênio:** NÃO É CONVÊNIO      **Motivo:** NORMAL

**Contratado**

**Carteira:** RS100432      **Profissional:** EDISON ANTONIO SILVA      **E-mail:** edison@geocenterconsultoria.com.br  
**RNP:** 2202507183      **Título:** Engenheiro Florestal  
**Empresa:** GEOCENTER CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.      **Nr.Reg.:** 143570

**Contratante**

**Nome:** CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA SA      **E-mail:** pchcaf@certel.com.br  
**Endereço:** VILA CAZUZA FERREIRA S/N      **Telefone:** 51- 37625555      **CPF/CNPJ:** 17201404000146  
**Cidade:** SÃO FRANCISCO DE PAULA      **Bairro.:** INTERIOR      **CEP:** 95400000      **UF:** RS

**Identificação da Obra/Serviço**

**Proprietário:** CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA SA      **CPF/CNPJ:** 17201404000146  
**Endereço da Obra/Serviço:** VILA CAZUZA FERREIRA S/N PCH CAZUZA FERREIRA      **CEP:** 95400000      **UF:** RS  
**Cidade:** SÃO FRANCISCO DE PAULA      **Bairro:** INTERIOR      **Honorários(R\$):** 5.000,00  
**Finalidade:** AMBIENTAL      **Vlr Contrato(R\$):** 5.000,00      **Ent.Classe:** SOSEF  
**Data Início:** 01/03/2021      **Prev.Fim:** 31/03/2025

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Execução	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO DA PCH E LT	9.100,00	KW
Condução	RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	9.100,00	KW

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/03/2021**

<p><i>PA 26/04/21</i></p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>EDISON ANTONIO SILVA</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA SA</p> <p>Contratante</p>
---	---	--

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA**



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
Convênio: NÃO É CONVÊNIO  
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
Motivo: NORMAL

**Contratado**

Carteira: RS057661 Profissional: JÚLIO MORETTI GROSS  
RNP: 2201642320 Título: Geólogo E-mail: julio@geocenterconsultoria.com.br  
Empresa: GEOCENTER CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. Nr.Reg.: 14357

**Contratante**

Nome: CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA S/A E-mail: pchcaf@certel.com.br  
Endereço: VILA CAZUZA FERREIRA S/N Telefone: (51) 37625555 CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46  
Cidade: SÃO FRANCISCO DE PAULA Bairro.: INTERIOR CEP: 95400000 UF: RS

**Identificação da Obra/Serviço**

Proprietário: CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA S/A  
Endereço da Obra/Serviço: VILA CAZUZA FERREIRA S/N CPF/CNPJ: 17201404000146  
Cidade: SÃO FRANCISCO DE PAULA Bairro: INTERIOR CEP: 95400000 UF: RS  
Finalidade: AMBIENTAL  
Data Início: 01/04/2020 Prev.Fim: 26/12/2024 Vlr Contrato(RS): 510.400,00 Honorários(RS):  
Ent.Classe: APSG

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	COORD. DO GERENC./IMPLAN. DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS NA PCH CF	9.100,00	KW
Coordenação Técnica	COORD. DO GERENC./IMPLAN. DOS PROG. AMBIENTAIS NA LT CF X LG	9.100,00	KW
Coordenação Técnica	GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO DA APLICAÇÃO DO PACUERA	9.100,00	KW
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Educação Ambiental	9.100,00	KW
Coordenação Técnica	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSEDIMENTOLOGICO	9.100,00	KW
Coordenação Técnica	PROGRAMA DE CONTROLE E GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	9.100,00	KW
Coordenação Técnica	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS	9.100,00	KW
Execução	GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO DA APLICAÇÃO DO PACUERA	9.100,00	KW
Execução	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSEDIMENTOLOGICO	9.100,00	KW
Execução	PROGRAMA DE CONTROLE E GERENCIAMENTO DE RESIDUOS	9.100,00	KW
Execução	Meio Ambiente - Educação Ambiental	9.100,00	KW
Execução	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS	9.100,00	KW

ART registrada (paga) no CREA-RS em 23/11/2021

<p>93/11/2021</p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p></p> <p>JÚLIO MORETTI GROSS</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p></p> <p>CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA S/A</p> <p>Contratante</p>
---------------------------------------	---	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

<b>Serviço Público Federal</b>			
<b>CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO</b>			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº: <b>2021/01021</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: ANDRESSA DA ROSA WIELICZKO		3.Registro no CRBio: 063801/03-D	
4.CPF: 007.395.350-48	5.E-mail: andressarw@yahoo.com.br		6.Tel: (51)33819248
7.End.: SATURNINO DE BRITO 697		8.Compl.: 404	
9.Bairro: VILA JARDIM	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 91320-000
<b>CONTRATANTE</b>			
13.Nome: CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA S/A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 17.201.404/0001-46	
16.End.: VILA CAZUZA FERREIRA S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: INTERIOR	19.Cidade: SAO FRANCISCO DE PAULA
20.UF: RS	21.CEP: 95400-000	22.E-mail/Site:	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : BIÓLOGA, RESPONSÁVEL TÉCNICA PELAS INFORMAÇÕES PRESTADAS NO LICENCIAMENTO, REALIZANDO PROPOSTAS, EXECUÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA PCH CAZUZA FERREIRA, SITUADA NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE PAULA/RS.			
25.Município de Realização do Trabalho: SAO FRANCISCO DE PAULA			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, GEÓLOGOS, ENG. FLORESTAL	
29.Área do Conhecimento: Bioquímica; Ecologia; Microbiologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : BIÓLOGA, RESPONSÁVEL TÉCNICA PELAS INFORMAÇÕES PRESTADAS NO LICENCIAMENTO, REALIZANDO PROPOSTAS, EXECUÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA PCH CAZUZA FERREIRA, SITUADA NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE PAULA/RS.			
32.Valor: R\$ 0,00	33.Total de horas: 120	34.Início: JAN/2021	35.Término: JAN/2024
<b>36. ASSINATURAS</b>			<b>37. LOGO DO CRBio</b>
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>			
Data:	Data:		
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante		
<i>ANDRESSA R. WIELICZKO</i>	<i>Juliana</i>		
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b>		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 5011.6580.6894.7521**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio03.gov.br](http://www.crbio03.gov.br)

<b>Serviço Público Federal</b>			
<b>CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO</b>			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº: <b>2021/07562</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: RICARDO PABLO KLEIN		3.Registro no CRBio: 095724/03-D	
4.CPF: 005.632.920-24	5.E-mail: kleinricardo@gmail.com		6.Tel: (51)9325-0348
7.End.: INCONFIDENCIA 81		8.Compl.: 403E	
9.Bairro: NOSSA SENHORA DAS GR	10.Cidade: CANOAS	11.UF: RS	12.CEP: 92025-403
<b>CONTRATANTE</b>			
13.Nome: CAZUZA FERREIRA ENERGETICA S/A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 17.201.404/0001-46	
16.End.: VILA CAZUZA FERREIRA S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: INTERIOR	19.Cidade: SAO FRANCISCO DE PAULA
20.UF: RS	21.CEP: 95400-000	22.E-mail/Site: pchcaf@certel.com.br	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Execução de atividades de ensino e educação; Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : BIÓLOGO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS INFORMAÇÕES PRESTADAS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE SUPERVISÃO AMBIENTAL; DE RECOMPOSIÇÃO AMBIENTAL; DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS; DE MONITORAMENTO DE FAUNA TERRESTRE; DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA; DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL; DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES; DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS; DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP; E DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PCH CAZUZA FERREIRA.			
25.Município de Realização do Trabalho: SAO FRANCISCO DE PAULA			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: GEÓLOGO, ENGENHEIRO FLORESTAL	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Saúde Pública; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : BIÓLOGO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS INFORMAÇÕES PRESTADAS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE SUPERVISÃO AMBIENTAL; DE RECOMPOSIÇÃO AMBIENTAL; DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS; DE MONITORAMENTO DE FAUNA TERRESTRE; DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA; DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL; DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES; DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS; DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP; E DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PCH CAZUZA FERREIRA.			
32.Valor: R\$ 0,00	33.Total de horas: 500	34.Início: MAR/2021	35.Término: DEZ/2024
<b>36. ASSINATURAS</b>			<b>37. LOGO DO CRBio</b>
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>			
Data: 03/01/2021 Assinatura do Profissional  <i>RK</i>	Data: 03/01/2021 Assinatura e Carimbo do Contratante  <i>Muleron</i>		
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b>		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 1602.3485.3485.3798**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio03.gov.br](http://www.crbio03.gov.br)

**19.2 ANEXO 2: CERTIFICADOS DE DESTINAÇÃO FINAL, DECLARAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS (INVENTÁRIO) E MANIFESTOS DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS.**



Período: 10/03/2022

até 10/03/2022

Indústria Petroquímica do Sul Ltda, CPF/CNPJ 92.678.432/0001-74 certifica que recebeu, em sua unidade de Alvorada - RS, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

### Identificação do Gerador

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.

CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46

Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N

Município: São Francisco de Paula

UF: RS

### Identificação dos Resíduos

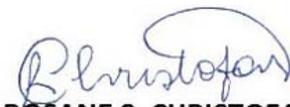
Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Classe I	0,30000	Tonelada	Rerefino

### Observações

### Declaração

Este documento (CDF) certifica o recebimento e a respectiva destinação final dos resíduos e rejeitos acima relacionados, utilizando-se as tecnologias mencionadas e a validade desta informação está restrita aos resíduos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.

Alvorada, 10/03/2022



ROSANE S. CHRISTOFARI

QUÍMICO INDUSTRIAL - CRQ 05201019

*Responsável Técnico*

Rosane Schossler Christofari

Químico Industrial

05201019

### MTRs incluídos

2112455454



**Período:** 01/03/2022 **até** 17/03/2022

FUNDAÇÃO PROAMB, CPF/CNPJ 91.987.024/0002-12 certifica que recebeu, em sua unidade de Nova Santa Rita - RS, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

### Identificação do Gerador

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.		CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46
Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N	Município: São Francisco de Paula	UF: RS

### Identificação dos Resíduos

Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 160708(*) - Resíduos contendo hidrocarbonetos	Classe I	0,02270	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento
2. 150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Classe I	0,00160	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento

### Observações

### Declaração

Este documento (CDF) certifica o recebimento e a respectiva destinação final dos resíduos e rejeitos acima relacionados, utilizando-se as tecnologias mencionadas e a validade desta informação está restrita aos resíduos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.

Nova Santa Rita, 18/03/2022



**Responsável Técnico**

Gustavo Luiz Fiorese

Diretor de Operações

RS184160

### MTRs incluídos

2112483798



**Período:** 01/03/2022

**até** 17/03/2022

Getúlio Vargas, nº 7700 - Morretes - Cep 92480000 - Nova Santa Rita - RS



Período: 05/08/2022

até 05/08/2022

Indústria Petroquímica do Sul Ltda, CPF/CNPJ 92.678.432/0001-74 certifica que recebeu, em sua unidade de Alvorada - RS, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

### Identificação do Gerador

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.

CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46

Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N

Município: São Francisco de Paula

UF: RS

### Identificação dos Resíduos

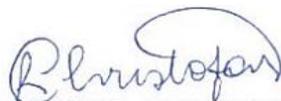
Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Classe I	0,40000	Tonelada	Rerefino

### Observações

### Declaração

Este documento (CDF) certifica o recebimento e a respectiva destinação final dos resíduos e rejeitos acima relacionados, utilizando-se as tecnologias mencionadas e a validade desta informação está restrita aos resíduos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.

Alvorada, 05/08/2022



ROSANE S. CHRISTOFARI

QUÍMICO INDUSTRIAL - CRQ 05201019

*Responsável Técnico*

Rosane Schossler Christofari

Químico Industrial

05201019

### MTRs incluídos

2207142250



**Período:** 10/11/2022 **até** 30/11/2022

Moraes & Maia Coleta de Material de Informática Ltda, CPF/CNPJ 12.149.556/0001-23 certifica que recebeu, em sua unidade de Lajeado - RS, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

**Identificação do Gerador**

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.		CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46
Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N	Município: São Francisco de Paula	UF: RS

**Identificação dos Resíduos**

Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 200136 - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*), 20 01 23 (*) ou 20 01 35 (*)	Classe II A	0,00800	Tonelada	Triagem com Armazenamento

**Observações**

ok

**Declaração**

Este documento (CDF) certifica o recebimento e a respectiva destinação final dos resíduos e rejeitos acima relacionados, utilizando-se as tecnologias mencionadas e a validade desta informação está restrita aos resíduos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.

Lajeado, 01/12/2022

**Responsável Técnico**

Roberto Heemann

Engenheiro Químico

05301079

**MTRs incluídos**

2211068030



**Período:** 01/12/2022 até 31/12/2022

FUNDAÇÃO PROAMB, CPF/CNPJ 91.987.024/0002-12 certifica que recebeu, em sua unidade de Nova Santa Rita - RS, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

### Identificação do Gerador

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.		CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46
Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N	Município: São Francisco de Paula	UF: RS

### Identificação dos Resíduos

Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Classe I	0,01020	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento

### Observações

### Declaração

Este documento (CDF) certifica o recebimento e a respectiva destinação final dos resíduos e rejeitos acima relacionados, utilizando-se as tecnologias mencionadas e a validade desta informação está restrita aos resíduos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.

Nova Santa Rita, 03/01/2023

**Responsável Técnico**

Gustavo Luiz Fiorese

Diretor de Operações

RS184160

### MTRs incluídos

2212060502



**anp**  
Agência  
Nacional do  
Petróleo

Em atendimento à Resolução nº 20 de 18 de junho de 2009 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, documento obrigatório para a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a partir de 01.10.1999. "Convênio ICMS nº 38/2000"

Certificamos que os produtos encontram-se devidamente acondicionados para suportar os riscos de transporte, carregamento, descarregamento e transbordo, conforme legislação em vigor, nº ONU 3082 nº risco 90, classe ou sub-classe risco 9.



1ª VIA GERADOR

**DADOS DA COLETORA**

Nome: **INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DO SUL LTDA.**

Endereço: **Av. Arno da Silva Feijó, Nº 2777 - ALVORADA/RS**  
CNPJ: **92.678.432/0001-74** Inscr. Est.: **165/0017526**  
Fone: **(51) 3201.6050 e 0800 721.6050**  
**www.ips.ind.br**

Autorização na ANP nº: **74**

**CERTIFICADO DE COLETA DE ÓLEO USADO**

Nº **857612**

Local: **SÃO FRANCISCO DE ASSIS RS**

Data: **04/03/22**

**DADOS DOS PRODUTOS | SERVIÇOS**

ONU 3082. Substância que apresenta risco para o meio ambiente, líquida, NE (Óleo lubrificante usado e/ou contaminado) grupo embalagem III, risco 9.

"Declaro que os produtos perigosos estão adequadamente classificados, embalados, identificados, e estivados para suportar os riscos das operações de transportes em que atende a exigências da regulamentação".

Declaramos haver coletado o volume de óleo lubrificante usado ou contaminado, conforme discriminado ao lado, do gerador abaixo identificado.

Óleo automotivo		LITROS
Óleo Industrial	<b>300</b>	LITROS
Outros		LITROS
Soma		LITROS

RAZÃO SOCIAL

**CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA**

RUA (nome, nº, etc)

**EST. CAZUZA FERREIRA Nº**

BAIRRO

CIDADE **SÃO FRANCISCO** UF **RS**

CEP

CNPJ Nº **17201404/0001-46**

FONE

INSC. EST. Nº.

VEÍCULO PLACA

**1W 1848**

FAX

Francisci Kuschn  
Nome e assinatura do Gerador (Detentor)

[Assinatura]  
Nome e assinatura do Coletor

**Declaração de Movimentação de Resíduos (Inventário)**

**DMR nº 263290**

**Período:** 01/10/2022 até 31/12/2022

**DMR Trimestral**

**Identificação do Declarante**

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.

CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46

**Licença de Operação**

Tipo de declarante: **Gerador**

LO Nº : 01066/2021

Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N

Fone: (51) 3762-5566

Cod. Atividade: 351020

Município: São Francisco de Paula

UF: RS

Fax: (51) 3762-5520

Validade: 16/12/2024

**Identificação dos Resíduos**

Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200139 - Plásticos	0,00315	0,00315	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	0,00645	0,00645	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	0,00330	0,00330	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
12149556000123 - Moraes & Maia Coleta de Material de Informática Ltda	200136 - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*), 20 01 23 (*) ou 20 01 35 (*)	0,00800	0,00800	0,00000	Tonelada	Triagem com Armazenamento
91987024000212 - FUNDACAO PROAMB	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	0,01020	0,01020	0,00000	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento

**Declaração**

Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles

São Francisco de Paula, 05/01/2023

Erineo José Hennemann

**Responsável Legal**

**Observações**

Os resíduos código 200199 são lixo de banheiro (rejeitos). 200108 são orgânicos da cozinha. Os plásticos foram retirados pelo limpa-grades (quantidades mínimas). Essas pequenas frações dos resíduos com característica doméstica foram para a coleta seletiva municipal, cujo resíduo vai para transbordo, posteriormente são destinados para reciclagem e/ou aterro sanitário conforme tipologia.

**Declaração de Movimentação de Resíduos (Inventário)**

**DMR nº 217465**

Período: 01/01/2022 até 31/03/2022

**DMR Trimestral**

**Identificação do Declarante**

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.		CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46	
		<b>Licença de Operação</b>	
Tipo de declarante: <b>Gerador</b>		LO Nº : 01066/2021	
Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N		Fone: (51) 3762-5566	Cod. Atividade: 351020
Município: São Francisco de Paula	UF: RS	Fax: (51) 3762-5520	Validade: 16/02/2024

**Identificação dos Resíduos**

Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
88756879000147 - Pref. Munic. de São Francisco de Paula	200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	0,00650	0,00650	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Pref. Munic. de São Francisco de Paula	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	0,00550	0,00550	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Pref. Mun de São Francisco de Paula	200140 - Metais	0,00100	0,00100	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
91987024000212 - FUNDACAO PROAMB	160708(*) - Resíduos contendo hidrocarbonetos	0,02270	0,02270	0,00000	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento
91987024000212 - FUNDACAO PROAMB	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	0,00160	0,00160	0,00000	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento
92678432000174 - Indústria Petroquímica do Sul Ltda	130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	0,30000	0,30000	0,00000	Tonelada	Rerrefino

**Declaração**

Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles

São Francisco de Paula, 29/04/2022

Erineo José Hennemann

**Responsável Legal**

**Observações**

200140 - Sucata metálica refere-se a resíduos removidos do limpa-grades  
Os resíduos código 200199 são lixo de banheiro (rejeitos). 200108 são orgânicos da cozinha.  
Essas pequenas frações foram para a coleta seletiva municipal, cujo resíduos vão para transbordo, posteriormente são destinados para reciclagem e aterro sanitário.

**Declaração de Movimentação de Resíduos (Inventário)**

**DMR nº 225007**

**Período:** 01/04/2022 até 30/06/2022

**DMR Trimestral**

**Identificação do Declarante**

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.

CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46

**Licença de Operação**

Tipo de declarante: **Gerador**

LO Nº : 01066/2021

Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N

Fone: (51) 3762-5566

Cod. Atividade: 351020

Município: São Francisco de Paula

UF: RS

Fax: (51) 3762-5520

Validade: 16/12/2024

**Identificação dos Resíduos**

Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200102 - Vidro	0,00050	0,00050	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200139 - Plásticos	0,00150	0,00150	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	0,00400	0,00400	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	0,00700	0,00700	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU

**Declaração**

Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles

São Francisco de Paula, 06/07/2022

Erineo José Hennemann

**Responsável Legal**

**Observações**

Os resíduos código 200199 são lixo de banheiro (rejeitos). 200108 são orgânicos da cozinha. Essas pequenas frações foram para a coleta seletiva municipal, cujo resíduos vão para transbordo, posteriormente são destinados para reciclagem e/ou aterro sanitário.

1º via da Declaração: FEPAM

2º via da Declaração: Emitente

**Declaração de Movimentação de Resíduos (Inventário)**

**DMR nº 225007**

Período: 01/04/2022 até 30/06/2022

**DMR Trimestral**

**Identificação do Declarante**

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.

CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46

**Licença de Operação**

Tipo de declarante: **Gerador**

LO Nº : 01066/2021

Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N

Fone: (51) 3762-5566

Cod. Atividade: 351020

Município: São Francisco de Paula

UF: RS

Fax: (51) 3762-5520

Validade: 16/12/2024

**Identificação dos Resíduos**

Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200102 - Vidro	0,00050	0,00050	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200139 - Plásticos	0,00150	0,00150	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	0,00400	0,00400	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	0,00700	0,00700	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU

**Declaração**

Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles

São Francisco de Paula, 06/07/2022

Erineo José Hennemann

**Responsável Legal**

**Observações**

Os resíduos código 200199 são lixo de banheiro (rejeitos). 200108 são orgânicos da cozinha. Essas pequenas frações foram para a coleta seletiva municipal, cujo resíduo vão para transbordo, posteriormente são destinados para reciclagem e/ou aterro sanitário.

1º via da Declaração: FEPAM

2º via da Declaração: Emitente

**Declaração de Movimentação de Resíduos (Inventário)**

**DMR nº 251843**

**Período:** 01/07/2022 até 30/09/2022

**DMR Trimestral**

**Identificação do Declarante**

Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A.		CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46	
		<b>Licença de Operação</b>	
Tipo de declarante: <b>Gerador</b>		LO Nº : 01066/2021	
Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N		Fone: (51) 3762-5566	Cod. Atividade: 351020
Município: São Francisco de Paula	UF: RS	Fax: (51) 3762-5520	Validade: 16/12/2024

**Identificação dos Resíduos**

Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	0,00500	0,00500	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	0,00750	0,00750	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200139 - Plásticos	0,00350	0,00350	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
88756879000147 - Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula	200102 - Vidro	0,00400	0,00400	0,00000	Tonelada	Transbordo de RSU
92678432000174 - Indústria Petroquímica do Sul Ltda	130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	0,40000	0,40000	0,00000	Tonelada	Rerrefino

**Declaração**

Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles

São Francisco de Paula, 20/10/2022

Erineo José Hennemann

**Responsável Legal**

**Observações**

Os resíduos código 200199 são lixo de banheiro (rejeitos). 200108 são orgânicos da cozinha. Os plásticos e embalagens contendo vidro foram retiradas pelo limpa-grades (quantidades mínimas). Essas pequenas frações dos resíduos com característica doméstica foram para a coleta seletiva municipal, cujo resíduos vão para transbordo, posteriormente são destinados para reciclagem e/ou aterro sanitário conforme tipologia.

**MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS**

**MTR nº 2112455454**



<b>Identificação do Gerador</b>							
Razão Social: Cazuzza Ferreira Energética S.A. - 30631					CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46		
Endereço: Estrada para Cazuzza Ferreira, nº S/N			Telefone: (51) 3762-5566		data da emissão: 03/03/2022		
Município: São Francisco de Paula		Estado: RS	Fax/Tel: (51) 3762-5520				
<b>Nome do Responsável pela Emissão</b> Tatiana da Costa Weber			<b>Cargo:</b> Engenheira Ambiental - Analista Ambiental		nome e assinatura do responsável		
<b>Identificação do Transportador</b>							
Razão Social: Indústria Petroquímica do Sul Ltda - 23567					CPF/CNPJ: 92.678.432/0001-74		
Endereço: Rua Arno da Silva Feijó, nº 2777 Distrito Industrial			Telefone: (51) 3201-6050		data do transporte: 03/03/2022		
Município: Alvorada		Estado: RS	Fax/Tel:				
<b>Nome do Motorista</b> Airtton Rodrigues			<b>Placa do Veículo</b> IRU 1845		nome e assinatura do		
<b>Identificação do Destinator</b>							
Razão Social: Indústria Petroquímica do Sul Ltda - 23567					CPF/CNPJ: 92.678.432/0001-74		
Endereço: Rua Arno da Silva Feijó, nº 2777 Distrito Industrial			Telefone : (51) 3201-6050		data do recebimento: 10/03/2022		
Município: Alvorada		Estado: RS	Fax/Tel :				
<b>Nome do Responsável pelo Recebimento</b> Zaida Bitencourt			<b>Cargo:</b> Supervisora Administrativa		nome e assinatura do responsável		
<b>Observações do Gerador</b>							
densidade do óleo de 0,878 g/cm3							
<b>Identificação dos Resíduos</b>							
Item.	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Líquido	I	E01 - Tambor	0,30000	Tonelada	Rerrefino
Descrição int. do Gerador: óleo hidráulico velho ONU 3077 null 9 III							
<b>Observação do Recebimento dos Resíduos</b>							
Resíduo		Justificativa					
Observações Gerais do Destinator							

Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos aqui relacionados

Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o Destinator e a FEPAM

**MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS**

**MTR nº 2112483798**



<b>Identificação do Gerador</b>							
Razão Social: Cazuzu Ferreira Energética S.A. - 30631				CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46			
Endereço: Estrada para Cazuzu Ferreira, nº S/N		Telefone: (51) 3762-5566		data da emissão: 09/03/2022			
Município: São Francisco de Paula	Estado: RS	Fax/Tel: (51) 3762-5520		_____ nome e assinatura do responsável			
<b>Nome do Responsável pela Emissão</b> Tatiana da Costa Weber		<b>Cargo:</b> Engenheira Ambiental - Analista Ambiental					
<b>Identificação do Transportador</b>							
Razão Social: REMOVE RESIDUOS LTDA. - 24535				CPF/CNPJ: 02.544.480/0001-87			
Endereço: Rua Carlos Spohr Filho, nº 3950		Telefone: (51) 9973-31656		data do transporte: 11/03/2022			
Município: Lajeado	Estado: RS	Fax/Tel:		_____ nome e assinatura do			
<b>Nome do Motorista</b> Eduardo Henz		<b>Placa do Veículo</b> IUL 2465					
<b>Identificação do Destinador</b>							
Razão Social: FUNDACAO PROAMB - 23465				CPF/CNPJ: 91.987.024/0002-12			
Endereço: Getúlio Vargas, nº 7700		Telefone : (54) 3055-8718		data do recebimento: 11/03/2022			
Município: Nova Santa Rita	Estado: RS	Fax/Tel : (54) 3055-8700		_____ nome e assinatura do responsável			
<b>Nome do Responsável pelo Recebimento</b> Lisandra Cardozo de Oliveira		<b>Cargo:</b> Assistente Administrativo					
<b>Observações do Gerador</b>							
Em virtude do valor mínimo de faturamento, pode ser faturado (incluído) em nota fiscal do CNPJ 09.257.558/0001-21							
<b>Identificação dos Resíduos</b>							
Item.	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	160708(*) - Resíduos contendo hidrocarbonetos	Sólido	I	E07 - Sacos Plásticos	0,02270	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento
<b>Descrição int. do Gerador:</b> serragem cont. com óleo ONU 3077 serragem cont. com óleo 9 III							
2.	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Sólido	I	E07 - Sacos Plásticos	0,00160	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento
<b>Descrição int. do Gerador:</b> filtros de papel ONU 3077 filtros de papel 9 III							
<b>Observação do Recebimento dos Resíduos</b>							
Resíduo		Justificativa					
<b>Observações Gerais do Destinador</b>							

*Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos aqui relacionados*

Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o Destinador e a FEPAM

**MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS**

**MTR nº 2207142250**



<b>Identificação do Gerador</b>							
Razão Social: Cazuza Ferreira Energética S.A. - 30631					CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46		
Endereço: Estrada para Cazuza Ferreira, nº S/N			Telefone: (51) 3762-5566		data da emissão: 28/07/2022		
Município: São Francisco de Paula		Estado: RS	Fax/Tel: (51) 3762-5520				
<b>Nome do Responsável pela Emissão</b> Tatiana da Costa Weber			<b>Cargo:</b> Analista Ambiental - Engª Ambiental		nome e assinatura do responsável		
<b>Identificação do Transportador</b>							
Razão Social: Indústria Petroquímica do Sul Ltda - 23567					CPF/CNPJ: 92.678.432/0001-74		
Endereço: Rua Arno da Silva Feijó, nº 2777 Distrito Industrial			Telefone: (51) 3201-6050		data do transporte: 28/07/2022		
Município: Alvorada		Estado: RS	Fax/Tel:				
<b>Nome do Motorista</b> AIRTON L. S. RODRIGUES			<b>Placa do Veículo</b> IRU 1845		nome e assinatura do		
<b>Identificação do Destinador</b>							
Razão Social: Indústria Petroquímica do Sul Ltda - 23567					CPF/CNPJ: 92.678.432/0001-74		
Endereço: Rua Arno da Silva Feijó, nº 2777 Distrito Industrial			Telefone : (51) 3201-6050		data do recebimento: 05/08/2022		
Município: Alvorada		Estado: RS	Fax/Tel :				
<b>Nome do Responsável pelo Recebimento</b> Zaida Bitencourt			<b>Cargo:</b> Supervisora Administrativa		nome e assinatura do responsável		
<b>Observações do Gerador</b>							
Aproximadamente 400 litros de óleo hidráulico usado para rerrefino (densidade aprox 0,883 g/cm3)							
<b>Identificação dos Resíduos</b>							
Item.	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Líquido	I	E01 - Tambor	0,40000	Tonelada	Rerrefino
Descrição int. do Gerador: Óleo Hidráulico Lubrificante usado ONU 3082 Óleo Hidráulico Lubrificante usado 9 III							
<b>Observação do Recebimento dos Resíduos</b>							
Resíduo		Justificativa					
Observações Gerais do Destinador Quantidade recebida diferente da declarada.							

*Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos aqui relacionados*

Via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o Destinador e a FEPAM

**MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS**

**MTR nº 2211068030**



<b>Identificação do Gerador</b>							
Razão Social: Cazuzu Ferreira Energética S.A. - 30631						CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46	
Endereço: Estrada para Cazuzu Ferreira, nº S/N				Telefone: (51) 3762-5566		data da emissão: 14/11/2022	
Município: São Francisco de Paula		Estado: RS		Fax/Tel: (51) 3762-5520			
<b>Nome do Responsável pela Emissão</b> Tatiana da Costa Weber				<b>Cargo:</b> Analista Ambiental - Engª Ambiental			
<b>Identificação do Transportador</b>							
Razão Social: Moraes & Maia Coleta de Material de Informática Ltda - 33878						CPF/CNPJ: 12.149.556/0001-23	
Endereço: BR 386 KM 343, nº 4600				Telefone: (51) 3709-0284		data do transporte: 14/11/2022	
Município: Lajeado		Estado: RS		Fax/Tel:			
<b>Nome do Motorista</b> Feijao				<b>Placa do Veículo</b> ISQ 3507			
<b>Identificação do Destinador</b>							
Razão Social: Moraes & Maia Coleta de Material de Informática Ltda - 33878						CPF/CNPJ: 12.149.556/0001-23	
Endereço: BR 386 KM 343, nº 4600				Telefone : (51) 3709-0284		data do recebimento: 14/11/2022	
Município: Lajeado		Estado: RS		Fax/Tel :			
<b>Nome do Responsável pelo Recebimento</b> Alfredo Moraes				<b>Cargo:</b> Sócio			
<b>Observações do Gerador</b>							
<b>Identificação dos Resíduos</b>							
Item.	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	200136 - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*), 20 01 23 (*) ou 20 01 35 (*) Descrição int. do Gerador: fios e cabos elétricos ONU null null null III	Sólido	IIA	E08 - Caixa de papelão	0,00800	Tonelada	Triagem com Armazenamento
<b>Observação do Recebimento dos Resíduos</b>							
Resíduo		Justificativa					
Observações Gerais do Destinador ok							

*Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos aqui relacionados*

Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o Destinador e a FEPAM

**MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS**

**MTR nº 2212060502**



<b>Identificação do Gerador</b>							
Razão Social: Cazuzu Ferreira Energética S.A. - 30631					CPF/CNPJ: 17.201.404/0001-46		
Endereço: Estrada para Cazuzu Ferreira, nº S/N			Telefone: (51) 3762-5566		data da emissão: 13/12/2022		
Município: São Francisco de Paula		Estado: RS	Fax/Tel: (51) 3762-5520				
<b>Nome do Responsável pela Emissão</b> Tatiana da Costa Weber			<b>Cargo:</b> Eng Ambiental - Analista Ambiental		nome e assinatura do responsável		
<b>Identificação do Transportador</b>							
Razão Social: REMOVE RESIDUOS LTDA. - 24535					CPF/CNPJ: 02.544.480/0001-87		
Endereço: Rua Carlos Spohr Filho, nº 3950			Telefone: (51) 9973-31656		data do transporte: 20/12/2022		
Município: Lajeado		Estado: RS	Fax/Tel: (51) 9973-31656				
<b>Nome do Motorista</b> EDUARDO			<b>Placa do Veículo</b> IUL2465		nome e assinatura do		
<b>Identificação do Destinador</b>							
Razão Social: FUNDACAO PROAMB - 23465					CPF/CNPJ: 91.987.024/0002-12		
Endereço: Getúlio Vargas, nº 7700			Telefone : (54) 3055-8718		data do recebimento: 20/12/2022		
Município: Nova Santa Rita		Estado: RS	Fax/Tel : (54) 3055-8700				
<b>Nome do Responsável pelo Recebimento</b> Lisandra Cardozo de Oliveira			<b>Cargo:</b> Assistente Administrativo		nome e assinatura do responsável		
<b>Observações do Gerador</b>							
Faturar para CNPJ 89.777.692/0001-92							
<b>Identificação dos Resíduos</b>							
Item	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Sólido	I	E07 - Sacos Plásticos	0,01020	Tonelada	Blendagem para Coprocessamento
<b>Descrição int. do Gerador:</b> filtros de papel ONU 3077 RESÍDUO, SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, SOLIDA, N.E. 9 III							
<b>Observação do Recebimento dos Resíduos</b>							
Resíduo	Justificativa						
Observações Gerais do Destinador							

*Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos aqui relacionados*

Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o Destinador e a FEPAM

**19.3 ANEXO 3: LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 00495/2021 – FUNDAÇÃO PROAMB  
– UNIDADE DE BLENDAGEM.**

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 7558-05.67/16.0 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 192268 - FUNDACAO PROAMB - UNIDADE DE BLENDAGEM

CPF / CNPJ / Doc Estr: 91.987.024/0002-12

ENDEREÇO: RUA PAULO 1068  
BORG  
95705-420 BENTO GONCALVES - RS

EMPREENDIMENTO: 190887

LOCALIZAÇÃO: AVENIDA GETULIO VARGAS, 7700  
MORRETES  
NOVA SANTA RITA - RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Latitude: -29,90759040 Longitude: -51,28161110

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: UNIDADE DE BLENDAGEM

RAMO DE ATIVIDADE: 3.115,11

MEDIDA DE PORTE: 5.000,00 volume total de resíduos em m³/mes

ÁREA DO TERRENO (m²): 120.000,00

ÁREA CONSTRUÍDA (m²): 6.267,22

Nº DE EMPREGADOS: 15

ÁREA ÚTIL (m²): 16.826,57

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto ao Empreendedor:

1.1- este documento REVOGA o documento de Licença de Operação Nº 02381/2020, de 30/04/2020;

#### 2. Quanto ao Empreendimento:

- 2.1- esta licença refere-se a uma central de beneficiamento/blendagem de resíduos industriais classes I e II para fins de coprocessamento e triagem e armazenamento de resíduos sólidos industriais classe I e classe IIA (transbordo);
- 2.2- a capacidade de recebimento mensal é de 5.000 toneladas de resíduos industriais classes I e II;
- 2.3- os resíduos a serem processados na unidade de blendagem serão utilizados para fins de substituição de combustível em fornos de clínquer;
- 2.4- quando houver incapacidade técnica de processamento e/ou expedição do blend, seja por problemas operacionais no forno de coprocessamento ou nos equipamentos do empreendimento, com previsão de alcance do limite da capacidade prevista no item anterior, deverá ser suspenso o recebimento de resíduos e todos os clientes da empresa deverão ser comunicados, a fim de que providenciem o correto armazenamento temporário dos resíduos em suas unidades ou outra destinação adequada;
- 2.5- esta licença contempla a operação dos seguintes equipamentos principais: 1 embaladora com capacidade de 15 t/h, 1 esteira

alimentadora com capacidade de 15 t/h, 1 extrator magnético com capacidade de 15 t/h, 1 granulador com capacidade de 10 t/h, 2 peneiras rotativas com capacidade de 15 t/h, 1 prensa hidráulica com capacidade de 15 t/h, 2 pré-trituradores com capacidade de 15 t/h, 1 sopradora com capacidade de 10 t/h;

- 2.6- esta Licença contempla a operação das seguintes etapas do processo produtivo: recebimento de resíduos, análise química preliminar, estocagem, trituração, extração magnética, peneiramento, separador pneumático, granulação, formação do lote, análise química final, enfardamento, embalagem, expedição;
- 2.7- o empreendimento contempla a operação de uma linha contínua de compactação e embalagem para Combustível Derivado de Resíduo (CDR);
- 2.8- Os fardos embalados de CDR serão envoltos por plástico filme e serão armazenados dentro do pavilhão fechado, caso esgotada a capacidade estes serão armazenados em pátio externo;
- 2.9- o pátio para armazenamento externo possui impermeabilização de base composta por 50cm de argila compactada, geomembrana 2mm e geotêxtil. A estrutura do pátio foi construída com bloquete intertravado - PAVS de 10cm;
- 2.10- a área do pátio de armazenamento externo deverá contar com drenagem periférica convergindo para caixa coletora de forma a reter eventuais líquidos que possam ter entrado em contato com o blend;
- 2.11- esta Licença não autoriza o recebimento de resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais, de serviços de saúde, rejeitos radioativos, agrotóxicos ou contaminados por agrotóxicos, organoclorados, resíduos que contenham bifenilas policloradas e equipamentos contaminados com bifenilas policloradas (assim definidos os resíduos que apresentem teor de bifenilas policloradas superior a 0,005 por cento), explosivos e óleos lubrificantes usados ou contaminados;
- 2.12- deverão ser mantidos na empresa, à disposição para fiscalização da FEPAM, os controles da origem, caracterização e quantidades de resíduos recebidos, bem como o destino da mistura (blend), as quantidades encaminhadas, identificadas por lotes, e a relação dos lotes com os laudos de análise, conforme procedimento de rastreabilidade;
- 2.13- deverá ser apresentado à FEPAM, a cada 2 (dois) anos, até o dia 15 do mês de janeiro, Relatório de Auditoria Ambiental, conforme a Portaria FEPAM n.º 32/2016;
- 2.14- o empreendedor é responsável por manter condições operacionais adequadas, respondendo por quaisquer danos ao meio ambiente decorrentes da má operação do empreendimento;
- 2.15- caso haja encerramento das atividades, deverá ser prevista a recuperação da área do empreendimento e apresentado à FEPAM, com antecedência mínima de 02 (dois) meses, o plano de desativação com levantamento do passivo e definição da destinação final do mesmo para local com licenciamento ambiental, acompanhado de cronograma executivo;
- 2.16- sempre que a empresa firmar algum acordo de melhoria ambiental ou ajustamento de conduta com outros órgãos (federal, estadual ou municipal), deverá ser enviada cópia desse documento à FEPAM, como juntada ao processo administrativo em vigor;
- 2.17- esta licença não exige o empreendedor do atendimento às demais obrigações legais (federais, estaduais e municipais);
- 2.18- deverá fazer a comunicação imediata à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura na hipótese de descoberta fortuita de elementos de interesse paleontológico, na área do empreendimento;
- 2.19- toda e qualquer alteração/ampliação no empreendimento que não seja dispensada de licenciamento prévio, conforme Portaria FEPAM N° 58/2019 e suas atualizações, deverá ser objeto de novo licenciamento junto à FEPAM;
- 2.20- o(s) empreendedor(es) deste empreendimento deverá(ão) manter o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)) e, caso haja inclusão de novo(s) empreendedor(es), este(s) deverá (ão), no prazo de até 60 (sessenta) dias, apresentar o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s), com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

<i>Categoria</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição</i>
17	17 - 60	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 3º, XIV

### 3. Quanto à Remessa de Resíduos Sólidos para fora do Estado do Rio Grande do Sul-RS:

- 3.1- o empreendimento está autorizado a encaminhar o blend final para destruição térmica via incorporação ao processo industrial de produção de clínquer na seguinte empresa:
  - 3.1.1- Votorantim Cimentos Ltda, localizada no estado de Santa Catarina, no município de Vidal Ramos, licenciada sob LAO nº 10009/2018;
- 3.2- a autorização de que trata a condicionante anterior está vinculada à validade da Licença de Operação e anuência da empresa destinatária, bem como à validade da respectiva Autorização do órgão ambiental do estado de destino quanto ao recebimento de blend;
- 3.3- a presente licença autoriza o envio das seguintes tipologias e quantidades de resíduos:
  - 3.3.1- 300 toneladas/mês de blend de resíduo líquido industrial;

- 3.3.2- 1.000 toneladas/mês resíduo sólido industrial sem PCI provenientes de áreas contaminadas (solo contaminado);
- 3.4- deverá ser atendida a Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 nos aspectos relevantes a atividade de recebimento/beneficiamento/blengadagem/envio de resíduos industriais classes I e II para unidade de co-processamento;
- 3.5- caso a empresa tenha interesse em destinar o blend para outras empresas localizadas fora do estado, deverá ser solicitada à Fepam a respectiva Autorização para Remessa de Resíduos para fora do Estado do Rio Grande do Sul;

#### 4. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:

- 4.1- deverá ser integralmente mantido e preservado em suas condições naturais, a título de "Área de Preservação Permanente", a área úmida existente na porção Nordeste da gleba, de acordo com Laudo Geológico apresentado sob a ART N.º 5676775 do CREA-RS;
- 4.2- deverá ser mantida área remanescente de aproximadamente 7.538 m<sup>2</sup> coberta com plantio de Eucalyptus sp. com sub-bosque de nativas em estágio inicial de regeneração;
- 4.3- este empreendimento deverá seguir o regime jurídico de conservação, proteção, regeneração e utilização estabelecido na Lei Federal N.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006, bem como no Decreto Federal N.º 6.660, de 21 de novembro de 2008, que dispõem sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;

#### 5. Quanto aos Efluentes Líquidos:

- 5.1- não poderão ser gerados efluentes líquidos decorrentes da atividade industrial;
- 5.2- eventuais líquidos gerados a partir do contato de águas pluviais com os resíduos ou o CDR produzido no empreendimento, deverão ser coletados em caixa coletora específica e destinados para tratamento externo;
- 5.3- com relação aos efluentes sanitários, deverá ser cumprido o que estabelece a Resolução CONSEMA n.º 355/2017;

#### 6. Quanto às Emissões Atmosféricas:

- 6.1- deverão ser atendidos todas as frequências de monitoramento e padrões de emissões atmosféricas definidos na Diretriz Técnica Fepam nº 001/2018;
- 6.2- os níveis de ruído gerados pela atividade industrial deverão estar de acordo com a NBR 10.151, da ABNT, conforme determina a Resolução CONAMA N.º 01, de 08 de março de 1990;
- 6.3- todas as fontes geradoras de emissões fugitivas deverão possuir medidas mitigadoras, tais como: enclausuramento de instalações, armazenamento fechado de material, umidificação do solo, pavimentação e limpeza de áreas e vias de transporte, etc.
- 6.4- as atividades exercidas pelo empreendimento deverão ser conduzidas de forma a não emitirem substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de sua propriedade;
- 6.5- deverão ser adotadas medidas de controle para as operações de recebimento, armazenagem e transferência de matérias-primas, de modo a evitar a emissão de material particulado para a atmosfera ou incômodo à população;
- 6.6- o padrão de emissão para hidrocarbonetos totais nas etapas passíveis de geração de substâncias gasosas orgânicos, sem queima, é de 50 mg/Nm<sup>3</sup>, expresso como carbono total, sem diluição e medido na saída dos respectivos sistemas de controle, devendo ser realizada pelo menos 1 (uma) campanha de monitoramento dessas emissões durante o período de vigência desta Licença. O empreendedor deverá informar à FEPAM o período das amostragens com antecedência mínima de 30 (trinta) dias e a amostragem deverá ser conduzida em condições típicas de operação;
- 6.7- o padrão de emissão de material particulado a ser atendido é de 150 mg/Nm<sup>3</sup>, devendo ser realizada pelo menos 1 (uma) campanha de monitoramento dessas emissões em condições típicas de operação durante o período de vigência desta Licença;
- 6.8- os relatórios técnicos-fotográficos referentes às campanhas de monitoramento de emissões atmosféricas mencionada nas condicionantes anteriores deverão ser apresentados à Fepam em até 90 (noventa) dias após a data das amostragens, devendo ser atendidas obrigatoriamente as seguintes condições:
  - 6.8.1- apresentar os certificados de calibração, com data de validade em vigor na data da realização da amostragem ou ensaio, de todos os instrumentos de medição utilizados ou que foram empregados para garantir o atendimento da metodologia utilizada;
  - 6.8.2- para certificados de calibração emitidos sem período de validade, deverá ser adotado como referência o seguinte: período de 6 (seis) meses a partir da data de calibração para os pitots e volume de 40 m<sup>3</sup> para o gasômetro e placa de orifício contados a partir do volume da leitura final do gasômetro no relatório de ensaio da calibração ou 6 (seis) meses a contar da data da calibração, sendo utilizado o critério daquele que expirar primeiro;
  - 6.8.3- a determinação dos pontos de amostragem, velocidade e vazão dos gases, massa molecular seca, calibração dos equipamentos e umidade dos efluentes nas chaminés a serem amostradas deverão ser realizadas através dos métodos Cetesb L.9-221, NBR 11966 (Cetesb L.9-222), L.9-223, NBR 12020 (Cetesb E16-030) e NBR 11967 (Cetesb L.9-224 - item 4.1 método referência), respectivamente, ou por métodos similares devidamente justificados e aceitos previamente

pela FEPAM;

- 6.8.4- os pitots utilizados na amostragem deverão estar devidamente identificados para conferência, devendo constar no respectivo certificado de calibração tal identificação;
  - 6.8.5- conter relatório técnico e fotográfico evidenciando os valores de medição do gasômetro no início e no final da amostragem, bem como demonstrando os equipamentos utilizados na amostragem, selos de certificação das calibrações nos equipamentos, identificação dos pitots, borbulhadores e conexões utilizadas e condições de operação durante a amostragem;
  - 6.8.6- os relatórios de amostragem de chaminés deverão conter necessariamente: a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou AFT do responsável pela amostragem, os certificados de calibração dos equipamentos utilizados na campanha de amostragem, as planilhas de cálculo com os dados necessários para a validação dos valores apresentados (regime de produção do empreendimento, combustíveis utilizados e seus respectivos volumes, vazão base seca e base úmida e temperatura na chaminé, umidade dos gases, dimensões da chaminé, validação do ponto de amostragem e método utilizado para cada poluente), descrição dos testes de vazamento executados, bem como relatório técnico detalhado e assinado pelo responsável pela amostragem quanto às reais condições de operação do empreendimento durante todo o período de amostragem, informando possíveis paradas no processo, quedas de energia, interrupções no andamento da amostragem, desligamentos de equipamentos, trocas de combustíveis ou matérias primas;
  - 6.8.7- os resultados de análise apresentados deverão ser acompanhados de uma análise técnica crítica frente aos padrões de emissão estabelecidos na legislação ou na LO do empreendimento;
- 6.9- a descarga dos resíduos deverá ser realizada exclusivamente no interior do pavilhão, conforme Manuais de Operação apresentados à Fepam;

#### 7. Quanto aos Resíduos Sólidos:

- 7.1- deverá ser preenchida e enviada à FEPAM, trimestralmente, nos meses de janeiro, abril, julho e outubro, via digital, a "Planilha de Geração de Resíduos Sólidos" para a totalidade dos resíduos sólidos (a Planilha digital encontra-se disponível na home-page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br), em Licenciamento Ambiental/ Resíduos e Efluentes Industriais - Planilhas de Acompanhamento/ SIGECORS/Planilhas de Geração de Resíduos Sólidos On Line);
- 7.2- deverá ser mantido à disposição da fiscalização da FEPAM o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS atualizado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional responsável pela sua atualização e execução, em conformidade com o estabelecido pela Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404/2010;
- 7.3- o transporte dos resíduos perigosos (Classe I, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT) gerados no empreendimento somente poderá ser realizado por veículos licenciados pela FEPAM para Fontes Móveis com potencial de poluição ambiental, devendo ser acompanhado do respectivo "Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR", conforme Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018;
- 7.4- as lâmpadas inservíveis contendo mercúrio deverão ser armazenadas íntegras, embaladas e acondicionadas de forma segura para posterior transporte a empresas que realizem sua descontaminação;

#### 8. Quanto às Áreas de Tancagem:

- 8.1- todas as áreas de tancagem (diesel, BPF, CAP, etc.) e de injeção de combustível deverão ser impermeabilizadas e protegidas por bacias de contenção, conforme NBR 17.505 da ABNT, de modo a evitar a contaminação da área por possíveis vazamentos;

#### 9. Quanto ao Recebimento de Resíduos Industriais para Beneficiamento:

- 9.1- todo o resíduo recebido para processamento deverá ser armazenado em local fechado, dotado de piso impermeabilizado e cobertura, observando as NBR 12.235 e NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo;
- 9.2- deverão ser preenchidas, via digital, as "Planilhas de Recebimento de Resíduos" (a Planilha encontra-se disponível na home-page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br), Licenciamento Ambiental/ Resíduos e Efluentes Industriais /SIGECORS/Planilha de Recebimento de Resíduos Sólidos), descrevendo o tipo e quantidade de resíduos recebidos e informando a razão social e endereço dos fornecedores/geradores, e encaminhá-las à FEPAM com periodicidade mensal, durante o período de validade desta licença;
- 9.3- os critérios de aceitabilidade para os resíduos passíveis de serem processados na unidade deverão atender: poder calorífico inferior mínimo de 1.620 Kcal/Kg, teor de mercúrio inferior a 10 mg/Kg, teor do somatório de cádmio e tálio inferior a 100 mg/Kg, teor de chumbo inferior a 2.000 mg/Kg, cromo inferior a 3.000 mg/Kg, somatório dos metais arsênio, cobalto, níquel e telúrio inferior a 3.000 mg/Kg;
- 9.4- no caso de recebimento de resíduos de outros estados deverá ser solicitada Autorização para recebimento de RSI de fora do estado junto à FEPAM, em processo administrativo específico, através do Sistema OnLine de Licenciamento - SOL;

#### 10. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

- 10.1- em caso de acidente ou incidente com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM deverá ser imediatamente informada através do telefone (51) 99982-7840 (24h);
- 10.2- deverá ser mantido atualizado o Alvará do Corpo de Bombeiros Municipal, em conformidade com as Normas em vigor, relativo ao sistema de combate a incêndio;

#### 11. Quanto ao Armazenamento Temporário de Resíduos:

- 11.1- a atividade de triagem e armazenamento (transbordo) de resíduos sólidos industriais classe I e classe IIA será realizada em pavilhão de 415 m<sup>2</sup>;
- 11.2- a capacidade máxima para armazenamento dos resíduos será de 1200 m<sup>3</sup>/mês, acondicionados temporariamente em caçambas de 27 m<sup>3</sup>;
- 11.3- deverão ser segregados, identificados, classificados e acondicionados os resíduos sólidos gerados para a armazenagem provisória na área do empreendimento, observando as NBR 12.235 e NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos para local devidamente licenciado;

#### 12. Quanto ao Monitoramento:

- 12.1- deverá ser enviada eletronicamente à FEPAM, através do Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR ON LINE, a Declaração de Movimentação de Resíduos - DMR, com periodicidade trimestral;
- 12.2- deverão ser apresentados à Fepam, com frequência semestral, nos meses de janeiro e julho, Relatórios de Monitoramento da Água Subterrânea, contendo a Planilha de Monitoramento com a respectiva interpretação dos resultados das análises, laudos analíticos e de amostragem, referenciando a "cadeia de custódia", equipamentos utilizados, a técnica de purga dos poços e de amostragem, limpeza dos frascos e a conservação das amostras, acompanhado de levantamento fotográfico datado da amostragem;
- 12.3- as "Planilhas de Monitoramento da Água Subterrânea" deverão ser apresentadas no formato Excel em meio digital com periodicidade semestral, nos meses de janeiro e julho, contemplando a identificação e localização do poço com as respectivas coordenadas decimais (Datum SIRGAS2000), incluindo as cotas altimétricas da boca do poço e as profundidades do Nível Estático e do poço, os resultados analíticos e os valores de referência utilizados;
- 12.4- a empresa deverá realizar análises semestrais nos poços de monitoramento já instalados para os seguintes parâmetros: BTEX, TPH, PAH, óleos e graxas, S, Pb, Cr (total e hexavalente), e Ni;
- 12.5- a amostragem da água subterrânea deverá ser realizada, em conformidade com a NBR n.º 15.847:2010 da ABNT devendo ser adotada a metodologia de amostragem em baixa vazão (low flow) com filtragem de campo dos metais;

#### 13. Quanto à Publicidade da Licença:

- 13.1- deverá ser fixada junto ao empreendimento, em local de fácil visibilidade, placa para divulgação do licenciamento ambiental, conforme modelo disponível no site da FEPAM, [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br). A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença;

### III - Documentos a apresentar para renovação desta Licença:

- 1- laudo técnico acompanhado de registro fotográfico detalhado, firmado pelo responsável técnico, apresentando as reais condições do empreendimento, em cumprimento a presente licença;
- 2- declaração do empreendedor quanto à responsabilidade técnica pela operação do empreendimento, remetendo cópia da ART do responsável técnico;
- 3- planilha de tratamento de dados estatístico dos resultados das análises de águas subterrâneas realizadas no decorrer desta licença e respectiva interpretação alusiva à legislação vigente;
- 4- planta atualizada da área onde conste todas as unidades existentes e pontos de monitoramento com as respectivas coordenadas em grau decimal sistema SIRGAS2000 e quadro de áreas;
- 5- acessar o Sistema on line de Licenciamento, disponível no site da FEPAM, <http://www.fepam.rs.gov.br>, e preencher/atualizar as informações solicitadas. O Manual de Operação do Sistema on line encontra-se disponível no site;
- 6- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS atualizado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional responsável, em conformidade com o estabelecido pela Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404/2010;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à

FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Esta licença é válida para as condições acima até 27 de outubro de 2022, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais;

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 23 de fevereiro de 2021.

Este documento é válido para as condições acima no período de 24/02/2021 a 27/10/2022.

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: bh3fqa4g.dyv

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Renato das Chagas e Silva	25/02/2021 11:10:50 GMT-03:00	39553094015	Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## LICENÇA ÚNICA

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 71578-05.67/18.0 concede a presente LICENÇA ÚNICA.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 199866 - MORAES & MAIA COLETA DE MATERIAL DE INFORMATICA LTDA - ME

CPF / CNPJ / Doc Estr: 12.149.556/0001-23  
ENDEREÇO: RODOVIA BR 386, 4600, KM 343  
MONTANHA  
95900-000 LAJEADO - RS

EMPREENDIMENTO: 223898  
LOCALIZAÇÃO: RODOVIA BR 386, 4600, KM 343  
MONTANHA  
LAJEADO - RS

A PROMOVER: transporte rodoviário de produtos e/ou resíduos perigosos, com 1 veículo, no Estado do Rio Grande do Sul, com CERCAP nº 20.7560

RAMO DE ATIVIDADE: 4.710,10  
PARA TRANSPORTAR: RESÍDUOS CLASSE I, conforme Resolução nº 5232, de 14/12/2016, da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT e normas NBR 10004 e NBR 13221, da ABNT.  
MEDIDA DE PORTE: 1,00 nº de veículos / embarcações / aeronaves

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto ao Empreendedor:

1.1- este documento REVOGA o documento de Licença de Operação Nº 04402/2018, de 26/07/2018;

#### 2. Quanto ao Empreendimento:

- 2.1- deverá ser observada a legislação pertinente ao transporte rodoviário de produtos e/ou resíduos perigosos;
- 2.2- os veículos deverão estar com a simbologia e a documentação conforme Legislação para Transporte Rodoviário de Produtos e/ou Resíduos Perigosos e o motorista deve estar habilitado para o transporte de produtos e/ou resíduos perigosos;
- 2.3- os veículos deverão portar, quando aplicável, CIPP - Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos e CIV - Certificado de Inspeção Veicular, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;
- 2.4- a placa do veículo, objeto desta licença, encontra-se em documento anexo, cuja cópia deverá ser mantida no veículo licenciado, para fins de fiscalização;
- 2.5- a responsabilidade técnica pelo transporte de produtos e/ou resíduos perigosos é de ROBERTO HEEMANN - (Cad 189068), que em caso de emergência deve ser acionado(a) pelos telefones: (51)9995-2701 ou (51)3726-3888 (Técnico Responsável), (51)3709-0284 (Empreendedor);
- 2.6- a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART com data de vencimento anterior a 26/07/2023, deverá ser renovada e a nova ART informada à FEPAM (via Internet), antes do vencimento da anterior, sob pena de revogação da presente licença;

- 2.7- em caso de baixa da responsabilidade técnica pelo Transporte de Produtos Perigosos, deverá ser prevista pelo empreendedor, com a devida antecedência, a contratação de novo Responsável Técnico, de modo que na mesma data de baixa da atual Anotação de Responsabilidade Técnica - ART junto à FEPAM, seja informada a nova ART em vigor, devendo ser solicitada a ATUALIZAÇÃO DE DOCUMENTO LICENCIATÓRIO, sob pena de suspensão da presente licença;
- 2.8- em caso de afastamento temporário do Responsável Técnico (RT), é aceito o período máximo de 30 DIAS. O RT deverá informar por meio eletrônico através dos seguintes endereços: produtosperigosos@fepam.rs.gov.br e emergencia@fepam.rs.gov.br, um profissional substituto que atenda aos mesmos requisitos, indicando NOME e DOIS NÚMEROS DE TELEFONE DO PROFISSIONAL PARA ATENDIMENTO 24HS, bem como o período de afastamento
- 2.9- o órgão ambiental poderá solicitar, a qualquer tempo, informações referentes ao posicionamento geográfico dos veículos de transporte licenciados;
- 2.10- no caso de qualquer alteração neste documento, tal como: endereço, responsabilidade técnica, durante a vigência desta licença, o empreendedor deverá, através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL e solicitar eletronicamente o pedido de ATUALIZAÇÃO DE DOCUMENTO LICENCIATÓRIO, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema (disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes\\_perigosos.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes_perigosos.asp)). O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução do Conselho de Administração em vigor;
- 2.11- no caso de alteração de titularidade, a mesma deverá ser solicitada via SOL e deverão ser seguidas as recomendações descritas na PORTARIA CONJUNTA SEMA - FEPAM Nº 15, de 03 de dezembro de 2019 e suas alterações
- 2.12- no prazo de até 60 (sessenta) dias deverá ser apresentado o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)), de todos os empreendedores deste empreendimento, com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

<i>Categoria</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição</i>
18	18 - 74	Transporte de cargas perigosas - Lei nº 12.305/2010

### 3. Quanto aos Resíduos Perigosos

- 3.1- esta Licença não autoriza a coleta de Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado;
- 3.2- o transporte dos Resíduos deverá ser acompanhado do Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR, emitido pelo gerador do resíduo, conforme o Art. 12 do Decreto Estadual nº 38.356 de 01/04/1998 e Portaria FEPAM n.º 087/2018, e suas alterações. O MTR deverá conter o n.º ONU correspondente;
- 3.3- os resíduos deverão ser transportados, da origem ao destinatário, em recipientes ou equipamentos que evitem derrames ou emanações gasosas, sob orientação do Responsável Técnico pela empresa e de acordo com as normas da ABNT, devendo ser destinados em local devidamente licenciado para receber o tipo de resíduo em questão;
- 3.4- no caso de coleta e transporte de resíduos de agrotóxicos, como restos de produtos e suas respectivas embalagens vazias, assim como todos os materiais descartáveis utilizados na dosagem, diluição, preparação e aplicação dos agrotóxicos, o transportador deverá portar Autorização de Remessa de Resíduos para fora do Estado, emitida pela Fepam ao gerador ou ao armazenamento temporário, conforme Portaria FEPAM n.º 89 de 22/12/2016, publicada no DOE em 26/12/2016;
- 3.5- no caso de transporte de resíduos de serviços de saúde:
  - 3.5.1- o compartimento de carga deve ser estanque de modo a evitar vazamentos,
  - 3.5.2- é vedada, a compactação dos RSS Grupos A, B e E, e a utilização de veículos compactadores para e coleta e transporte destes grupos de resíduos;
  - 3.5.3- o transporte deve ser realizado de forma a não gerar odores durante seu trajeto até o destino final;
  - 3.5.4- realizar a higienização e desinfecção periódica dos veículos em local destinado para tal fim e com licença ambiental vigente.

### 4. Quanto a Área de Estacionamento

- 4.1- quando o veículo não estiver em trânsito, estando ou não com carga, deve estar estacionado em local adequado, de forma a não gerar riscos ao meio ambiente e a saúde pública.

### 5. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

- 5.1- a empresa deverá possuir protocolo de atendimento a emergência e manter treinamento de pessoal para o atendimento
- 5.2- em situações de emergência o Responsável Técnico deverá atender e orientar de forma presencial sempre que demandado pelo órgão ambiental, a empresa e seus empregados em qualquer situação de emergência, dentro ou fora da empresa, visando evitar, minimizar e recuperar eventuais danos às populações, e ao meio ambiente.
- 5.3- em caso de acidente, incidente ou sinistro com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, é de responsabilidade do empreendedor e/ou do responsável técnico informar a Fepam imediatamente pelo telefone (51) 99982-7840;

6. Quanto à Alteração de Frota:

- 6.1- com vistas à ALTERAÇÃO DE FROTA durante a vigência desta licença, o empreendedor deverá, através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL constante no site: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br) e solicitar eletronicamente o pedido de DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE FROTA, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema. O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução em vigor do Conselho de Administração;

7. Quanto à Revenda:

- 7.1- Esta licença não autoriza a comercialização, distribuição, revenda e armazenamento dos produtos e/ou resíduos transportados. Devendo, portanto o empreendedor que realiza tal atividade possuir licenciamento e/ou autorizações relativas a cada atividade.

III - Documentos a apresentar para renovação desta Licença:

- 1- através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL constante no site: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br) e solicitar eletronicamente o pedido de RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO, durante o período de 20 dias antes do término da vigência da LO atual, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema (disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes\\_perigosos.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes_perigosos.asp)) e remetendo eletronicamente os documentos solicitados. O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução em vigor do Conselho de Administração;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento.

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma.

Esta licença é válida para as condições acima até 26 de julho de 2023, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 03 de fevereiro de 2021.

Este documento é válido para as condições acima no período de 03/02/2021 a 26/07/2023.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: e01lbhgl.tvk

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Fabiani Ponciano Vitt Tomaz	03/02/2021 15:50:08 GMT-03:00	70995923000	Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 73523-05.67/19.0 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 202751 - REMOVE RESIDUOS LTDA - EPP

CPF / CNPJ / Doc Estr: 02.544.480/0001-87  
ENDEREÇO: RUA CARLOS SPOHR FILHO, 3950  
MOINHOS D' AGUA  
95900-000 LAJEADO - RS

EMPREENDIMENTO: 115967

LOCALIZAÇÃO: RUA CARLOS SPHOR FILHO 3950  
MOINHOS D'AGUA  
LAJEADO - RS

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: transporte rodoviário de produtos e/ou resíduos perigosos, com 6 veículos, no Estado do Rio Grande do Sul, com CERCAP nº 30.1641

RAMO DE ATIVIDADE: 4.710,10

PARA TRANSPORTAR: PRODUTOS CLASSES: 2, 3, 4, 5, 6, 8 e 9, conforme Resolução nº 5232, de 14/12/2016, da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT e RESÍDUOS CLASSE I, conforme NBR 10004 e NBR 13221, da ABNT.

MEDIDA DE PORTE: 6,00 nº de veículos / embarcações / aeronaves

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto ao Empreendedor:

1.1- este documento REVOGA o documento de Licença de Operação Nº 07865/2019, de 22/11/2019;

#### 2. Quanto ao Empreendimento:

- 2.1- deverá ser observada a legislação pertinente ao transporte rodoviário de produtos e/ou resíduos perigosos;
- 2.2- os veículos deverão estar com a simbologia e a documentação conforme Legislação para Transporte Rodoviário de Produtos e/ou Resíduos Perigosos e o motorista deve estar habilitado para o transporte de produtos e/ou resíduos perigosos;
- 2.3- os veículos deverão portar, quando aplicável, CIPP - Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos e CIV - Certificado de Inspeção Veicular, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;
- 2.4- a relação das placas dos veículos, objeto desta licença, se encontra em documento anexo, cuja cópia deverá ser mantida atualizada no(s) veículo(s) licenciado(s), para fins de fiscalização;
- 2.5- a responsabilidade técnica pelo transporte de produtos e/ou resíduos perigosos é de MARCIANO GARIBOTTI - (Cad 141056), que em caso de emergência deve ser acionado(a) pelos telefones: 51 9941-0886 / 9838-7449 ou (51) 3714-6686 (Técnico Responsável), (13)7486-762\_ (Empreendedor);
- 2.6- a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART com data de vencimento anterior a 22/11/2024, deverá ser renovada e a nova ART informada à FEPAM (via Internet), antes do vencimento da anterior, sob pena de revogação da presente licença;

- 2.7- em caso de baixa da responsabilidade técnica pelo Transporte de Produtos Perigosos, deverá ser prevista pelo empreendedor, com a devida antecedência, a contratação de novo Responsável Técnico, de modo que na mesma data de baixa da atual Anotação de Responsabilidade Técnica - ART junto à FEPAM, seja informada a nova ART em vigor, devendo ser solicitada a ATUALIZAÇÃO DE DOCUMENTO LICENCIATÓRIO, sob pena de suspensão da presente licença;
- 2.8- em caso de afastamento temporário do Responsável Técnico (RT), é aceito o período máximo de 30 DIAS. O RT deverá informar por meio eletrônico através dos seguintes endereços: produtosperigosos@fepam.rs.gov.br e emergencia@fepam.rs.gov.br, um profissional substituto que atenda aos mesmos requisitos, indicando NOME e DOIS NÚMEROS DE TELEFONE DO PROFISSIONAL PARA ATENDIMENTO 24HS, bem como o período de afastamento
- 2.9- o órgão ambiental poderá solicitar, a qualquer tempo, informações referentes ao posicionamento geográfico dos veículos de transporte licenciados;
- 2.10- no caso de qualquer alteração neste documento, tal como: endereço, responsabilidade técnica, durante a vigência desta licença, o empreendedor deverá, através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL e solicitar eletronicamente o pedido de ATUALIZAÇÃO DE DOCUMENTO LICENCIATÓRIO, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema (disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes\\_perigosos.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes_perigosos.asp)). O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução do Conselho de Administração em vigor;
- 2.11- no caso de alteração de titularidade, a mesma deverá ser solicitada via SOL e deverão ser seguidas as recomendações descritas na PORTARIA CONJUNTA SEMA - FEPAM Nº 15, de 03 de dezembro de 2019 e suas alterações
- 2.12- no prazo de até 60 (sessenta) dias deverá ser apresentado o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)), de todos os empreendedores deste empreendimento, com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

<i>Categoria</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição</i>
18	18 - 1	Transporte de cargas perigosas
18	18 - 74	Transporte de cargas perigosas - Lei nº 12.305/2010

### 3. Quanto aos Resíduos Perigosos

- 3.1- esta Licença não autoriza a coleta de Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado;
- 3.2- o transporte dos Resíduos deverá ser acompanhado do Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR, emitido pelo gerador do resíduo, conforme o Art. 12 do Decreto Estadual nº 38.356 de 01/04/1998 e Portaria FEPAM n.º 087/2018, e suas alterações. O MTR deverá conter o n.º ONU correspondente;
- 3.3- os resíduos deverão ser transportados, da origem ao destinatário, em recipientes ou equipamentos que evitem derrames ou emanações gasosas, sob orientação do Responsável Técnico pela empresa e de acordo com as normas da ABNT, devendo ser destinados em local devidamente licenciado para receber o tipo de resíduo em questão;
- 3.4- no caso de coleta e transporte de resíduos de agrotóxicos, como restos de produtos e suas respectivas embalagens vazias, assim como todos os materiais descartáveis utilizados na dosagem, diluição, preparação e aplicação dos agrotóxicos, o transportador deverá portar Autorização de Remessa de Resíduos para fora do Estado, emitida pela Fepam ao gerador ou ao armazenamento temporário, conforme Portaria FEPAM n.º 89 de 22/12/2016, publicada no DOE em 26/12/2016;
- 3.5- no caso de transporte de resíduos de serviços de saúde:
  - 3.5.1- o compartimento de carga deve ser estanque de modo a evitar vazamentos,
  - 3.5.2- é vedada, a compactação dos RSS Grupos A, B e E, e a utilização de veículos compactadores para e coleta e transporte destes grupos de resíduos;
  - 3.5.3- o transporte deve ser realizado de forma a não gerar odores durante seu trajeto até o destino final;
  - 3.5.4- realizar a higienização e desinfecção periódica dos veículos em local destinado para tal fim e com licença ambiental vigente.

### 4. Quanto a Área de Estacionamento

- 4.1- quando o veículo não estiver em trânsito, estando ou não com carga, deve estar estacionado em local adequado, de forma a não gerar riscos ao meio ambiente e a saúde pública.

### 5. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

- 5.1- a empresa deverá possuir protocolo de atendimento a emergência e manter treinamento de pessoal para o atendimento
- 5.2- em situações de emergência o Responsável Técnico deverá atender e orientar de forma presencial sempre que demandado pelo órgão ambiental, a empresa e seus empregados em qualquer situação de emergência, dentro ou fora da empresa, visando evitar, minimizar e recuperar eventuais danos às populações, e ao meio ambiente.
- 5.3- em caso de acidente, incidente ou sinistro com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, é de responsabilidade do

empreendedor e/ou do responsável técnico informar a Fepam imediatamente pelo telefone (51) 99982-7840;

6. Quanto à Alteração de Frota:

- 6.1- com vistas à ALTERAÇÃO DE FROTA durante a vigência desta licença, o empreendedor deverá, através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL constante no site: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br) e solicitar eletronicamente o pedido de DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE FROTA, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema. O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução em vigor do Conselho de Administração;

7. Quanto à Revenda:

- 7.1- Esta licença não autoriza a comercialização, distribuição, revenda e armazenamento dos produtos e/ou resíduos transportados. Devendo, portanto o empreendedor que realiza tal atividade possuir licenciamento e/ou autorizações relativas a cada atividade.

III - Documentos a apresentar para renovação desta Licença:

- 1- através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL constante no site: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br) e solicitar eletronicamente o pedido de RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO, durante o período de 20 dias antes do término da vigência da LO atual, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema (disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes\\_perigosos.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes_perigosos.asp)) e remetendo eletronicamente os documentos solicitados. O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução em vigor do Conselho de Administração;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento.

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma.

Esta licença é válida para as condições acima até 22 de novembro de 2024, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 08 de outubro de 2020.

Este documento é válido para as condições acima no período de 08/10/2020 a 22/11/2024.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: uz2l5wbr.v1m

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Fabiani Ponciano Vitt Tomaz	08/10/2020 16:21:19 GMT-03:00	70995923000	Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## LICENÇA ÚNICA

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 73391-05.67/19.1 concede a presente LICENÇA ÚNICA.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 31269 - INDUSTRIA PETROQUIMICA DO SUL LTDA

CPF / CNPJ / Doc Estr: 92.678.432/0001-74  
ENDEREÇO: RUA ARNO DA SILVA FEIJO 2777  
TIJUCA  
94836-260 ALVORADA - RS

EMPREENDIMENTO: 219222

LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ARNO DA SILVA FEIJO, 2777  
DISTRITO INDUSTRIAL  
ALVORADA - RS

A PROMOVER: coleta e transporte de óleo lubrificante usado ou contaminado, com 57 veículos, no Estado do Rio Grande do Sul, com CERCAP nº 40.6849

RAMO DE ATIVIDADE: 4.710,11

PARA COLETAR E TRANSPORTAR: Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado - OLUC, classificado como RESÍDUO CLASSE I, para fins de destinação, conforme normas NBR 10.004 e NBR 13.221 da ABNT e como substância CLASSE 9, conforme Resolução nº 5232, de 14/12/2016, da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, para fins de transporte.

MEDIDA DE PORTE: 57,00 nº de veículos / embarcações / aeronaves

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto à Revogação:

1.1- este documento REVOGA o documento de Licença Única Nº 02057/2021, de 25/08/2021;

#### 2. Quanto ao Empreendimento:

- 2.1- esta Licença refere-se somente à coleta e transporte de Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado - OLUC, não sendo permitida a utilização dos veículos para coleta e/ou transporte de quaisquer outras substâncias;
- 2.2- deverá ser observada a legislação pertinente à coleta e transporte de Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado - OLUC e ao transporte rodoviário de produtos e/ou resíduos perigosos;
- 2.3- o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado, somente poderá ser descarregado em base de armazenamento ou diretamente no refinador devidamente autorizados pela ANP e licenciados pelo órgão ambiental competente;
- 2.4- a coleta de Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado - OLUC somente poderá ser realizada por coletor cadastrado junto à Agência Nacional de Petróleo - ANP;
- 2.5- esta Licença é válida para veículos cujas placas estão devidamente cadastradas na Agência Nacional de Petróleo - ANP;
- 2.6- os veículos deverão estar com a simbologia e a documentação conforme Legislação para Transporte Rodoviário de Produtos e/ou Resíduos Perigosos e o motorista deve estar habilitado para o transporte de produtos e/ou resíduos perigosos;

- 2.7- os veículos deverão portar, quando aplicável, CIPP - Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos e CIV - Certificado de Inspeção Veicular, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;
- 2.8- a relação das placas dos veículos, objeto desta licença, se encontra em documento anexo, cuja cópia deverá ser mantida atualizada no(s) veículo(s) licenciado(s), para fins de fiscalização;
- 2.9- a responsabilidade técnica pelo transporte de produtos e/ou resíduos perigosos é de NELSON JOSE DE ALMEIDA RIBEIRO - (Cad 229002), que em caso de emergência deve ser acionado(a) pelos telefones: (53)99946-2004 ou (51)99313-0182 (Técnico Responsável), (51)3201-6097 (Empreendedor);
- 2.10- a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART com data de vencimento anterior a 12/11/2024, deverá ser renovada e a nova ART informada à FEPAM (via Internet), antes do vencimento da anterior, sob pena de revogação da presente licença;
- 2.11- em caso de baixa da responsabilidade técnica pelo Transporte de Produtos Perigosos, deverá ser prevista pelo empreendedor, com a devida antecedência, a contratação de novo Responsável Técnico, de modo que na mesma data de baixa da atual Anotação de Responsabilidade Técnica - ART junto à FEPAM, seja informada a nova ART em vigor, devendo ser solicitada a ATUALIZAÇÃO DE DOCUMENTO LICENCIATÓRIO, sob pena de suspensão da presente licença;
- 2.12- em caso de afastamento temporário do Responsável Técnico (RT), é aceito o período máximo de 30 DIAS. O RT deverá informar por meio eletrônico através dos seguintes endereços: produtosperigosos@fepam.rs.gov.br e emergencia@fepam.rs.gov.br, um profissional substituto que atenda aos mesmos requisitos, indicando NOME e DOIS NÚMEROS DE TELEFONE DO PROFISSIONAL PARA ATENDIMENTO 24HS, bem como o período de afastamento
- 2.13- o órgão ambiental poderá solicitar, a qualquer tempo, informações referentes ao posicionamento geográfico dos veículos de transporte licenciados;
- 2.14- no caso de qualquer alteração neste documento, tal como: endereço, responsabilidade técnica, durante a vigência desta licença, o empreendedor deverá, através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL e solicitar eletronicamente o pedido de ATUALIZAÇÃO DE DOCUMENTO LICENCIATÓRIO, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema (disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes\\_perigosos.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes_perigosos.asp)). O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução do Conselho de Administração em vigor;
- 2.15- no caso de alteração de titularidade, a mesma deverá ser solicitada via SOL e deverão ser seguidas as recomendações descritas na PORTARIA CONJUNTA SEMA - FEPAM Nº 15, de 03 de dezembro de 2019 e suas alterações
- 2.16- o(s) empreendedor(es) deste empreendimento deverá(ão) manter o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)) e, caso haja inclusão de novo(s) empreendedor(es), este(s) deverá (ão), no prazo de até 60 (sessenta) dias, apresentar o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s), com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

<i>Categoria</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição</i>
18	18 - 14	Transporte de cargas perigosas - Resolução CONAMA nº 362/2005

### 3. Quanto a Área de Estacionamento:

- 3.1- quando o veículo não estiver em trânsito, estando ou não com carga, deve estar estacionado em local adequado, de forma a não gerar riscos ao meio ambiente e a saúde pública.

### 4. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

- 4.1- a empresa deverá possuir protocolo de atendimento a emergência e manter treinamento de pessoal para o atendimento
- 4.2- em situações de emergência o Responsável Técnico deverá atender e orientar de forma presencial sempre que demandado pelo órgão ambiental, a empresa e seus empregados em qualquer situação de emergência, dentro ou fora da empresa, visando evitar, minimizar e recuperar eventuais danos às populações, e ao meio ambiente.
- 4.3- em caso de acidente, incidente ou sinistro com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, é de responsabilidade do empreendedor e/ou do responsável técnico informar a Fepam imediatamente pelo telefone (51) 99982-7840;

### 5. Quanto ao Monitoramento:

- 5.1- apresentar, até o último dia dos meses de janeiro e julho, balanço mensal do Oleo Lubrificante Usado ou Contaminado coletado e transportado, assinado por responsável técnico, com respectiva ART/AFT, a ser apresentado por meio eletrônico através do seguinte endereço: produtosperigosos@fepam.rs.gov.br, contendo:
  - i. Nota Fiscal mensal, modelo 1 ou 1-A mensal para cada veículo, englobando todos os recebimentos efetuados no período, contendo o número dos respectivos Certificados de Coleta de Óleo Usado emitidos no mês, conforme a cláusula segunda do Convênio ICMS nº38/2000;
  - ii. Certificado de Recebimento no Rerrefino ou Certificado de Recebimento em Base de Armazenamento;

6. Quanto à Alteração de Frota:

- 6.1- com vistas à ALTERAÇÃO DE FROTA durante a vigência desta licença, o empreendedor deverá, através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL constante no site: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br) e solicitar eletronicamente o pedido de DECLARAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE FROTA, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema. O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução em vigor do Conselho de Administração;

7. Quanto à Revenda:

- 7.1- Esta licença não autoriza a comercialização, distribuição, revenda e armazenamento dos produtos e/ou resíduos transportados. Devendo, portanto o empreendedor que realiza tal atividade possuir licenciamento e/ou autorizações relativas a cada atividade.

III - Documentos a apresentar para renovação desta Licença:

- 1- através de seu responsável técnico, acessar o sistema on-line da FEPAM, através do atalho para o Sistema On-line de Licenciamento - SOL constante no site: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br) e solicitar eletronicamente o pedido de RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO, durante o período de 20 dias antes do término da vigência da LO atual, seguindo as instruções do Manual de Operação do Sistema (disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes\\_perigosos.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/transportes_perigosos.asp)) e remetendo eletronicamente os documentos solicitados. O pedido somente será analisado após o efetivo pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução em vigor do Conselho de Administração;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento.

Esta licença é válida para as condições acima até 12 de novembro de 2024, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 23 de setembro de 2021.

Este documento é válido para as condições acima no período de 23/09/2021 a 12/11/2024.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: 5buvqjg3.bjd

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Renato das Chagas e Silva	24/09/2021 08:29:15 GMT-03:00	39553094015	Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 5544-05.67/20.1 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 31269 - INDUSTRIA PETROQUIMICA DO SUL LTDA

CPF / CNPJ / Doc Estr: 92.678.432/0001-74  
ENDEREÇO: RUA ARNO DA SILVA FEIJO 2777  
TIJUCA  
94836-260 ALVORADA - RS

EMPREENDIMENTO: 3618

LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ARNO DA SILVA FEIJO, 2777  
DT INDL  
ALVORADA - RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Latitude: -29,97527000 Longitude: -51,00472000

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: REREFINO DE OLEOS LUBRIFICANTES

RAMO DE ATIVIDADE: 2.067,10  
MEDIDA DE PORTE: 38.208,00 área útil em m<sup>2</sup>  
ÁREA DO TERRENO (m<sup>2</sup>): 16.623,00  
ÁREA CONSTRUÍDA (m<sup>2</sup>): 8.371,33  
Nº DE EMPREGADOS: 130

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto ao Empreendimento:

1.1- a capacidade produtiva máxima mensal do empreendimento é de:

Quantidade	Unidade Medida	Descrição do Produto
300,0	t	Graxas lubrificantes
1.800,0	m <sup>3</sup>	Óleos lubrificantes

1.2- todas as áreas de processamento deverão possuir piso impermeabilizado e contenção adequados, a fim de evitar a infiltração de efluentes ou resíduos oleosos no solo, assegurando que todo o líquido eventualmente existente no piso seja encaminhado ao sistema de coleta e armazenamento para posterior envio ao tratamento;

1.3- no caso de qualquer alteração a ser realizada no empreendimento (alteração de processo, implantação de novas linhas de produção, ampliação de área ou de produção, realocação, etc.) deverá ser previamente providenciado o licenciamento junto à FEPAM;

1.4- deverá ser realizada, a cada 2 (dois) anos, Auditoria Ambiental no empreendimento, conforme estabelece a Portaria FEPAM n.º 32/2016, devendo ser apresentado à FEPAM o Relatório de Auditoria Ambiental, em até 60 (sessenta) dias a partir da sua realização;

1.5- deverá ser mantida atualizada a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional responsável pela atividade

industrial;

- 1.6- o empreendedor é responsável por manter condições operacionais adequadas, respondendo por quaisquer danos ao meio ambiente decorrentes da má operação do empreendimento;
- 1.7- caso haja encerramento das atividades, deverá ser prevista a recuperação da área do empreendimento e apresentado à FEPAM, com antecedência mínima de 02 (dois) meses, o plano de desativação com levantamento do passivo e definição da destinação final do mesmo para local com licenciamento ambiental, acompanhado de cronograma executivo;
- 1.8- sempre que a empresa firmar algum acordo de melhoria ambiental ou ajustamento de conduta com outros órgãos (federal, estadual ou municipal), deverá ser enviada cópia desse documento à FEPAM, como juntada ao processo administrativo em vigor;
- 1.9- esta licença não exime o empreendedor do atendimento às demais obrigações legais (federais, estaduais e municipais);
- 1.10- deverão ser integralmente atendidas as Cláusulas que compõem os dois Termos de Ajustamento de Conduta (TAC Preliminar e TAC Complementar) firmados com a Promotoria de Justiça Especializada de Alvorada em 19/08/2015 e 18/11/2015, com a anuência desta Fundação, sob pena de suspensão da presente Licença de Operação;
- 1.11- deverá fazer a comunicação imediata à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura na hipótese de descoberta fortuita de elementos de interesse paleontológico, na área do empreendimento;
- 1.12- no prazo de até 60 (sessenta) dias deverá ser apresentado o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)), de todos os empreendedores deste empreendimento, com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

<i>Categoria</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição</i>
15	15 - 23	Fabricação de produtos derivados do processamento de petróleo, de rochas betuminosas e da madeira - Resolução CONAMA nº 362/2005: art. 2º, XIV

## 2. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:

- 2.1- a intervenção em exemplares de espécies exóticas está isenta, podendo ser efetuada em casos de riscos de queda, danos ao patrimônio, a terceiros e pessoas, desde que não estejam associadas a alguma Área de Preservação Permanente (APP). Somente poderá ocorrer intervenção em exemplares após verificação da ocorrência de ninhos ou abrigos de animais, devendo o mesmo ser orientado por profissional habilitado, indicando o melhor momento para sua realização. Após as atividades relacionadas deverá ser apresentado à FEPAM relatório técnico com as informações e justificativas técnicas para as intervenções, acompanhado de ART de profissional habilitado;
- 2.2- para o caso de necessidade de intervenção de exemplares vegetais exóticos que estejam causando risco junto à redes elétricas, deverá ser feita comunicação junto à concessionária de energia elétrica para as devidas providências. Em ocorrendo autorização por parte da concessionária para intervenção na vegetação da gleba do empreendimento, a mesma deverá ser apresentada ao final das atividades, junto com relatório técnico e ART de profissional habilitado, conforme item anterior;
- 2.3- as intervenções em espécies exóticas mencionadas nos itens acima não poderão causar danos as espécies nativas no seu entorno, devendo adotar todas as medidas necessárias para não interferir nos demais espécimes;
- 2.4- deverá ser atendida a Portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013, e as Instruções Normativas SEMA nº 12 e 14, de 10 de dezembro de 2014, a fim de controlar as espécies exóticas invasoras na gleba do empreendimento. Caso ocorra a necessidade de remoção de vegetação invasora, apresentar proposta técnica com metodologia e cronograma de execução, para aprovação prévia pela FEPAM;

## 3. Quanto aos Efluentes Líquidos:

- 3.1- os efluentes industriais gerados no processo produtivo, nas caldeiras e nos sistemas de controle de emissões, numa vazão máxima de 40 m<sup>3</sup>/dia, deverão ser adequadamente coletados e armazenados em recipientes estanques, em local com piso impermeabilizado e contenção, até posterior encaminhamento para tratamento externo, em ETE devidamente licenciada;
- 3.2- no caso de envio para tratamento fora do estado do Rio Grande do Sul, deverá ser solicitada Autorização específica para tal, a ser emitida pela FEPAM;
- 3.3- deverão ser enviados à FEPAM, com periodicidade trimestral, relatórios de envio do efluente líquido contendo os volumes enviados mensalmente, forma de acondicionamento, razão social da empresa transportadora licenciada pela FEPAM, e a numeração dos respectivos MTRs;
- 3.4- com relação às duas caixas separadoras que recebem as águas da rede pluvial instalada na área do empreendimento:
  - 3.4.1- deverão ser realizadas manutenção e limpeza adequadas nas duas caixas separadoras, com a frequência mínima que garanta o perfeito funcionamento das mesmas;
  - 3.4.2- os efluentes encaminhados para as duas caixas separadoras deverão ser monitorados semestralmente, sendo que, para o lançamento dos mesmos na rede pública, deverão ser atendidos os padrões de emissão fixados na Resolução CONSEMA 355/2017 para os seguintes parâmetros: pH, DQO, Óleos e Graxas Minerais, Fenóis Totais e Sólidos Sedimentáveis;

- 3.4.3- a coleta das amostras deverá ser realizada imediatamente após a passagem do efluente pelo tratamento e deverá atender ao estabelecido pela Portaria FEPAM 29/2017 e suas atualizações, devendo ser gerado o documento "Laudo de Coleta de Efluente Líquido" conforme modelo disponível no site da [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br);
  - 3.4.4- deverá ser apresentado à FEPAM, via digital, resultado de análise físico-química dos efluentes das duas caixas separadoras, realizada por laboratório cadastrado junto a esta Fundação, com uma periodicidade semestral, nos meses de janeiro e julho (a Planilha digital encontra-se disponível na home-page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br), em Licenciamento Ambiental/ Resíduos e Efluentes - SISAUTO- Planilha SISAUTO On Line). A análise deverá abranger os parâmetros referidos no item 3.5.2:
- 3.5- os efluentes líquidos domésticos, após tratamento, deverão atender ao que estabelece a Resolução CONSEMA N.º 355/2017, de 13 de julho de 2017, para o lançamento em corpos hídricos superficiais;
  - 3.6- deverá ser continuamente reavaliado e cumprido o Plano de Ação apresentado à FEPAM visando minimizar o risco da presença de efluentes oleosos na rede pluvial, realizando todas as providências pertinentes (execução de manutenções preventivas, limpeza periódica em bacias de contenção e caixas de passagem, etc) de modo a evitar a sobrecarga na operação das duas caixas separadoras;

#### 4. Quanto às Emissões Atmosféricas:

- 4.1- os níveis de ruído gerados pela atividade industrial deverão estar de acordo com a NBR 10.151, da ABNT, conforme determina a Resolução CONAMA N.º 01, de 08 de março de 1990;
- 4.2- as atividades exercidas pelo empreendimento deverão ser conduzidas de forma a não emitirem substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites de sua propriedade;
- 4.3- os equipamentos de processo, assim como os de controle de emissões atmosféricas, deverão ser mantidos operando adequadamente, para garantir sua eficiência, de modo a evitar danos ao meio ambiente e incômodo à população;
- 4.4- quanto às duas caldeiras existentes no empreendimento, que operam com óleo BPF (modelo ATA 20, com potência térmica de 3,67 MW, e ATA 26, com potência térmica de 5,93 MW) :
  - 4.4.1- o padrão de emissão para Material Particulado total é de 150 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e na condição referencial de 3% de Oxigênio;
  - 4.4.2- o padrão de emissão para SOx é de 320 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e na condição referencial de 3% de Oxigênio;
  - 4.4.3- o padrão de emissão para CO é de 500 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e na condição referencial de 3% de Oxigênio;
  - 4.4.4- o padrão de emissão para NOx é de 1.600 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e na condição referencial de 3% de Oxigênio;
  - 4.4.5- a emissão de fumaça ou fuligem não poderá ultrapassar, para a densidade colorimétrica, o máximo de 20% (vinte por cento), equivalente ao Padrão 01 da Escala de Ringelmann Reduzida, exceto na operação de ramonagem e na partida do equipamento, conforme determina a Resolução CONAMA N.º 08, de 06 de dezembro de 1990;
  - 4.4.6- não poderá haver emissão de material particulado visível para a atmosfera, com exceção daquele gerado em combustão, que deverá atender à condição e restrição anterior;
  - 4.4.7- o teor de enxofre no combustível deverá ser inferior a 0,7% em massa;
- 4.5- quanto ao pós queimador:
  - 4.5.1- o padrão de emissão para Material Particulado total é de 75 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e nas condições normais;
  - 4.5.2- o padrão de emissão para SOx é de 100 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e nas condições normais;
  - 4.5.3- o padrão de emissão para NOx é de 300 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e nas condições normais, expresso como NO<sub>2</sub>;
  - 4.5.4- o padrão de emissão para Amônia (NH<sub>3</sub>) é de 30 mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e nas condições normais;
  - 4.5.5- o padrão de emissão para Compostos Orgânicos Voláteis e Semivoláteis é de 20 mg/Nm<sup>3</sup>, na soma, expresso como massa de substâncias orgânicas, base seca, 8% de O<sub>2</sub>;
- 4.6- deverão ser realizadas anualmente amostragens nas chaminés das caldeiras e do pós queimador, sendo que o empreendedor deverá informar a FEPAM o período das amostragens com antecedência mínima de 30 (trinta) dias;
- 4.7- os relatórios das amostragens deverão conter necessariamente: a anotação de responsabilidade técnica (ART) do responsável pela elaboração dos mesmos, os certificados de calibração dos equipamentos utilizados nas campanhas e as planilhas de cálculo com os dados necessários para a validação dos valores apresentados (regime de produção do empreendimento, combustíveis utilizados e seus respectivos volumes, vazão base seca e base úmida e temperatura nas chaminés, umidade dos gases, dimensões das chaminés, validação dos pontos de amostragem e método utilizado para cada poluente);
- 4.8- deverão ter especial atenção às ações relacionadas com a minimização das emissões atmosféricas, de tal modo que quando ocorrerem condições meteorológicas desfavoráveis para a dispersão (por exemplo a associação dos seguintes parâmetros: velocidade dos ventos inferior a 2 m/s, umidade relativa instantânea do ar superior a 90 % e taxa de radiação solar instantânea inferior a 200 KJ/m<sup>2</sup>) e/ou reclamações oriundas da população constatadas como procedentes, as atividades industriais sejam imediatamente reduzidas ou paralisadas, sendo que estas ações também poderão ser praticadas em casos de acidentes, paradas operacionais, reinício de operações, ocorrência de fenômenos de inversão térmica ou outras situações, por exigência da FEPAM;

## 5. Quanto aos Resíduos Sólidos:

- 5.1- deverão ser segregados, identificados, classificados e acondicionados os resíduos sólidos gerados para a armazenagem provisória na área do empreendimento, observando as NBR 12.235 e NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos para local devidamente licenciado;
- 5.2- deverá ser preenchida e enviada à FEPAM, trimestralmente, nos meses de janeiro, abril, julho e outubro, via digital, a "Planilha de Geração de Resíduos Sólidos" para a totalidade dos resíduos sólidos (a Planilha digital encontra-se disponível na home-page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br), em Licenciamento Ambiental/ Resíduos e Efluentes Industriais - Planilhas de Acompanhamento/ SIGECORS/Planilhas de Geração de Resíduos Sólidos On Line);
- 5.3- deverá ser mantido à disposição da fiscalização da FEPAM o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS atualizado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional responsável pela sua atualização e execução, em conformidade com o estabelecido pela Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404/2010;
- 5.4- deverá ser verificado o licenciamento ambiental das empresas ou centrais para as quais seus resíduos estão sendo encaminhados, e atentado para o seu cumprimento, pois, conforme o Artigo 9º do Decreto Estadual n.º 38.356 de 01 de abril de 1998, a responsabilidade pela destinação adequada dos mesmos é da fonte geradora, independente da contratação de serviços de terceiros;
- 5.5- deverão ser mantidos, à disposição da fiscalização da FEPAM, comprovante de venda de todos os resíduos sólidos que forem vendidos e comprovante de recebimento por terceiros de todos os resíduos que forem doados, com as respectivas quantidades, por um período mínimo de 02 (dois) anos;
- 5.6- fica proibida a queima, a céu aberto, de resíduos sólidos de qualquer natureza, ressalvadas as situações de emergência sanitária, reconhecidas por esta Fundação;
- 5.7- deverá ser observado o cumprimento da Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018, referente ao Manifesto de Transportes de Resíduos - MTR;
- 5.8- o transporte dos resíduos perigosos (Classe I, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT) gerados no empreendimento somente poderá ser realizado por veículos licenciados pela FEPAM para Fontes Móveis com potencial de poluição ambiental, devendo ser acompanhado do respectivo "Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR", conforme Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018;
- 5.9- no caso de envio de resíduos para disposição ou tratamento em outros estados, deverá ser solicitada Autorização para Remessa de Resíduos para fora do Estado do Rio Grande do Sul, a qual deverá ser solicitada através do Sistema Online de Licenciamento - SOL, conforme estabelecido na Portaria FEPAM n.º 89/2016;
- 5.10- as lâmpadas inservíveis contendo mercúrio deverão ser armazenadas íntegras, embaladas e acondicionadas de forma segura para posterior transporte a empresas que realizem sua descontaminação;

## 6. Quanto às Áreas de Tancagem:

- 6.1- existem no empreendimento os seguintes tanques:

Tanque nº	Substância Armazenada		Volume	Tipo	Estado	Ano Instalação	Em Operação		Bacia Contenção	
	Nome	Atividade em que é utilizada					Sim	Não	Sim	Não
1	OLUC	Matéria-prima	3000000 - L	Aéreo	L		X		X	
2	Óleo DIESEL	Combustível para frota	15000 - L	Aéreo	L		X		X	
3	Óleo básico	Produto final	300000 - L	Aéreo	L		X		X	
4	Óleo BPF	Combustível para caldeira	30000 - L	Aéreo	L		X		X	
5	Soda Cáustica	Produção	7500 - L	Aéreo	L		X		X	
6	Ácido Sulfúrico	Produção	20000 - L	Aéreo	L		X		X	

- 6.2- todas as áreas de tancagem de produtos químicos deverão ser impermeabilizadas e protegidas por bacias de contenção, de modo a evitar a contaminação da área por possíveis vazamentos;
- 6.3- a área de tancagem de combustíveis deverá ser impermeabilizada e protegida por bacias de contenção, conforme ABNT NBR 17.505, de modo a evitar a contaminação por possíveis vazamentos, sendo que qualquer derrame deverá ser contido e encaminhado para caixa separadora (CSOL);

## 7. Quanto ao Treinamento de Pessoal:

- 7.1- deverão ser realizados programas de educação ambiental destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao

controle efetivo do ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente. Os registros contendo, no mínimo, o assunto, os temas abordados, a data de realização, o local, o nome do palestrante, nome dos participantes e assinatura, deverão ficar armazenados no empreendimento para fins de fiscalização, conforme estabelece a Lei Federal n.º 9.795, de 27 de abril de 1999;

#### 8. Quanto ao Recebimento de Resíduos Industriais para Beneficiamento:

- 8.1- esta licença autoriza exclusivamente o recebimento de OLUCs para rerrefino;
- 8.2- toda a carga a ser recebida no empreendimento deverá ser analisada no laboratório do empreendimento, a fim de garantir que se trata de OLUC. Os registros conclusivos de toda a carga deverão ficar disponíveis para fiscalização e deverão conter no mínimo: dia do recebimento; placa do veículo; volume recebido; nome do amostrador, análise conclusiva realizada por pessoa habilitada;
- 8.3- a amostragem do OLUC nos tanques de armazenamento dos veículos deverá ser realizada de acordo com a ABNT NBR 10.007:2004 - Amostragem de resíduos sólidos;
- 8.4- deverão ser preenchidas, via digital, as "Planilhas de Recebimento de Resíduos" (a Planilha encontra-se disponível na home-page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br), Licenciamento Ambiental/ Resíduos e Efluentes Industriais /SIGECORS/Planilha de Recebimento de Resíduos Sólidos), informando a quantidade mensal de OLUC recebida e informando a razão social e endereço dos fornecedores/geradores, e encaminhá-las à FEPAM com periodicidade mensal, durante o período de validade desta licença;
- 8.5- deverá ser enviado, com periodicidade trimestral, relatório de operação do empreendimento, devendo constar no mínimo: (a) as quantidades totais mensais processadas; (b) relatório de cargas devolvidas; (c) relatório de inspeções dos sistemas de controle; (d) relatório do andamento das possíveis melhorias e/ou correções das não conformidades em execução; (e) relatório das reclamações da população consideradas procedente, bem como as ações corretivas aplicadas;
- 8.6- deverão ser atendidas as determinações constantes nas "Autorizações para Recebimento de Resíduos Sólidos Industriais de fora do Estado do RS emitidas pela FEPAM, e no caso de vencimento ou qualquer alteração, deverá ser solicitada nova Autorização;
- 8.7- todo o resíduo recebido deverá ser processado no empreendimento, não estando autorizado o recebimento de resíduos para armazenamento e posterior envio para outras destinações;
- 8.8- no caso de recebimento de resíduos de outros estados deverá ser solicitada Autorização para recebimento de RSI de fora do estado junto à FEPAM, em processo administrativo específico, através do Sistema OnLine de Licenciamento - SOL;

#### 9. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

- 9.1- em caso de acidente ou incidente com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM deverá ser imediatamente informada através do telefone (51) 99982-7840 (24h);
- 9.2- deverá ser mantido atualizado o Alvará do Corpo de Bombeiros Municipal, em conformidade com as Normas em vigor, relativo ao sistema de combate a incêndio;

#### 10. Quanto ao Monitoramento:

- 10.1- deverá ser realizado o monitoramento das águas pluviais na área do empreendimento, nos seguintes pontos: ponto de lançamento do pluvial (caixa de passagem), açude, e na última caixa de passagem (antes do pluvial ser encaminhado para caixa separadora), para os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, Condutividade Elétrica, Turbidez, DQO, BTEX, PAH, TPH Total. A periodicidade de análises deverá ser semestral, com exceção do ponto de amostragem localizado na última caixa de passagem (antes do pluvial ser encaminhado para caixa separadora), o qual deverá ser monitorado com frequência trimestral;
- 10.2- deverão ser encaminhadas à FEPAM as "Planilhas de Monitoramento da água superficial" no formato Excel, em papel e meio digital, com periodicidade semestral, contemplando a identificação dos pontos de amostragem, localização dos locais com as respectivas coordenadas geográficas (SIRGAS2000), os resultados e os valores de referência utilizados, acompanhados dos laudos analíticos e dos laudos de amostragem, referindo a cadeia de custódia, os equipamentos utilizados, as técnicas de coleta da água, a limpeza dos frascos e o manuseio e a preservação das amostras;
- 10.3- deverá ser realizado o monitoramento das águas subterrâneas através da rede de poços, com periodicidade semestral, em conformidade com a NBR 15847 da ABNT, para os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, Condutividade Elétrica, Turbidez, Alcalinidade, Alumínio, Arsênio, Bário, Boro, Chumbo, Cobalto, Cobre, Ferro, Manganês, Mercúrio, Níquel, Vanádio e Zinco, BTEX, PAH, TPH Total (Resolvidos e MCNR - Mistura Complexa Não Resolvida) e Fenóis Clorados;
- 10.4- deverão ser encaminhadas à FEPAM as "Planilhas de Monitoramento da água subterrânea" no formato Excel, em papel e meio digital, com periodicidade semestral, contemplando a identificação dos poços, a localização da rede de poços com as respectivas coordenadas geográficas (SIRGAS2000), incluindo as cotas altimétricas da boca dos poços, profundidades do N.A. e da base dos poços, os resultados analíticos e os valores de referência utilizados. O documento deverá estar acompanhado dos laudos de análise e de coleta, referindo a cadeia de custódia, os equipamentos utilizados, as técnicas de purga dos poços e de coleta da água subterrânea, a limpeza dos frascos e o manuseio e preservação das amostras em conformidade com a Norma Técnica da ABNT NBR N.º 15.847:2010;
- 10.5- deverá ser assegurada a manutenção e conservação de todos os poços de monitoramento instalados para amostragem de água

subterrânea, devendo ser mantidos com tampas, com chaves de segurança, isolados/cercados, além de possuir selo sanitário e proteção envoltória adequada do tubo geomecânico, identificação, entre outros, objetivando assegurar representatividade nas campanhas de amostragem;

- 10.6- no caso de desativação e/ou avaria dos poços de monitoramento, deverá ser apresentado Projeto de Tamponamento do(s) poço(s) a ser(em) desativado(s), evitando que possíveis infiltrações superficiais tenham contato com as águas subterrâneas, a fim de promover a máxima vedação sanitária, acompanhado de perfil geológico e construtivo do(s) poço(s) com as coordenadas geográficas de localização, descrição dos materiais a serem utilizados para preenchimento do espaço interno com as respectivas profundidades do(s) poço(s) e ART do responsável técnico habilitado;

11. Quanto à Publicidade da Licença:

- 11.1- deverá ser fixada junto ao empreendimento, em local de fácil visibilidade, placa para divulgação do licenciamento ambiental, conforme modelo disponível no site da FEPAM, [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br). A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença;

III - Documentos a apresentar para renovação desta Licença:

- 1- acessar o SOL - Sistema On Line de Licenciamento Ambiental, em [www.sol.rs.gov.br](http://www.sol.rs.gov.br), e seguir as orientações preenchendo as informações e apresentando as documentações solicitadas. O Manual de Operação do SOL encontra-se disponível na sua tela de acesso;
- 2- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS atualizado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional responsável, em conformidade com o estabelecido pela Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404/2010;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Esta licença é válida para as condições acima até 25 de janeiro de 2026, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais;

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 22 de janeiro de 2021.

Este documento é válido para as condições acima no período de 25/01/2021 a 25/01/2026.

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: pxmgxvww.zqq

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Fabiani Ponciano Vitt Tomaz	25/01/2021 10:45:59 GMT-03:00	70995923000	Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## 19.4 ANEXO 4: RELATÓRIO DE AUDITORIA AMBIENTAL

# AUDITORIA AMBIENTAL

---

# CAZUZA FERREIRA ENERGETICA



**Auditora Líder**  
**Engenheira Ambiental Marina D'Agostini**

**Realizada em 01 e 02 de dezembro de 2021.**

## SUMÁRIO

1	EQUIPE AUDITORA .....	7
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO .....	7
3	CRITÉRIOS, OBJETIVOS, ESCOPO .....	8
4	IDENTIFICAÇÃO DOS AUDITADOS .....	8
5	PLANO DE AUDITORIA .....	9
5.1	Critérios utilizados .....	9
5.2	Documentos auditados .....	10
6	CONCLUSÕES.....	11
6.1	Pontos Fortes .....	11
6.2	Pontos de Atenção .....	11
6.3	Conclusões acerca desta auditoria .....	11
7	EVIDÊNCIAS E RESULTADOS .....	12
7.1	Avaliação dos critérios do empreendimento.....	14
7.2	Avaliação dos usos de entorno.....	14
7.3	Identificação da existência e validade das licenças ambientais.....	15
7.4	Não conformidades e observações de relatórios anteriores .....	15
7.5	Verificação da existência e desdobramentos de processos e Autos de Infração.....	16
7.6	Identificação da existência dos acordos e compromissos, tais como Termos de Compromisso Ambiental - TCA, e/ou Termos de Ajustamento de Conduta - TAC.....	17
7.7	Identificação de passivos ambientais.....	17
7.8	Requisitos de adesão voluntária relacionados ao SGA .....	18
7.9	Avaliação de requisitos legais e outros relacionados .....	18
7.10	Avaliação dos itens da LO 1066/2021 e requisitos legais relacionados à essa LO. ....	28
7.11	Avaliação dos itens da Autorização Geral 221/2021 e requisitos legais relacionados..	35
7.12	Relatório Fotográfico .....	37
8	CONFIDENCIALIDADE .....	43
9	IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL .....	43

ANEXOS .....	48
Anexo 1 – Currículo da Equipe Auditora .....	48
Anexo 2 – Certificado da Auditora junto à FEPAM .....	51
Anexo 3 – Plano de Auditoria .....	54
Anexo 4 – ART desta Auditoria.....	57
Anexo 5 – Cópia da LO 1066/2021 .....	59
Anexo 6 – Autorização Geral 221/2021 .....	68

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro-resumo dos resultados da auditoria .....	12
Quadro 2 – Avaliação das áreas da LO .....	14
Quadro 3 – Licenças existentes e validades.....	15
Quadro 4 – Não conformidades e ações tomadas.....	16
Quadro 5 – Profissionais da Geocenter.....	20
Quadro 6 – MTRs de 2021.....	23
Quadro 7 – Legislações.....	44

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista da área e entorno. ....	15
Figura 2 – Fluxograma de Processos .....	19
Figura 3 – Demarcação da área de APP .....	24
Figura 4 – Ata de participação no treinamento do PAC .....	28
Figura 5 – Tela do sistema Overtech Hidro.....	30
Figura 6 – Relatório Ambiental disponível no site da Certel.....	34
Figura 7 – Portão de entrada da PCH.....	37

Figura 8 – Placa da LO.....	38
Figura 9 – Centro de educação ambiental.....	38
Figura 10 – Centro de educação.....	38
Figura 11 – Centro de educação.....	38
Figura 12 – Escadas para controle de erosão .....	38
Figura 13 – Canaletas de drenagem e caixas redutoras de velocidade .....	38
Figura 14 – Cachoeira dos Degolados – Rio Lajeado Grande.....	39
Figura 15 – Mirante da Cachoeira dos Degolados.....	39
Figura 16 – Linha de Transmissão .....	39
Figura 17 – Identificações da APP.....	39
Figura 18 – Identificações de fauna.....	39
Figura 19 – APP .....	39
Figura 20 – APP, estrada de acesso e canaletas de drenagem.....	40
Figura 21 – Tomada de água e log boom.....	40
Figura 22 – Limpador de grades .....	40
Figura 23 – Caixa de resíduos do limpador de grades.....	40
Figura 24 – Limpador de grades e caixa de resíduos.....	40
Figura 25 – Segregação de resíduos .....	40
Figura 26 – Sinalizações na área de APP .....	41
Figura 27 – Subestação .....	41
Figura 28 – Caixa do tanque da subestação.....	41
Figura 29 – Casa de máquinas .....	41
Figura 30 – Duto forçado descendo até a casa de máquinas .....	41
Figura 31 – Casa de máquinas .....	41
Figura 32 – Mural na casa de máquinas.....	42
Figura 33 – Extintores, alarme e kit de emergência ambiental na casa de máquinas.....	42
Figura 34 – Poço de drenagem e caixa separadora de água e óleo s.....	42
Figura 35 – Sistema supervisorio na casa de máquinas.....	42

Figura 36 – Palete de contenção para produtos químicos.....	42
Figura 37 – Canal de fuga.....	42
Figura 38 – Canal de fuga.....	43
Figura 39 – Sistema de fossa, filtro e sumidouro dos banheiros .....	43

## LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CCLAAM	Certificado de Cadastro de Laboratórios de Análises Ambientais
CDF	Certificado de Destinação Final
CLCBMRS	Certificado de Licenciamento do Corpo de Bombeiros Militar do RS.
CRBIO	Conselho Regional de Biologia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
CRQ	Conselho Regional de Química
DMR	Declaração de Movimentação de Resíduos
DOU	Diário Oficial da União
DRH	Departamento de Recursos Hídricos
ETE	Estação de Tratamento de Efluente
FISPQ	Ficha de Informações de Segurança dos Produtos Químicos
IPHAN	Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LO	Licença de Operação
LPIA	Licença Prévia e de Implantação de Ampliação.
LT	Linha de Transmissão
MA	Meio Ambiente
MP	Ministério Público

MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NF	Nota Fiscal
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PACUERA	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial
PAE	Plano de Atendimento Emergência
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PPCI	Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios
RFO	Reposição Florestal Obrigatória
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UCS	Universidade de Caxias do Sul

## 1 EQUIPE AUDITORA

A auditoria foi realizada de forma presencial nos dias 01 e 02 de dezembro de 2021. Esta auditoria teve como equipe auditora a Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho Marina D'Agostini, atuando como auditora líder, CPF: 805.403.680/91, RG: 608.218.78.39, CREA/RS 187999, telefone para contato (54) 9 9990 9509, e-mail: [core.ehs@outlook.com](mailto:core.ehs@outlook.com). Conforme solicitado na Portaria 32/2016, segue no **Anexo 01** o Currículo da equipe auditora e no **Anexo 02** o Certificado de Cadastro de Auditor na FEPAM.

---

Auditora Líder Eng<sup>a</sup>. Ambiental Marina D'Agostini  
Cadastro de Auditor Líder N° 00001 / 2020-DL-DL

## 2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO

### EMPREENDEDOR:

**195238 – CAZUZA FERREIRA ENERGETICA S/A** CNPJ: 17.201.404/0001-46, Vila Cazuza Ferreira, s/n, Interior, São Francisco de Paula - RS, CEP: 95400-000. Pessoas de contato: Tatiana da Costa Weber, Setor de Meio Ambiente, e-mail: [tatiana@certel.com.br](mailto:tatiana@certel.com.br), fone (51) 3762 5172.

### EMPREENDIMENTO:

**62816**, localizado Rio Lajeado Grande, São Francisco de Paula - RS.

### COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

#### *Barramento:*

Latitude: -29,02017000 e Longitude: -50,73113000.

#### *Casa de Força:*

Latitude: -29,01980000 e Longitude: -50,73363000.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: CODRAM (ramo de atividade):  
3510,20 – PCH Cazuza Ferreira.

### 3 CRITÉRIOS, OBJETIVOS, ESCOPO

**Critério da Auditoria:** Portaria FEPAM 32/2016, LO 1066/2021 e demais licenças em vigor junto à FEPAM, com base na ISO 14001:2015.

**Objetivos:** Determinar se a instalação da atividade auditada atende aos critérios estabelecidos na legislação aplicável e no licenciamento ambiental (LO 01911/2019 e outras licenças e ofícios vigentes), por meio de análise documental e verificação de evidências.

**Escopo da Auditoria:** Todos os processos do empreendimento 62816.

### 4 IDENTIFICAÇÃO DOS AUDITADOS

A Cazuza Ferreira Energética S/A, empreendimento 62816 – atividade de PCH, CODRAM 3510,20 – representada legalmente aqui por Edison Antonio Silva da empresa Geocenter, responsável pela gestão ambiental da empresa e por Ricardo Jasper, coordenador de meio ambiente da Certel, assinam o presente relatório, estando de acordo com o conteúdo, com os critérios e com os registros desta auditoria.

Comprometem-se a manter a documentação, referente aos registros que aqui foram reportados, disponível e em fácil acesso para verificações, auditorias ou fiscalizações futuras. Comprometem-se também a enviar o mesmo para a FEPAM acompanhado do plano de correção dos registros encontrados.



---

Edison Antonio Silva

---

Ricardo Jasper

Participaram da auditoria como acompanhantes, auditados ou entrevistados os seguintes colaboradores:

Ricardo Jasper – Coordenador de Meio Ambiente Certel

Tatiana Weber – Meio Ambiente Certel

Ricardo Klein – Analista de Meio Ambiente Geocenter

Bruna Dias – Coordenadora de Meio Ambiente Geocenter

Vicelmo Rossi – Operador de plantão na Certel.

## **5 PLANO DE AUDITORIA**

Foram determinados dois dias de auditoria, sendo um remoto para a parte documental e outro presencial para verificar a operação da PCH. O programa completo segue no **Anexo 03.**

### **5.1 Critérios utilizados**

Para essa auditoria seguimos os critérios da NBR ISO 19.011:2018. Os métodos para coleta de evidências incluem:

- Entrevistas – colaboradores da empresa de diversos níveis são entrevistados durante todo o processo de auditoria, inclusive terceiros que atuam em nome da empresa. As declarações dos entrevistados são sempre reportadas como declarações da empresa, uma vez que os colaboradores atuam em nome da empresa auditada e assim também se evita nomear especificamente quem relatou o fato (lista dos entrevistados está disponível no Item 4), evitando futuros transtornos trabalhistas ou civis. O mesmo questionamento é por diversas vezes feito a vários colaboradores da empresa, em vários níveis, com o objetivo

de confirmar as informações e ter maior credibilidade no relato da evidência. A auditoria é um processo baseado na confiança, a menos que evidências demonstrem o contrário.

- Observações – relato das observações feitas durante a vistoria na unidade incluindo registro fotográfico dessas observações contribuem para compor as evidências;
- Análise crítica de documentos, incluindo registros – análise de documentos fornecidos pela empresa durante o processo de auditoria.
- Consulta a sites oficiais na WEB – são consultados os sites da FEPAM, Prefeituras/Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Ministério Público, entre outros, a fim de verificar a existência de processos, autos de infrações, notificações, termos de ajustamento de conduta (TAC) ambientais.

Todo o processo é realizado de forma amostral, portanto o relatório é o reporte da amostra daquele momento específico que auditoria foi realizada. A empresa pode enviar documentos para análise prévia antes da vistoria nas instalações, eles terão suas informações confirmadas na auditoria presencial.

São definidos os seguintes critérios para os registros de auditoria:

- Não conformidade (NC) = item não atendido e/ou não implementado;
- Observação (OBS) = item parcialmente atendido;
- Conformidade (CO) = item totalmente atendido e/ou totalmente implementado.
- Oportunidades de Melhorias (OM) = itens nos quais a equipe auditora vê oportunidades de melhorias que podem contribuir para a gestão dos processos e/ou evitar futuras NCs.

## **5.2 Documentos auditados**

Durante a auditoria foram verificados os documentos descritos no decorrer deste relatório, os quais a empresa apresentou para a equipe auditora como evidência do cumprimento dos requisitos auditados. Estes documentos estão disponíveis na empresa para fiscalização ou auditorias futuras. Anexamos os principais documentos analisados durante a auditoria neste relatório.

## 6 CONCLUSÕES

Nesta auditoria não foram detectadas não conformidades, observações ou oportunidades e Melhoria.

### 6.1 Pontos Fortes

- Qualificação, conhecimento e comprometimento da equipe técnica, tanto Meio Ambiente da Certel quanto Geocenter;
- Disponibilidade e organização das informações e evidência de atendimento legal e atendimento aos requisitos da LO;
- Práticas ambientais da empresa, inclusive projeto de Créditos de Carbono da PCH;
- Nenhum registro de não conformidade verificado nesta auditoria.

### 6.2 Pontos de Atenção

- As ARTs não estão salvas junto aos laudos, atividades ou relatórios que elas representam;
- O item 14.5 da LO 1066/2021 não é aplicável. É interessante que a empresa solicite à FEPAM que retire este item da LO justificando que não há lançamento de efluentes no canal de fuga, somente de água utilizada no processo e que não sofre contaminação.
- No PAC consta a sistemática de avisar a FEPAM em caso de acidentes e os telefones devidos. É interessante constar o telefone 24h da FEPAM também neste documento.

### 6.3 Conclusões acerca desta auditoria

O Sistema de Gestão Ambiental do empreendimento, está implementado e adequado.

Este relatório está acompanhado da ART 11623246 que segue no **Anexo 04**.

Cópia da LO 1066/2021 segue no **Anexo 05**, todas as condicionantes foram verificadas como atendidas.

A auditoria é um processo baseado em amostragem. Todos os itens auditados, inclusive legislações foram avaliadas por amostragens, portanto os resultados se aplicam a amostra verificada naquele momento.

Os resultados desta auditoria têm significância restrita e se aplicam exclusivamente aos itens auditados nas datas auditadas.

## 7 EVIDÊNCIAS E RESULTADOS

Um resumo dos resultados da auditoria é apresentado no **Quadro 1**. As evidências de conformidade e não conformidades são descritas ao longo deste capítulo, bem como no relatório fotográfico.

Quadro 1 – Quadro-resumo dos resultados da auditoria

LICENÇA DE OPERAÇÃO 1066/2021						
REQUISITO	CO	NC	OBS	OM	EVIDÊN- CIA	ITEM PLANO DE AÇÃO
Item 1 – Quanto ao Empreendedor	X	-	-	-	-	-
Item 2 – Quanto ao Empreendimento	X	-	-	-	-	-
Item 3 – Quanto à Preservação e Conservação Ambiental	X	-	-	-	-	-
Item 4 – Quanto a vazão remanescente	X	-	-	-	-	-
Item 5 – Quanto ao solo	X	-	-	-	-	-

Item 6 – Quanto a flora	X	-	-	-	-	-
Item 7 – Quanto a fauna	X	-	-	-	-	-
Item 8 – Quanto a captura e manejo da fauna	X	-	-	-	-	-
Item 9 – Quanto a supervisão ambiental	X	-	-	-	-	-
Item 10 – Quanto aos Efluentes Líquidos	X	-	-	-	-	-
Item 11 – Quanto aos Resíduos Sólidos	X	-	-	-	-	-
Item 12 – Quanto à Auditoria Ambiental	X	-	-	-	-	-
Item 13 – Quanto aos óleos lubrificantes e combustíveis	X	-	-	-	-	-
Item 14 – Quanto ao monitoramento das águas e sedimentos	X	-	-	-	-	-
Item 15 – Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência	X	-	-	-	-	-
Item 16 – Quanto aos Programas Ambientais	X	-	-	-	-	-
Item 17 – Quanto ao PACUERA	X	-	-	-	-	-
Item 18 – Quanto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	X	-	-	-	-	-
<b>OUTROS REQUISITOS</b>						
<b>REQUISITO</b>	<b>CO</b>	<b>NC</b>	<b>OBS</b>	<b>OM</b>	<b>EVIDÊN- CIA</b>	<b>ITEM PLANO DE AÇÃO</b>
IBAMA	X	-	-	-	-	-
Polícia Federal	X	-	-	-	-	-
Exército	X	-	-	-	-	-
Sistema de Gestão Ambiental	X	-	-	-	-	-
Área licenciada	X	-	-	-	-	-

Consumo de água e fontes de abastecimento	X	-	-	-	-	-
Consumo de energéticos	X	-	-	-	-	-
Atendimento à requisitos legais e outros requisitos	X	-	-	-	-	-
Notificações, autos de infração, TACs, TCAs, passivos.	X	-	-	-	-	-
Verificação das NCs da auditoria anterior	X	-	-	-	-	-

## 7.1 Avaliação dos critérios do empreendimento

Quadro 2 – Avaliação das áreas da LO

<b>Critério</b>	<b>Critérios da LO 1066/2021</b>	<b>Área evidenciada</b>	<b>OBS</b>
Potência	9,1 MW	Verificada em documentações da empresa, mapa e in loco.	Vide imagem na figura 1.
Extensão do túnel de adução	211,15m		
Cota do vertedor	778,15m		
Vazão Remanescente	0,680 m <sup>3</sup> /s		
Área do reservatório	22,10 ha		
Altura da barragem	4,5m		

## 7.2 Avaliação dos usos de entorno

A empresa está instalada no município de São Francisco de Paula, na localidade de Cazuza Ferreira, rio Lajeado Grande, interior. A empresa mantém faixa de APP de 100m ao redor do reservatório em propriedade própria. Nas propriedades lindeiras há plantio de pinus *elliottii* e atividades agrícolas.



Figura 1 – Vista da área e entorno.  
Fonte: Google Maps.

### 7.3 Identificação da existência e validade das licenças ambientais

Quadro 3 – Licenças existentes e validades

Licença	Validade
LO 1066/2021 ( <u>Anexo 5</u> )	16/12/2024

### 7.4 Não conformidades e observações de relatórios anteriores

A auditoria anterior foi realizada em 14/11/2018 pela empresa PHD Consultoria, Eng<sup>a</sup>. Patrícia Verona, CREA/RS 104955, Certificado de Cadastro de Auditora Ambiental 15/2018. O relatório foi protocolado na FEPAM em 18/12/2018. O resultado da auditoria foi

de 0 NCs e 5 OBSs. A empresa não protocolou as ações tomadas junto à FEPAM por entender que só seria necessário protocolo em caso de não conformidades. As observações foram verificadas nesta auditoria e o parecer segue no quadro abaixo.

Quadro 4 – Não conformidades e ações tomadas

Observações	Ações tomadas	Status
Estabelecer sistemática formal para verificar o grau de atendimento dos requisitos legais	A empresa elaborou um relatório do atendimento legal, sendo a última revisão em 24/11/2021. A empresa participa de comitês, conselhos ambientais, recebem e-mail de órgãos ambientais, consultam sites do governo e a assessoria ambiental para verificar novas legislações ou alterações das existentes. Após obter essa informação, a planilha de atendimento legal é atualizada de forma imediata.	Implementada
Estabelecer uma sistemática formalizada para identificação de requisitos legais.		
Recomenda-se que a organização estabeleça formalmente objetivos, metas e programas de atendimento.	A empresa possui objetivos e metas definidos conforme sua política e compromisso assumido da empresa quanto aos ODS. A empresa possui indicadores de processo e controla pelo AS Strategic Adviser.	Implementada
Recomenda-se que a organização realize simulados para testar os cenários.	Pelo baixo risco da PCH, não é exigido plano de atendimento à emergência. A empresa optou por elaborar um PAC (Plano de Contingência) e passa orientações aos funcionários por meio de treinamentos. Verificado treinamento realizado em 25/11/2021.	Implementada
Recomenda-se que a organização formalize os critérios de contratação.	Verificado procedimento elaborado de critérios de contratação de fornecedores. Formulário padrão FP 4200211 de 12/07/2019, verificado preenchimento para o fornecedor Engetran (instalação da LT)	Implementada

## 7.5 Verificação da existência e desdobramentos de processos e Autos de Infração.

A verificação da existência de Autos de Infração se dá por meio de consulta no site da FEPAM e entrevistas aos auditados. Verificam-se também a existência de processos na prefeitura e no Ministério Público. Não foram verificados autos de infração em aberto.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

## **7.6 Identificação da existência dos acordos e compromissos, tais como Termos de Compromisso Ambiental - TCA, e/ou Termos de Ajustamento de Conduta - TAC.**

A verificação da existência de TACs ou TCAs se dá por meio de consulta no site da FEPAM, pelo SOL e entrevistas com os auditados. Verificam-se também a existência de processos junto à prefeitura e ao Ministério Público.

Foi verificado TAC emitido pelo Ministério Público de São Francisco de Paula na data de 19/11/2015, referente a:

- Manutenção da retirada de espécies exóticas;
- Retomada dos tratos culturais das mudas plantadas;
- Manutenção de aceiros;
- Retirada de animais da área de RFO.

Com exigência de entrega de relatórios semestrais de acompanhamento pelo período de 3 anos, foram verificados os 4 últimos relatórios protocolados na FEPAM. O TAC foi encerrado junto ao MP e aberto processo para solicitação de emissão do termo de quitação pela FEPAM em 22/07/2019, o processo foi indeferido pelo órgão ambiental em 28/05/2021. Foi evidenciado que a empresa segue fazendo as manutenções e relatórios periódicos, conforme condicionantes da LO, foi também evidenciado in loco. Analisando o TAC e as ações da empresa é possível verificar que o mesmo, conforme proposto pelo MP de São Francisco de Paula, está concluído.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

## **7.7 Identificação de passivos ambientais.**

A verificação da existência de TACs ou TCAs se dá por meio de consulta no site da FEPAM, pelo SOL e entrevistas com os auditados.

Foi verificado que a empresa não possui passivos ambientais.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

## **7.8 Requisitos de adesão voluntária relacionados ao SGA**

A Certel, uma das empresas gestoras da PCH Cazuza Ferreira, possui sistema de gestão da qualidade e certificação na ISO 9.001. Possui política de sustentabilidade, que consta no Manual do Sistema de Gestão nº 410.01.27 de 16/09/2019 e contempla as dimensões ambientais, sociais e econômicas. A política é passada aos funcionários periodicamente por meio de treinamentos – verificado treinamento do operador Charles. Os prestadores de serviço também passam por treinamentos, evidenciado treinamento da equipe que realizou a supressão vegetal na rede de alta tensão.

A empresa está adequando seus objetivos e metas ambientais para atender aos ODSs. O levantamento de aspectos e impactos ambientais não é procedimentado, mas uma avaliação geral do empreendimento e seus riscos ao meio ambiente é realizado mensalmente pela Geocenter e feita apresentação para o comitê gestor. A última reunião de apresentação do relatório ambiental mensal ao comitê gestor ocorreu em 11/11/2021. A empresa elaborou um relatório do atendimento legal, sendo a última revisão em 24/11/2021. Participa de comitês e conselhos ambientais, recebem e-mail de órgãos ambientais, consultam sites do governo e a assessoria ambiental para verificar novas legislações ou alterações para alimentar o relatório de atendimento legal. Não possuem uma sistemática formal de tratativa de não conformidades. Quando alguma é detectada, é levada ao comitê gestor, discutidas as causas e ações a serem tomadas. A empresa mantém práticas de SGA, mesmo sem ter um SGA formalmente implementado. *Conclusão sobre o atendimento: Atendido / Em conformidade.*

## **7.9 Avaliação de requisitos legais e outros relacionados**

Nesta seção avaliaram-se requisitos exigidos na Portaria 32/2016 bem como, requisitos legais e outros relacionados à atividade avaliada, no âmbito ambiental. A lista das principais legislações relacionadas a cada aspecto ambiental segue abaixo de cada requisito avaliado, a lista de todos os requisitos legais avaliados segue no Capítulo 9.

### **NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:**

A empresa não possui funcionários fixos, há dois operadores sob regime de plantão.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### FLUXO DO PROCESSO:

O fluxo resumido de processo de geração de energia em uma PCH segue na figura abaixo.

Todas as etapas foram verificadas in loco durante esta auditoria.



Figura 2 – Fluxograma de Processos

Fonte: Retirado de documentos fornecidos pela empresa.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### PRINCIPAIS MATÉRIAS – PRIMAS E INSUMOS:

Os principais insumos utilizados pela empresa são água e energia. Possuem indicadores de processo que refletem a eficiência do uso dos insumos controlados, gerenciados pela plataforma SA Estrategic Adviser.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### CORPO TÉCNICO:

A empresa possui contrato com a Assessoria Geocenter para realização da gestão ambiental do empreendimento. A Geocenter possui uma equipe de profissionais qualificados nas áreas de engenharia florestal, biologia, geologia, entre outros. Foram verificadas atuações e registros dos profissionais, conforme quadro abaixo.

Quadro 5 – Profissionais da Geocenter

Nome	Formação	Grau de Instrução	Registro Profissional	CTF	Atuação
Júlio M. Gross	Geologia	Mestre – Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	CREA/RS 57661	243117	Coordenação geral
Edison A. Silva	Engenharia Florestal	Pós-graduação em Gestão Ambiental – IERGS/UNIASSELVI	CREA/RS 100.432	1520115	Gerente de meio ambiente
Andressa R. Wieliczko	Ciências Biológicas	Doutoranda em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – Universidade Federal do Rio Grande do Sul	CRBio 63801-03	7366310	Monitoramento fauna e qualidade da água.
Arthur L. Giovannini	Geologia	Mestre e Doutor em Geoquímica – Universidade Federal do Rio Grande do Sul	CREA/ RS 176362	7680334	Supervisão ambiental — meio físico
Bruna D. Panhan	Ciências Biológicas	Pós-graduada em Gestão ambiental e Economia Sustentável – PUC Pós-graduanda em Avaliação de Impactos Ambientais e processos de Licenciamento Ambiental – SENAC/RS.	CRBio 097890-03	6354154	Coordenação técnica — Monitoramento fauna
Mychelle V. Carvalho	Ciências Biológicas	Graduação – Unilasalle	CRBio 118814/03	7855982	Monitoramento fauna
Luciano O. Souza	Geologia	Graduação – Universidade do Vale do Rio dos Sinos	CREA/RS 237723	7831440	Supervisão ambiental — Meio físico
Ricardo P. Klein	Ciências Biológicas	Mestre em ecologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul	CRBio 095724-03	5649910	Monitoramento fauna e flora — Supervisão ambiental

Além dos profissionais da Geocenter, a Certel, que faz parte do Comitê Gestor da PCH Cazuza Ferreira também possui profissionais da área ambiental.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### CONSUMO DE ENERGÉTICOS:

A empresa possui abastecimento próprio de energia e, em caso de a usina estar parada, recebem energia da RGE.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### CONSUMO DE ÁGUA:

- A empresa não possui abastecimento de água potável. Não há funcionários fixos no local e a água utilizada para consumo humano é proveniente de bebedouros de bombonas.
- Para as demais atividades como banheiros, por exemplo, é utilizada água do reservatório, por meio da outorga 727/2014 com prazo de validade indeterminado e autorização para captação de 12m<sup>3</sup>/s.
- A empresa também possui cadastro no SIOUT 2018/010586.
- A outorga da captação de água superficial do reservatório consta na portaria 1601/2009 e possui registro no SIOUT 2021/016.860-2. O bombeamento tem cadastro no SIOUT 2021/017.061-2.

#### *Legislação:*

- Portaria 5/2017 da ANVISA.
- NBR Isso IEC 17025.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### CADASTRO TÉCNICO PARA ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS:

#### *Legislação:*

- Lei nº 13761 de 15/07/2011;
- Decreto nº 54315 de 08/11/2018;
- Portaria Conjunta SEMA/FEPAM 13/2019 de 08/11/2019
- Lei 6938 de 31/08/1981;
- Lei 10165 de 27/12/2000;

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

#### *Evidências de Conformidade:*

- Cadastro Técnico Federal nº 6730759, com certificado de regularidade devidamente emitido e válido até 24/02/2022.
- A empresa está dispensada de preenchimento do Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras.

## RESÍDUOS SÓLIDOS:

### *Legislação:*

- Federal 12305/10 Política Lei Nacional de Resíduos Sólidos
- Lei nº 15434/2020 de 09 de janeiro de 2020
- Resolução CONSEMA 01 de 20/03/98 publicada 15/04/98
- NBR 12.235 de 30/04/1992
- NBR 11.174 de 30/07/90
- Decreto 38.356 de 01/04/98
- NBR 10.004 de 31/05/2004
- Portaria FEPAM N° 087/2018
- Resolução CONSEMA 73/2004 de 20/08/2004
- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010
- Lei nº 9.921, DE 27 DE JULHO DE 1993.
- Decreto nº 9.177 DE 23/10/2017 - DOU 24/10/2017
- Portaria FEPAM nº 51/2018

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### *Evidências:*

- A empresa gera uma quantidade mínima de resíduos, normalmente provenientes de manutenções;
- Verificado Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, revisão de junho de 2016;
- Verificada ART CR-BIO de Ricardo Klein para Gerenciamento de Resíduos, nº 2021/07562;
- Devido aos baixos volumes gerados, os resíduos são transportados até Teutônia, na sede da Certel, para otimização de cargas de envio para tratamento e/ou disposição;
- Verificado a correta segregação, identificação e armazenamento de resíduos in loco;
- Verificada entrega de DMRs.
- Verificada emissão de MTRs para envio de resíduos. Em 2021 foram emitidos os MTRs conforme quadro abaixo.

Quadro 6 – MTRs de 2021.

Nº MTR	Data	Transportador	Destinador	Status
2105093243	20/05/2021	Remove Resíduos	Fundação Proamb	Recebido com CDF
2105093224	20/05/2021	Remove Resíduos	Fundação Proamb	Recebido com CDF
2104034682	09/04/2021	Moraes & Maia Coleta de Materiais de Informática		Recebido com CDF
2103104012	23/03/2021	Indústria Petroquímica do Sul		Recebido com CDF

## FLORA, FAUNA E APP:

### *Legislação:*

- Lei Estadual 9519 de 21/01/1992
- Decreto Estadual 38355 de 01/04/1998
- Lei Federal 12.727/2012
- Decreto Estadual 42.099, de 31 de dezembro de 2002
- Instrução Normativa 6 de 23 de setembro de 2008
- Lei Federal 11.428 de 22/12/2006
- Decreto Estadual 52.109 de 01/12/2014
- IN 06 de 23/09/2008 do MMA
- Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.
- Resolução CONAMA 302 de 20/03/2002
- Resolução CONAMA 303 de 20/03/2002
- Lei nº 15434/2020 de 09 de janeiro de 2020
- Lei Federal 5197 de 1967
- Portaria SEMA 79 de 31/10/2013

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### *Evidências:*

- A empresa possui APP conforme demarcado na imagem que segue.



Figura 3 – Demarcação da área de APP

Fonte: Fornecido pela empresa.

- As APPs passam por monitoramentos periódicos da Geocenter e é apresentado relatório anual à FEPAM;
- Verificadas áreas de APP devidamente identificadas e mantidas in loco;
- A empresa realiza periodicamente a retirada de exemplares de espécies exóticas da área;
- Para supressão vegetal, são solicitadas autorizações. A última foi referente a supressão de vegetação que estava interferindo na LT, Autorização 221/2021 (**anexo 6**), será detalhada no subcapítulo 7.11 deste relatório.
- O projeto de RFO referente a esta supressão está em aprovação junto à FEPAM por meio do processo 007074-06.67/21-8.

## EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS

### *Legislação:*

- Resolução CONSEMA 01 de 20/03/98 publicada 15/04/98
- Lei nº 15434/2020 de 09 de janeiro de 2020
- Resolução CONAMA 357 de 2005
- Resolução No 430, de 13 de maio de 2011
- Resolução CONSEMA nº 355/2017
- Portaria FEPAM nº 29 de 01/06/2017
- Portaria FEPAM nº 39, de 28/05/2019 - DOE 29/05/2019

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

*Evidências:*

- A empresa não gera efluentes industriais em sua operação;
- Não há necessidade de preenchimento de Sisauto;
- Nas áreas onde há bacia de contenção, como na casa de máquinas, existe sistema de caixa separadora de água e óleo, que passa por monitoramentos e manutenções periodicamente.

## EFLUENTES LÍQUIDOS SANITÁRIOS

*Legislação:*

- Resolução CONSEMA 01 de 20/03/98 publicada 15/04/98
- Lei nº 15434/2020 de 09 de janeiro de 2020
- Resolução CONAMA 357 de 2005
- Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011
- Resolução CONSEMA nº 355/2017
- Portaria FEPAM nº 29 de 01/06/2017
- Portaria FEPAM nº 39, de 28/05/2019 - DOE 29/05/2019

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

*Evidências:*

- A empresa possui sistemas de fossa e filtro instalados para os efluentes sanitários;
- Após passar pelo tratamento são dispostos em solo;
- Não há necessidade de preenchimento de Sisauto.

## EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

*Legislação:*

- NBR 10.151 de 31/05/2019
- Resolução CONAMA 08 de 06/12/1990
- Resolução CONAMA 382 de 26/12/2006
- Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996
- Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990

- Diretriz técnica 01/2018

*Conclusão sobre o atendimento:* Não se aplicam.

### TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS

*Legislação:*

- Resolução ANTT nº 5232 de 14/12/2016
- Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988
- Resolução DC/ANTT nº 5848 de 25/06/2019

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

*Evidências:*

- Verificadas LOs da Remove e IPS;
- Verificadas MTRs emitidas e licenças das placas/veículos junto à FEPAM.

### ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS

*Legislação:*

- NBR 17505;
- Portaria nº 240, de 12 de março de 2019;
- Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019;

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

*Evidências:*

- Produtos químicos são, em geral, utilizados em limpezas e manutenções;
- Ficam armazenados em área fechada com piso, junto a casa de máquinas e há paletes de contenção para caso de vazamentos/derramamentos.

### PRODUTOS CONTROLADOS PELA POLÍCIA FEDERAL

*Legislação:*

- NBR 17505;
- Portaria nº 240, de 12 de março de 2019;
- Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019;

*Conclusão sobre o atendimento:* Não se aplica.

## PRODUTOS CONTROLADOS PELO EXÉRCITO

### *Legislação:*

- NBR 17505;
- Portaria nº 240, de 12 de março de 2019;
- Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019;

*Conclusão sobre o atendimento:* Não se aplica.

## VASOS DE PRESSÃO

### *Legislação:*

- NR 13;

*Conclusão sobre o atendimento:* Não se aplica.

## CONTROLE DE PRAGAS

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### *Evidências:*

- Realizado pela empresa Desin Soluções Ambientais LO 2854/2018;
- Inspeções são realizadas a cada 2 meses, sendo a última em 14/10/2021.
- Evidenciados pontos de controle in loco.

## PLANO DE ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA

### *Legislação / Normas Técnicas:*

- NBR 14276/2020
- NBR 15219/2020

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

### *Evidências:*

- Pelo plano de segurança de barragens, por se tratar de uma barragem de baixo risco, não necessita elaboração de PAE, porém a empresa mantém um Plano de Contingência (PAC), revisão 001 de 23/11/2021;
- Os operadores e demais mão de obra envolvida com a PCH foram treinados, conforme mostra a ata de treinamento na figura que segue.

	FORMULÁRIO PADRÃO	Numero: FP 420.12.05	Folha: 1/1
	ATA DE PARTICIPAÇÃO	Emissão: 07/03/13	Revisão: 07/12/16

Evento:	Treinamento de Resposta - Atualização Plano Contingência		
Palestrante / Instrutor:	Tatiana Weber e Carlos Jachimovski		
Data:	25.11.2021	Duração (Horas):	4 Horas
Local:	PCH CAZUZA FERREIRA		

	NOME	MATRÍC. FUNC.	SETOR
1	Carla Maria Bava	10405	PLANTÃO CAZUZA
2	Luciano MINERETO FROESE	8023-0	PLANTÃO CAZUZA
3	Bruno - 45008	10911	Meio Ambiente
4	Tatiana da Costa Weber	8211	Meio Ambiente
5	Carlos Roberto Jachimovski	-	Engenharia
6			

Figura 4 – Ata de participação no treinamento do PAC  
Fonte: Fornecido pela empresa.

- Os cenários do PAC incluem incêndio, explosão, resíduo químico que possa vaziar em unidades hidráulicas, enchentes e inundações, rupturas e falhas estruturais no barramento, não há simulados;
- No local há internet, telefone e rádio para comunicações em caso de emergência;
- O PAC contempla o ramal 24h da FEPAM e a orientação de avisar o órgão ambiental em caso de acidentes com impacto as pessoas ou meio ambiente;
- Verificado que a onda de cheia não atingiria a comunidade mais próxima, portanto não são realizados simulados envolvendo a comunidade;
- A empresa possui APPCI 9052 válido até 07/01/2023;
- No histórico da empresa nunca houve ocorrência de emergência.

## 7.10 Avaliação dos itens da LO 1066/2021 e requisitos legais relacionados à essa LO.

### Item 1: Quanto ao Empreendedor

Item 1.1 – LO vigente 1066/2021 revogou a anterior 627/2020.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

## Item 2: Quanto ao Empreendimento

Itens 2.1 e 2.2 – Estruturas e equipamentos confirmados in loco, vide relatório fotográfico.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

Item 2.3 – A empresa apresenta ciência deste requisito.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

Item 2.4 – Atendida, conforme relatório de atendimento legal da empresa.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

Item 2.5 – A empresa apresenta ciência deste requisito.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

Item 2.6 – Verificado CR do Ibama devidamente emitido e válido. Além da atividade de geração de energia, a empresa incluiu a atividade 21-34 de transmissão de energia.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade.

## Item 3: Quanto à Preservação e Conservação Ambiental

Itens 3.1, 3.2 – APP na faixa de 100m do entorno do reservatório, em propriedade da empresa, devidamente cercada e identificada, com relatórios anuais de acompanhamento protocolados junto ao órgão ambiental. Vide figura 3 deste relatório.

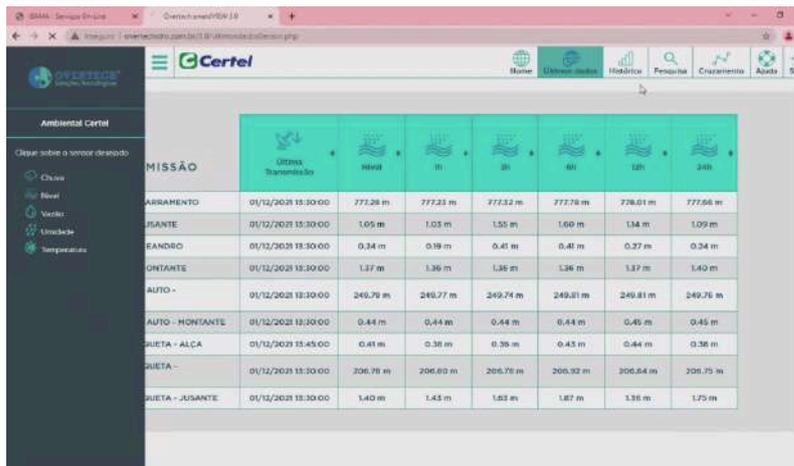
*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendido / Em conformidade.

## Item 4: Quanto a Vazão Remanescente

Itens 4.1 à 4.4 – Mantido três orifícios de abertura para garantir vazão remanescente de 0,76m<sup>3</sup>/s. Mesmo nos períodos de estiagem não se vê seca na alça, sendo possível manter esta vazão remanescente.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

Item 4.5 – A empresa possui sistema supervisório Overtech Hidro, onde são reportados dados atualizados das vazões do empreendimento. Tanto à FEPAM quanto o DRH possuem senha para acesso.



MISSÃO	01/12/2021 11:30:00	01/12/2021 11:30:00	01/12/2021 11:30:00	01/12/2021 11:30:00	01/12/2021 11:30:00	01/12/2021 11:30:00	01/12/2021 11:30:00
ARRAMENTO	777.26 m	777.23 m	777.32 m	777.76 m	778.01 m	777.66 m	
FRANTE	1.05 m	1.03 m	1.58 m	1.60 m	1.34 m	1.09 m	
BAIXO	0.34 m	0.19 m	0.41 m	0.41 m	0.27 m	0.34 m	
FRONTE	1.37 m	1.36 m	1.35 m	1.36 m	1.37 m	1.40 m	
AUTO -	249.79 m	249.77 m	249.74 m	249.81 m	249.81 m	249.76 m	
AUTO - FRONTE	0.44 m	0.44 m	0.44 m	0.44 m	0.45 m	0.45 m	
BAIXA - ALÇA	0.41 m	0.38 m	0.38 m	0.43 m	0.44 m	0.36 m	
BAIXA -	206.79 m	206.69 m	206.76 m	206.92 m	206.64 m	206.75 m	
BAIXA - FRONTE	1.40 m	1.43 m	1.53 m	1.67 m	1.38 m	1.73 m	

Figura 5 – Tela do sistema Overtech Hidro.  
Fonte: Verificado durante a auditoria.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

Item 4.6 – Verificado que a vazão remanescente não sofreu alterações.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

#### Item 5: Quanto ao Solo

Itens 5.1, 5.2 – Mensalmente é realizada uma inspeção ambiental pela Geocenter no empreendimento. Em caso de verificações de erosão, são reportados para a reunião mensal com o comitê gestor, de onde saem as ações e recursos para execução.

*Conclusão sobre o atendimento:* Atendido / Em conformidade

#### Item 6: Quanto a Flora

Item 6.1 – Não evidenciado uso de fogo ou processos químicos.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendido / Em conformidade

Itens 6.2 – Verificado no relatório de atendimento legal da empresa.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade

Item 6.3 – Para corte ou supressão de vegetação nativa, são realizadas solicitações de autorização. A última é a Autorização Geral 221/2021 (**Anexo 06**) para supressão de vegetação sob a Linha de Transmissão.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade*

Item 6.4 – Periodicamente é verificada e suprimida a presença de exemplares exóticos de vegetação na área.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade*

Item 6.5 – Enviado relatório anual da APP para a FEPAM.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade*

### Item 7: Quanto a Fauna

Item 7.1 – Não evidenciada inclusão de espécies de fauna no rio ou reservatório;

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendido / Em conformidade*

Item 7.2 – Instalado *log boom* que evita o arraste de fauna.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendido / Em conformidade*

Item 7.3 – A área é cercada e com sinalizações da proibição.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendido / Em conformidade*

Item 7.4 – Não é comum cessar o vertimento.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendido / Em conformidade*

Item 7.5.1 – Convenio com a UCS através do programa SIA Hidrelétricas. A cada campanha trimestral é alimentado o sistema. Verificado relatório de 06/10/2021 no sistema (23ª campanha realizada).

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendido / Em conformidade*

Item 7.5.2 – Requisito incluso na LO de 2021 e será contemplado na próxima campanha.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendido / Em conformidade*

### Item 8: Quanto à Autorização para Captura e Manejo da Fauna

Itens 8.1 à 8.8 – A empresa realiza monitoramento trimestral de fauna, usa armadilha de captura, respeitando as classes e limite de exemplares da LO. Existe um ofício para a Fundação Zoobotânica para envio de exemplares mortos, com carta de aceite desta instituição. Nunca houve necessidade de envio. Verificada ART em 01/03/2021, válida até

dezembro de 2024 do biólogo Ricardo Klein. Nos dias de auditoria estava sendo realizada a campanha trimestral, os biólogos responsáveis portavam cópia desta LO no local.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 9: Quanto à Supervisão Ambiental

Itens 9.1, 9.2 – A empresa possui equipe qualificada para supervisão ambiental (vide quadro 5), realizando inspeção mensalmente no empreendimento. O relatório mensal de supervisão é apresentado ao Comitê Gestor da PCH. Todas as condicionantes da LO estão atendidas.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 10: Quanto aos Efluentes Líquidos

Itens 10.1, 10.2 – A empresa possui sistemas de fossa e filtro instalados para os efluentes sanitários. Após passar pelo tratamento são dispostos em solo. Verificadas instalações in loco, conforme relatório fotográfico.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Itens 10.3, 10.4 – No procedimento de manutenções preventivas periódicas estão previstas inspeções semanais para verificar estes sistemas e limpezas caso necessário.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 11: Quanto aos Resíduos Sólidos

Itens 11.1 a 11.9 – Conforme descrito na parte que trata dos Resíduos Sólidos p. 21.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 12: Quanto à Auditoria Ambiental

Item 12.1 – Auditorias realizadas conforme portaria 32/2016 a cada renovação da LO. A última segue descrita na p. 16, subcapítulo 7.4 deste relatório.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

### Item 13: Quanto aos Óleos Lubrificantes e Combustíveis

Item 13.1 – Óleo enviado para rerrefino na IPS, conforme descrito na parte que trata dos Resíduos Sólidos p. 21.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Item 13.2 – Verificada área fechada com piso e palete de contenção próximo da casa de máquinas.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Item 13.3 – Baixa geração. Embalagens reutilizadas internamente.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Item 13.4 – Não se aplica.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Não se aplica.*

### Item 14: Quanto ao Monitoramento da Água e Sedimentos

Item 14.1 – Monitoramentos realizados periodicamente.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Itens 14.2.1 à 14.2.4, 14.3, 14.4, 14.7 – Monitoramentos realizados semestralmente e com protocolos anuais, contemplam 4 pontos de amostragem, os parâmetros citados nesta LO e discussão analítica dos resultados. As análises são realizadas pelo laboratório CEIMIC e o último protocolo junto à FEPAM foi em 29/01/2021 contemplando as duas campanhas de 2020. O relatório contempla também as manutenções e limpezas periódicas realizadas e tem as devidas ARTs.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Itens 14.5 e 14.6 – A empresa não gera efluentes líquidos no seu processo.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Itens 14.8.1 à 14.2.4 – Monitoramentos realizados trimestralmente e com protocolos semestrais, sendo o último em julho de 2021. Os monitoramentos são realizados com ART do Eng. Agrônomo Edgar Posser Junior, nº 20175303870.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

### Item 15: Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência

Itens 15.1, 15.2, 15.3 – Conforme descrito na p. 27 deste relatório.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

### Item 16: Quanto aos Programas Ambientais

Itens 16.1.1 à 16.1.12 e 16.4 – Os programas estão devidamente mantidos e são reportados anualmente à FEPAM no relatório de supervisão ambiental anual, sendo o último protocolo em 29/01/2021, referente ao ano de 2020.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Item 16.2 – Relatório ambiental anual disponibilizado no site da Certel, conforme segue:



The screenshot shows the website for Hidrelétrica Cazuza Ferreira. The main heading is "Geração de energia". On the left, there is a sidebar with "Acesse Também" and links to "Hidrelétrica Salto Forqueta", "Hidrelétrica Boa Vista", "Hidrelétrica Rastro de Auto", "Hidrelétrica Cazuza Ferreira", "Usina Fotovoltaica", and "Identidade Organizacional". The main content area is titled "Hidrelétrica Cazuza Ferreira" and contains the following text:

A Hidrelétrica Cazuza Ferreira foi inaugurada no dia 19 de fevereiro de 2016, em comemoração aos 60 anos da Certel. Situada no Rio Lajeado Grande, Distrito de Cazuza Ferreira, no interior de São Francisco de Paula, a mesma conta com uma potência instalada de 9.100 kilowatts (kW), gerando energia limpa e renovável para aproximadamente 30 mil pessoas.

Em extrema cooperação, a hidrelétrica conta como sócios as cooperativas Coprel, de Ibirubá, e a Geopar, de Porto Alegre. A usina atende o padrão e respeita as normas e legislações ambientais vigentes de ambas as cooperativas. Exemplo disso é a manutenção do aspecto cênico da cachoeira existente nas proximidades, com 87 metros de queda d'água.

A Hidrelétrica Cazuza Ferreira é reconhecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) como Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por compensar créditos de carbono.

Até 1996, esse mesmo local abrigava uma pequena usina de 150 kW da Cevical, cooperativa que foi incorporada pela Certel em 2001. A cooperativa Certaja, de Taquari, também foi uma importante influenciadora para que este projeto se tornasse viável.

Below the text, there is a section titled "Relatórios Ambientais" with a link: [Clique aqui](#) para conferir o Relatório Técnico Anual de Supervisão Ambiental da PCH Cazuza Ferreira - Ano 2020.

Figura 6 – Relatório Ambiental disponível no site da Certel.

Fonte: <https://www.certel.com.br/geracao-de-energia/hidreletrica-cazuza-ferreira>

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Item 16.3 – Disponibilizado em banco de dados públicos da UCS e divulgados nos sites das empresas do comitê gestor da PCH Cazuza Ferreira.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

Item 16.5 – A empresa apresenta ciência deste requisito.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

### Item 17: Quanto ao PACUERA

Item 17.1 – Empresa dispensada de atender ao PACUERA.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

Item 17.2 – APP cercada e com placas de identificação, sinalização e proibição.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

Item 17.3 – A empresa apresenta ciência deste requisito.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

Item 17.4 – Relatório protocolado em Julho de 2020 para fins de renovação da LO.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

### Item 18: Quanto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Item 18.1 – A empresa apresenta ciência deste requisito. Não houve ocorrência até o momento desta auditoria.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante:* Atendida / Em conformidade.

## **7.11 Avaliação dos itens da Autorização Geral 221/2021 e requisitos legais relacionados**

### Item 1: Quanto ao Empreendimento

A supressão vegetal referente a Linha de transmissão foi realizada em 27/08/2021 e teve o acompanhamento do biólogo Ricardo Klein. A equipe executora recebeu treinamento pela Certel e pela Geocenter. O relatório foi apresentado à FEPAM em 24/09/2021. Não foram

utilizadas queimadas ou processos químicos. Não houve ocorrências ambientais durante o trabalho.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 2: Quanto à Flora

Foi suprimida menos vegetação do que o planejado/autorizado. Material suprimido foi deixado na própria propriedade, não havendo transporte. Profissional habilitado acompanhando toda a supressão, biólogo Ricardo Klein. Foram feitos alguns transplantes e as cactáceas foram isoladas e protegidas. O relatório foi apresentado à FEPAM em 24/09/2021.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 3: Quanto à Compensação e RFO

Foi suprimida menos vegetação do que o planejado/autorizado. FEPAM solicitou correção do projeto de RFO, no processo 007074-0567/21-8 que está com status de Aguardando Análise.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 4: Quanto aos Óleos Lubrificantes

No relatório apresentado à FEPAM em 24/09/2021, consta que não houve necessidade de abastecimento ou manutenção das motosserras no local durante a atividade.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

#### Item 5: Quanto aos Resíduos Sólidos

Gerados somente resíduos de galharia e lenha, que foram doados ao proprietário do terreno onde foi realizada a supressão.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

Item 6: Quanto ao IPHAN

Não houve ocorrência durante a supressão.

*Conclusão sobre o atendimento da condicionante: Atendida / Em conformidade.*

### **7.12 Relatório Fotográfico**

As fotos foram tiradas pela auditora Marina D'Agostini com equipamento próprio, com a devida autorização da empresa, no dia de auditoria presencial: 02 de dezembro de 2021.

---

Marina D'Agostini - Auditora Líder



Figura 7 – Portão de entrada da PCH.



Figura 8 – Placa da LO.



Figura 9 – Centro de educação ambiental



Figura 10 – Centro de educação



Figura 11 – Centro de educação



Figura 12 – Escadas para controle de erosão

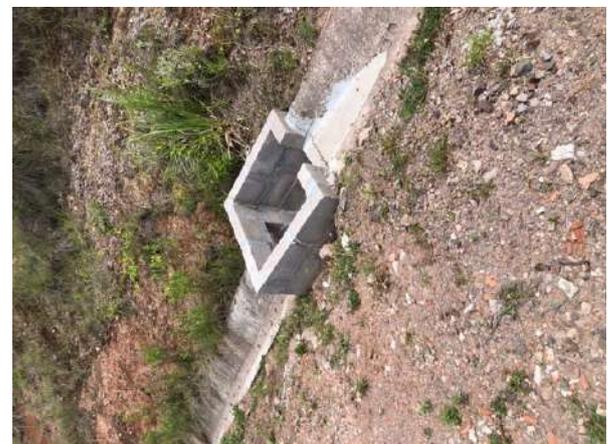


Figura 13 – Canaletas de drenagem e caixas redutoras de velocidade



Figura 14 – Cachoeira dos Degolados – Rio Lajeado Grande



Figura 15 – Mirante da Cachoeira dos Degolados



Figura 16 – Linha de Transmissão



Figura 17 – Identificações da APP



Figura 18 – Identificações de fauna



Figura 19 – APP



Figura 20 – APP, estrada de acesso e canaletas de drenagem.



Figura 21 – Tomada de água e log boom



Figura 22 – Limpador de grades



Figura 23 – Caixa de resíduos do limpador de grades



Figura 24 – Limpador de grades e caixa de resíduos



Figura 25 – Segregação de resíduos



Figura 26 – Sinalizações na área de APP



Figura 27 – Subestação



Figura 28 – Caixa do tanque da subestação



Figura 29 – Casa de máquinas



Figura 30 – Duto forçado descendo até a casa de máquinas



Figura 31 – Casa de máquinas

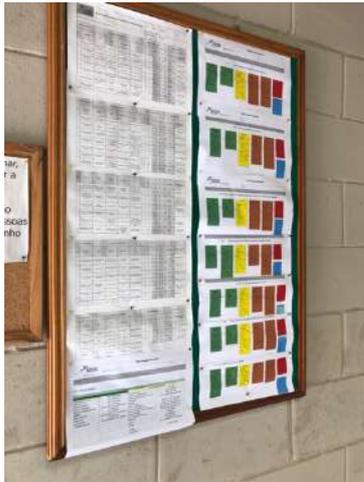


Figura 32 – Mural na casa de máquinas



Figura 33 – Extintores, alarme e kit de emergência ambiental na casa de máquinas



Figura 34 – Poço de drenagem e caixa separadora de água e óleo na casa de máquinas



Figura 35 – Sistema supervisorio na casa de máquinas



Figura 36 – Palete de contenção para produtos químicos



Figura 37 – Canal de fuga



Figura 38 – Canal de fuga



Figura 39 – Sistema de fossa, filtro e sumidouro dos banheiros

## 8 CONFIDENCIALIDADE

O presente relatório, com todos os seus termos e observações, é tido como confidencial e não será dado a conhecer a qualquer parte sem o consentimento por escrito da empresa auditada.

## 9 IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL, E NORMAS AMBIENTAIS VIGENTES APLICÁVEIS À INSTALAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO AUDITADA

As legislações ambientais listadas no Quadro 4 são avaliadas durante a auditoria, tanto no requisito de verificações de legislações, bem como em paralelo aos requisitos da Licença de Operação e outras licenças vigentes.

Outras legislações não citadas aqui podem ser auditadas dependendo da atividade auditada e de solicitações específicas do órgão ambiental, sendo citadas no decorrer do documento.

**Quadro 7 – Legislações**

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>ASSUNTO</b>
Lei Federal 12305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei Estadual 9519 de 21/01/1992	Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Decreto Estadual 38355 de 01/04/1998	Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do Estado do Rio Grande do Sul de acordo com a legislação vigente.
Lei Federal 6938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei Federal 4.771 de 15/09/65	Código Florestal revogado pela Lei Federal 12.651/12 (novo Código Florestal aprovado, com alteração da nova lei 12.727/12).
Decreto Estadual 42.099, de 31 de dezembro de 2002	Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Lei Federal 12651 de 25/05/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências.
Instrução Normativa 6 de 23 de setembro de 2008	Reconhece espécies da flora brasileira.
Lei Federal 12.727/12	Altera a Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.
Lei Federal 11.428 de 22/12/2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
Decreto Estadual 52.109 de 01/12/2014	Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul.
IN 06 de 23/09/2008 do MMA	Reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e reconhecer como espécies da flora brasileira com deficiência de dados.

Lei federal 12.651 de 25/05/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências.
Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.	Regulamenta dispositivos da Lei n.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
LEI N.º 15434/2020 de 09 de janeiro de 2020	Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.
Lei Estadual 13.914 de 12/01/2012	Altera as leis n.º 11.520, de 3 de agosto de 2000, que institui o código estadual do meio ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução CONAMA 302 de 20/03/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA 303 de 20/03/2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Possui alterações pela Resolução CONAMA nº 341, de 25.09.2003.
Resolução CONSEMA 01 de 20/03/98 publicada 15/04/98	Especifica novas condições e exigências para o sistema de Auto monitoramento de Atividades Poluidoras Industriais localizadas no Estado do Rio Grande do Sul.
Resolução CONAMA 357 de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
NBR 10.151 de 31/05/2019	Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.
Resolução CONAMA 08 de 06/12/1990	Fixa limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão) em fontes fixas de poluição.
NBR 12.235 de 30/04/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.
NBR 11.174 de 30/07/90	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento.
Decreto 38.356 de 01/04/98	Aprova o Regulamento da LEI N° 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
NBR 10.004 de 31/05/2004	Resíduos sólidos – Classificação – Determina Procedimentos analíticos e define as classificações dos resíduos em Classe I, IIA e IIB.

PORTARIA FEPAM N° 087/2018	Aprova o Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR Online e dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução CONSEMA 73/2004 de 20/08/2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio Grande do Sul.
NR 13	Inspeção de vasos de pressão.
Resolução CONAMA 382 de 26/12/2006	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
Portaria FEPAM 32/2016	Estabelece critérios e diretrizes a serem considerados para execução de auditorias ambientais no RS.
Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Resolução ANTT N° 5232 DE 14/12/2016	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, e dá outras providências.
Decreto n° 96.044, de 18 de maio de 1988.	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
Portaria IBAMA n°85, de 17 de outubro de 1996	Controle de emissão dos veículos movidos a óleo Diesel por opacímetro ou Escala Ringelmann.
Decreto Estadual n° 23.430, de 24 de outubro de 1974.	Aprova Regulamento que dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública. (Art. 110).
RESOLUÇÃO No 430, DE 13 DE MAIO DE 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.º 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
Resolução CONSEMA n° 355/2017	Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.
RESOLUÇÃO CONAMA n° 1, de 8 de março de 1990	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
LEI N° 9.921, DE 27 DE JULHO DE 1993.	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências.
DECRETO N° 9.177 DE 23/10/2017 - DOU 24/10/2017	Regulamenta o art. 33 da Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.

PORTARIA MINTER Nº 53 DE 01 DE MARÇO DE 1979	Trata de destino de resíduos. (II - O lixo "in natura" não deve ser utilizado na agricultura ou na alimentação de animais.).
Portaria FEPAM nº 51/2018	Altera a Portaria nº 33/2018 – DPRES, que dispõe sobre o Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR ON LINE.
RESOLUÇÃO CRH Nº 239 DE 13/09/2017 - DOE 11/10/2017	Concede prazo para regularização da captação de água subterrânea por poços e área urbana, mediante cadastrado no Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul - SIOUT.
Lei Federal 5197 de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Portaria SEMA 79 de 31/10/2013	Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências.
LEI Nº 10.350, de 30/12/1994	Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.
DECRETO Nº 23.430, de 24/10/1974	Aprova Regulamento que dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da saúde Pública. Art. 96.
Diretriz técnica 01/2018	Diretriz técnica que estabelece condições e os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos a serem adotados pela FEPAM para fontes fixas e dá outras providências.
NBR 17505	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.
Lei Federal 9795 de 27/04/1999.	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Portaria FEPAM Nº 29 DE 01/06/2017	Estabelece a exigência de Acreditação ou Reconhecimento para os laboratórios de análises ambientais no âmbito do território do Estado do Rio Grande do Sul.
RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 386, DE 08/11/2018	Estabelece as bases técnicas para Programas e/ou Projetos de Educação Ambiental.
PORTARIA FEPAM Nº 21, DE 05/03/2018 - DOE 06/03/2018	Dispõe sobre as medidas administrativas relativas ao arquivamento e indeferimento de processos de licenciamento ambiental.
PORTARIA FEPAM Nº 39, DE 28/05/2019 - DOE 29/05/2019	Altera a Portaria FEPAM nº 29/2017 que estabelece a exigência de Acreditação ou Reconhecimento para os laboratórios de análises ambientais no âmbito do território do Estado do Rio Grande do Sul.
PORTARIA Nº 240, DE 12 DE MARÇO DE 2019	Estabelece procedimentos para o controle e a fiscalização de produtos químicos e define os produtos químicos sujeitos a controle pela Polícia Federal.
DECRETO Nº 10.030, DE 30 DE SETEMBRO DE 2019	Aprova o Regulamento de Produtos Controlados. (Exército).

## Anexo 1 – Currículo da Equipe Auditora

## CURRICULUM VITAE

# Marina D'Agostini

Rua Padre Alberto Luis Lamonato, 177, apto 1003. 34 anos.  
Bairro: N. Sra da Saúde. Caxias do Sul, RS Solteira.  
Telefones: (54) 3224 1667 Celular: (54) 9 9990 9509  
Email: [marina.dagos@gmail.com](mailto:marina.dagos@gmail.com) ou [Core.ehs@outlook.com](mailto:Core.ehs@outlook.com)

### DADOS PESSOAIS

Data de Nascimento: 15/07/1986  
Filiação: Carlos Antônio D'Agostini e Norma Tergolina D'Agostini  
RG: 6082187839 CPF: 805.403.680-91  
Carteira de Trabalho: N°:5210340 Série: 001-0/RS

### RESUMO CURRICULAR:

Engenheira Ambiental e de Segurança e Mestre em Gestão de Produção. Experiência de 14 anos na indústria metalúrgica e 7 anos de docência para ensino superior. Atuação em Sistemas Integrados de Gestão, envolvendo Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente. Qualificação técnica em ferramentas de sistemas integrados de gestão e qualificação pessoal em desenvolvimento de lideranças. Auditora líder de Sistemas Integrados de Gestão e Auditora Ambiental certificada pela FEPAM. Domínio de Ferramentas de Informática, língua inglesa e espanhola. Sócia-administradora da empresa de consultoria e capacitação Core EHS.

### CURRÍCULO ESCOLAR

Ensino Fundamental e Médio: Cursado na Escola Estadual Santa Catarina.

Ensino Superior Graduação em Eng. Ambiental (UCS - 2010)

Mestrado em Administração / Gestão da Produção (UCS - 2015)

Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho (FSG - 2018)

### EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

#### JOST Brasil Sistemas Automotivos Ltda

Cargo: Analista de Engenharia da Qualidade / Ambiental

Período: Julho de 2006 até fevereiro de 2011.

Atividades Desempenhadas:

- Gerenciamento ambiental, de normas técnicas e legislações.
- Gerenciamento da reestruturação dos processos da Empresa.

#### SUSPENSYS Sistemas Automotivos Ltda

Cargo: Engenheira Ambiental e Qualidade

Período: Março de 2011 até Maio de 2020.

Atividades Desempenhadas:

- Gerenciamento ambiental e apoio ao sistema de saúde e segurança.
- Acompanhamento de auditorias externas e realização de internas.
- Gestão de terceiros e prestadores de serviços
- Atendimento à cliente (montadoras de veículos) na área de Engenharia da Qualidade

#### Castertech Fundação

Cargo: Engenheira Ambiental

Período: Fevereiro de 2016 até Setembro de 2017.

Atividades Desempenhadas:

- Gerenciamento ambiental e apoio ao sistema de saúde e segurança.

#### Core EHS Ltda.

Cargo: Sócia-administradora

Período: Setembro de 2017 até atualmente.

Atividades Desempenhadas:

- Consultoria e Capacitação em Segurança do Trabalho e Meio Ambiente.

#### Universidade de Caxias do Sul

Cargo: Estágio supervisionado de docência Administração UCS.

Período: Agosto à dezembro de 2013.

#### FTEC Faculdades

Cargo: Professor.

Período: Agosto de 2013 até atualmente.

#### FACULDADE MURIALDO

Cargo: Professor.

Período: Agosto de 2014 até Julho de 2016.

### **CURSOS E EVENTOS:**

#### FMEA e APQP

Curso realizado em Outubro/Novembro de 2007 e Abril de 2014. Interaction Plexus e CIC. 16h.

#### Gerenciamento de Processos

Curso realizado em 16 de Junho de 2008. DNV.

#### Requisitos ISO/TS

Curso realizado em 30 de Junho de 2008. ATSG Quality System.

#### Formação de auditor líder de Sistemas Integrados de Gestão

Curso realizado em 26 de Outubro de 2009. ATSG Quality System.

Curso realizado em Dezembro de 2016. ATSG Quality System.

#### Critérios do PGQP Nível III

Curso realizado em fevereiro de 2011, ministrado *in company* pelo PGQP.

#### MASP

Curso realizado em Abril de 2014. CIC. 12h.

#### Desenvolvimento e Liderança - DL

Realizado de Maio de 2015. INEXH. Imersão de 3 dias.

#### Processo de Coaching Clínico

Realizado de Julho de 2015 até Fevereiro de 2016. Coaching Office. 20h.

**CERTIFICAÇÃO DE AUDITOR AMBIENTAL LÍDER ABENDI / FEPAM – Janeiro de 2020.**

## **Anexo 2 – Certificado da Auditora junto à FEPAM**

## CERTIFICADO DE CADASTRO DE AUDITOR AMBIENTAL

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 683-05.67/20.7 concede o presente CERTIFICADO DE CADASTRO DE AUDITOR AMBIENTAL.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 228119 - MARINA D AGOSTINI

CPF / CNPJ: 805.403.680-91

EMPREENDIMENTO: 414680 - AUDITOR AMBIENTAL LIDER

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto ao Empreendedor:

1.1- o auditor, denominado empreendedor, exerce a profissão Engenheiro Ambiental com registro profissional nº CREA RS187999;

#### 2. Quanto à Certificação:

2.1- o empreendedor apresentou o Certificado de Auditor Ambiental Lider emitido por Órgão acreditado;

2.2- o empreendedor apresentou, além do Certificado de Auditor Ambiental, as demais documentações solicitadas, conforme Portaria nº 040/2010 de 24/10/2010;

2.3- o empreendedor, durante o período de validade deste Certificado, deverá apresentar à FEPAM, cópia da atualização do Certificado de Auditor Ambiental junto ao órgão acreditado;

2.4- o Certificado de Cadastro de Auditor Ambiental emitido pela FEPAM, somente será válido enquanto o Certificado de Auditor Ambiental junto ao órgão acreditado apresentado a esta Fundação estiver em vigor;

### III - Documentos a apresentar para Renovação do Certificado de Cadastro de Auditor Ambiental:

1- acessar o SOL - Sistema On Line de Licenciamento Ambiental, em [www.sol.rs.gov.br](http://www.sol.rs.gov.br), e seguir as orientações preenchendo as informações e apresentando as documentações solicitadas. O Manual de Operação do SOL encontra-se disponível na sua tela de acesso.

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma.

Este certificado de cadastro é válido para as condições acima até 11 de fevereiro de 2023, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições deste certificado de cadastro, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Data de emissão: Porto Alegre, 11 de fevereiro de 2020.

Este Certificado é válido para as condições acima no período de 11/02/2020 à 11/02/2023 quando acompanhado do Certificado de Auditor Ambiental e até seu vencimento.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam@.



Nome do arquivo: w4qaaaq1.0pr

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR

DATA

CPF/CNPJ

VERIFICADOR

Renato das Chagas e Silva

12/02/2020 14:02:00 GMT-03:00

39553094015

Assinatura válida

Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## Anexo 3 – Plano de Auditoria



## PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL

**Período de auditoria:** Auditoria remota para verificação da parte documental em **01/12/2021 (quarta-feira)** e presencial para verificação da parte operacional em **02/12/2021 (quinta-feira)**.

**Objetivos da Auditoria:** Determinar a extensão da conformidade do Sistema de Gestão Ambiental da empresa em relação aos requisitos exigidos na Portaria FEPAM 32/2016 e **LO 1066/2021**, tendo como base as normas técnicas: NBR ISO 14001:2015 (Requisitos para Sistema de Gestão Ambiental) e NBR ISO 19.011 (Diretrizes para Auditoria).

**Escopo de auditoria:** Todos os processos da **Cazuza Ferreira Energética S/A**, cuja atividade é **PCH Pequena Central Hidrelétrica – CODRAM 3.510,20**, localizada no rio Lajeado Grande em São Francisco de Paula - RS.

**Pessoa de contato no auditado:** Tatiana da Costa Weber, Setor de Meio Ambiente. E-mail: [tatiana@certel.com.br](mailto:tatiana@certel.com.br), fone: (51) 37625172.

**Programa da auditoria:** O programa de auditoria é tentativo e pode ser ajustado conforme a necessidade, bem como horas de auditoria podem ser acrescidas, limitado a 1 dia nas instalações do auditado.

Dia	Horário	Atividade	Auditor
1º Dia – Auditoria Remota Google Meet			
1º	08:30 às 08:45	Reunião de abertura.	Marina D'Agostini – Auditora líder.
1º	08:45 às 10:30	Avaliação de documentação e requisitos legais, foco requisitos: 4,5 e 6 da ISO 14001:2015.	
1º	10:30 às 10:45	Intervalo da manhã.	
1º	10:45 às 12:00	Continuação da avaliação de documentação e requisitos legais, foco requisitos: 4,5 e 6 da ISO 14001:2015.	
1º	12:00 às 13:00	Intervalo de Almoço.	
1º	13:00 as 15:00	Avaliação de documentação e requisitos legais, foco requisitos: 7,8, 9 e 10 da ISO 14001:2015.	
1º	15:00 às 15:15	Intervalo da tarde.	
1º	15:15 às 17:00	Continuação da avaliação de documentação e requisitos legais, foco requisitos: 7,8, 9 e 10 da ISO 14001:2015.	



## PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL

2º Dia – Auditoria Presencial			
2º	10:00 Às 12:00	Vistoria nas instalações, foco requisitos 7, 8 e 9 da ISO 14001:2015 – Barramento.	Marina D'Agostini – Auditora Líder.
2º	12:00 às 13:00	Intervalo de almoço.	
2º	13:00 às 15:00	Vistoria nas instalações, foco requisitos 7, 8 e 9 da ISO 14001:2015 – Casa de Força.	
2º	15:00 às 16:30	Revisão de pendências pela equipe auditora e consenso.	
2º	16:30 às 17:00	Reunião de encerramento.	

**Esclarecimento sobre os requisitos da ISO 14.001:** A empresa não necessariamente precisa ser certificada na ISO 14.001, mas, conforme orientações da Portaria 32 da Fepam, deve ser verificada a extensão na qual a empresa implementa um Sistema de Gestão Ambiental como requisitos de adesão voluntária e, por isso, a auditoria baseia-se na estrutura de Requisitos da ISO 14.001: Planejamento, Operação, Monitoramento e Melhoria do Sistema de Gestão Ambiental.

**Documentos que devem estar disponíveis para a equipe auditora:** Em anexo encaminhamos o check list de auditoria com o que será verificado durante a auditoria visando agilizar o processo.

**Informações prévias para a auditoria:** A auditada deve informar quais os EPI's e requisitos de segurança devem ser tomados, bem como documentos que devem ser encaminhados previamente para o acesso a unidade. Informar se é necessário realização de integração, caso necessário serão acrescentadas horas no programa de auditoria. A equipe auditora informa que será necessário o uso de máquina fotográfica na unidade, ou celular, podendo ser da equipe auditora ou fornecido pela auditada caso queira assim.

**Declaração de confidencialidade:** O processo de auditoria é tido como confidencial e não será dado a conhecer a qualquer parte sem o consentimento por escrito da empresa auditada. A auditoria é um processo baseado em amostragem, todos os itens auditados, serão avaliados por amostragens, portanto os resultados se aplicam a amostra verificada naquele momento e têm significância restrita àquela amostra.

**Equipe auditora:** Marina D'Agostini – Auditora Líder

## Anexo 4 – ART desta Auditoria



**Tipo:**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO      **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
**Convênio:** NÃO É CONVÊNIO      **Motivo:** NORMAL

**Contratado**

**Carteira:** RS187999      **Profissional:** MARINA D AGOSTINI      **E-mail:** marina.dagos@gmail.com  
**RNP:** 2210596556      **Título:** Engenheira Ambiental, Engenheira de Segurança do Trabalho  
**Empresa:** NENHUMA EMPRESA      **Nr.Reg.:**

**Contratante**

**Nome:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA      **E-mail:**  
**Endereço:** VL CAZUZA FERREIRA, S/N      **Telefone:**      **CPF/CNPJ:** 17201404000146  
**Cidade:** SÃO FRANCISCO DE PAULA      **Bairro.:** INTERIOR      **CEP:** 95400000      **UF:** RS

**Identificação da Obra/Serviço**

**Proprietário:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA      **CPF/CNPJ:** 17201404000146  
**Endereço da Obra/Serviço:** VL CAZUZA FERREIRA, S/N      **CEP:** 95400000      **UF:** RS  
**Cidade:** SÃO FRANCISCO DE PAULA      **Bairro:** INTERIOR  
**Finalidade:** AMBIENTAL      **Vlr Contrato(R\$):** 3.100,00      **Honorários(R\$):**  
**Data Início:** 02/12/2021      **Prev.Fim:** 28/02/2022      **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Condução	Meio Ambiente - Auditoria Ambiental	1,00	UN
Elaboração de Relatório	Meio Ambiente - Auditoria Ambiental	1,00	UN

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 02/12/2021**

<p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <hr/> <p>MARINA D AGOSTINI</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <hr/> <p>CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA</p> <p>Contratante</p>
---------------------	--	--

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.**

## **Anexo 5 – Cópia da LO 1066/2021**

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 6942-05.67/19.1 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 195238 - CAZUZA FERREIRA ENERGETICA S/A  
 CPF / CNPJ / Doc Estr: 17.201.404/0001-46  
 ENDEREÇO: VILA CAZUZA FERREIRA, S/N  
 INTERIOR  
 95400-000 SAO FRANCISCO DE PAULA - RS

EMPREENDIMENTO: 62816  
 LOCALIZAÇÃO: RIO LAJEADO GRANDE  
 SAO FRANCISCO DE PAULA - RS

Coordenadas Geográficas			Datum SIRGAS 2000
Ponto	Latitude	Longitude	Município Coordenada
Barramento	-29,02017000	-50,73113000	São Francisco de Paula
Casa de Força	-29,01980000	-50,73363000	São Francisco de Paula

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: PCH PEQUENA CENTRAL HIDRELETRICA CAZUZA FERREIRA

RAMO DE ATIVIDADE: 3.510,20  
 MEDIDA DE PORTE: 9,10 potência em MW  
 POTÊNCIA (MW): 9,100  
 EXTENSÃO DO TÚNEL DE ADUÇÃO (m): 211,15  
 COTA DO VERTEDOR (m): 778,15  
 VAZÃO REMANESCENTE (m³/s): 0,680  
 ÁREA DO RESERVATÓRIO (ha): 22,10  
 ALTURA DA BARRAGEM (m): 4,50

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto ao Empreendedor:

1.1- este documento REVOGA o documento de Licença de Operação Nº 00627/2020, de 30/01/2020;

#### 2. Quanto ao Empreendimento:

2.1- esta Licença abrange também os seguintes sistemas associados:

Linhas de Transmissão				Largura Faixa Servidão (m)	
Seq	Nome	Nr. Estrutura	Extensão (km)		
1	LT 138 KV PCH CAZUZA FERREIRA - SE LAJEADO GRANDE	58	18,00	25	

Subestações						
Seq	Nome	Acessante	Área Útil (m <sup>2</sup> )	Nr. TR's	Latitude	Longitude
1	SUBESTAÇÃO ELEVADORA PCH CAZUZA FERREIRA		426,25	1,00	-28,99039700	-50,55837150

- 2.2- esta licença refere-se à operação da atividade de geração de hidroeletricidade na PCH Cazuzza Ferreira;
- 2.3- no caso de qualquer alteração a ser realizada no empreendimento (alteração de processo, implantação de novas instalações, ampliação de área ou de produção, realocação, etc.) deverá ser previamente providenciado o licenciamento junto à FEPAM;
- 2.4- deverá ser atendida a Resolução conjunta da ANEEL / ANA nº 3, de 10 de agosto de 2010 que estabelece as condições para implantação, manutenção e operação de estações pluviométricas e fluviométricas associadas a empreendimentos hidrelétricos;
- 2.5- deverá fazer a comunicação imediata à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura na hipótese de descoberta fortuita de elementos de interesse paleontológico, na área do empreendimento;
- 2.6- o(s) empreendedor(es) deste empreendimento deverá(ão) manter o Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)) e, caso haja inclusão de novo(s) empreendedor(es), este(s) deverá (ão), no prazo de até 60 (sessenta) dias, apresentar o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s), com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

Categoria	Código	Descrição
21	21 - 35	Geração de energia hidrelétrica - Lei nº 6.938/1981: art. 10

### 3. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:

- 3.1- deverá ser mantida uma faixa de preservação permanente de no mínimo 100 metros de largura no entorno do reservatório, desde seu nível mais alto, medido horizontalmente, estabelecida na legislação Estadual e Federal vigente, agregando os ecossistemas considerados relevantes para a manutenção da biodiversidade;
- 3.2- a área de preservação permanente deverá ser fiscalizada, de forma a coibir acessos indevidos, presença de gado, caça e atividades degradadoras;

### 4. Quanto à Vazão Remanescente:

- 4.1- a vazão mínima remanescente no Trecho de Vazão Reduzida - TVR, entre o barramento e a casa de força deverá assegurar a preservação da biota aquática e os usos atuais à jusante do reservatório;
- 4.2- durante a operação do empreendimento deverá ser assegurada a vazão mínima remanescente de 0,680 m<sup>3</sup>/s equivalente a 80% da mínima média mensal, conforme projeto aprovado, mantendo o empreendedor a obrigatoriedade de garantir a vazão remanescente estabelecida, mesmo que venha a acarretar a redução da potência gerada;
- 4.3- deverá ser mantida a vazão mínima a jusante do barramento de 0,76 m<sup>3</sup>/s durante os sábados e domingos, no horário de visitação pública (das 9:00 hs às 17:00 hs);
- 4.4- nos períodos de severa estiagem, nos quais as vazões naturais atingirem valores inferiores à vazão remanescente estabelecida, prevalecerão as vazões naturais;
- 4.5- deverá haver controle automático dos dados de vazão remanescente, vazão afluente, vazão defluente e vazão turbinada, sendo que a FEPAM deverá ter acesso on-line a estes dados, que serão também apresentados nos relatórios de andamento dos programas ambientais;
- 4.6- os valores da vazão remanescente não poderão ser modificados sem avaliação e aprovação prévia da equipe técnica da FEPAM;

### 5. Quanto ao Solo:

- 5.1- deverá ser realizado o monitoramento contínuo, além de serem tomadas as providências técnicas necessárias para a prevenção e contenção de processos erosivos;
- 5.2- é proibido o uso de agrotóxicos para dessecamento da vegetação na manutenção de estradas e acessos;

### 6. Quanto à Flora:

- 6.1- é vedada a utilização de fogo e de processos químicos para todas as formas de intervenções na vegetação nativa durante toda a fase de operação do empreendimento;
- 6.2- este empreendimento deverá seguir o regime jurídico de conservação, proteção, regeneração e utilização estabelecido pela Lei Federal nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006, bem como pelo Decreto Federal nº. 6.660, de 21 de novembro de 2008, que dispõem sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- 6.3- não está autorizado o corte de exemplares ou a supressão de vegetação nativa na propriedade do empreendimento;

- 6.3.1- caso necessário o manejo de exemplares nativos para a manutenção da faixa de servidão da Linha de Transmissão, deverá ser solicitado oficialmente com apresentação de inventário florestal da área a ser manejada, síntese do projeto de RFO, informação quanto à destinação do material vegetal e previsão de manutenções para a vigência da LO;
- 6.4- está autorizada a supressão de exemplares de espécies exóticas e invasoras na área do empreendimento;
- 6.5- apresentar anualmente atualização quanto ao andamento da compensação ambiental por área equivalente e a compensação dos indivíduos transplantados que não sobreviveram;

#### 7. Quanto à Fauna:

- 7.1- não é permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio ou no reservatório (Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal nº 3.179/99);
- 7.2- deverão ser adotadas medidas técnicas visando minimizar os impactos sobre a fauna íctica nos pontos de captação e de fuga de água, a fim de evitar a potencial mortandade de peixes, em virtude da entrada no circuito hidráulico;
- 7.3- deverá ser mantido o controle da pesca predatória e proibição da caça na área do empreendimento;
- 7.4- deverá ser verificada a necessidade e efetuado o resgate de ictiofauna na alça de vazão remanescente sempre que parar o vertimento;
- 7.5- deverão ser executados os Programas de Monitoramento de Fauna Terrestre e Ictiofauna, em periodicidade sazonal, com entrega de relatórios anuais com resultados consolidados;
  - 7.5.1- os dados dos estudos, programas e monitoramentos deverão ser disponibilizados em banco de dados público em instituição regional;
  - 7.5.2- acrescentar um ponto amostral de ictiofauna a montante do reservatório, em área não impactada pelo empreendimento;

#### 8. Quanto à Autorização para Captura e Manejo da Fauna:

- 8.1- estão autorizadas as atividades de captura, coleta e transporte de fauna silvestre;
- 8.2- os exemplares da fauna silvestre capturados, após identificados, deverão ser soltos na área de captura;
- 8.3- a coleta de espécimes não identificados in loco ficará limitada a 04 (quatro) exemplares por morfotipo;
- 8.4- não é permitido o transporte de animais silvestres vivos para além da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM;
- 8.5- o técnico responsável pelo monitoramento deverá levar consigo cópia desta Licença de Operação, ART atualizada e documento comprovando a atividade profissional. Somente poderão exercer as atividades os técnicos informados no processo, conforme documentação protocolada. No caso de alteração da equipe técnica, a FEPAM deverá ser comunicada antecipadamente;
- 8.6- em caso de captura, os animais deverão ser soltos, o mais breve possível, em ambiente natural próximo o bastante para não sofrer interferência do empreendimento;
- 8.7- em caso de óbito de exemplar capturado, este deverá ser preservado em meio específico, etiquetado com todos os dados da coleta e encaminhado ao Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. O envio ao referido Museu deverá ser comprovado através de documento de recebimento, que deverá ser apresentado juntamente ao Relatório Anual do monitoramento;
- 8.8- classes a serem manejadas:
  - 8.8.1- peixes: redes de espera (malhas 15, 20 e 30 mm), tarrafa e puçá;
  - 8.8.2- anfíbios: busca ativa por encontro visual e transecções auditivas noturnas;
  - 8.8.3- répteis: busca ativa limitada por tempo, censo de atropelamentos em estradas da região;
  - 8.8.4- mamíferos: transectos diurnos e noturnos, armadilhas fotográficas, armadilhas de contenção (Shermann e Tomahawk), redes de neblina, busca por colônias e utilização de detector de ultrassom;
  - 8.8.5- aves: transecções visuais e auditivas, diurnas e noturnas, pontos de escuta;

#### 9. Quanto à Supervisão Ambiental:

- 9.1- o empreendedor deverá contar com equipe técnica ambiental habilitada para acompanhamento da operação;
- 9.2- a Equipe de Supervisão Ambiental e/ou a Equipe Técnica do Empreendedor deverá informar imediatamente à FEPAM, a ocorrência de qualquer situação verificada no empreendimento que esteja em desacordo com as restrições e condicionantes estabelecidas neste documento licenciatório;

#### 10. Quanto aos Efluentes Líquidos:

- 10.1- não poderá haver lançamento de efluentes líquidos, exceto pluviais isentos de qualquer contaminação, em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos, ou no solo sem o prévio licenciamento da FEPAM;
- 10.2- as instalações sanitárias deverão possuir esgotamento próprio com tratamento de efluentes e ser periodicamente vistoriadas;

- 10.3- o poço de drenagem, o poço de esgotamento e a caixa separadora de água e óleo deverão ter manutenção periódica, garantindo sua eficiência;
- 10.4- deverão ser realizadas inspeções e limpezas periódicas, com devido registro, do sistema separador água-óleo, tipo acumulador-separador, localizado junto ao poço de drenagem de cada unidade geradora;

#### 11. Quanto aos Resíduos Sólidos:

- 11.1- deverão ser segregados, identificados, classificados e acondicionados os resíduos sólidos gerados para a armazenagem provisória na área do empreendimento, observando as NBR 12.235 e NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos para local devidamente licenciado;
- 11.2- deverá ser mantido à disposição da fiscalização da FEPAM o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS atualizado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do profissional responsável pela sua atualização e execução, em conformidade com o estabelecido pela Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404/2010;
- 11.3- deverá ser verificado o licenciamento ambiental das empresas ou centrais para as quais seus resíduos estão sendo encaminhados, e atentado para o seu cumprimento, pois, conforme o Artigo 9º do Decreto Estadual n.º 38.356 de 01 de abril de 1998, a responsabilidade pela destinação adequada dos mesmos é da fonte geradora, independente da contratação de serviços de terceiros;
- 11.4- não poderão ser enviados resíduos sólidos Classe I para aterros de resíduos sólidos urbanos, conforme Resolução CONSEMA n.º 073/2004 de 20 de agosto de 2004;
- 11.5- fica proibida a queima, a céu aberto, de resíduos sólidos de qualquer natureza, ressalvadas as situações de emergência sanitária, reconhecidas por esta Fundação;
- 11.6- deverá ser observado o cumprimento da Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018, referente ao Manifesto de Transportes de Resíduos - MTR;
- 11.7- o transporte dos resíduos perigosos (Classe I, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT) gerados no empreendimento somente poderá ser realizado por veículos licenciados pela FEPAM para Fontes Móveis com potencial de poluição ambiental, devendo ser acompanhado do respectivo "Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR", conforme Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018;
- 11.8- as lâmpadas inservíveis contendo mercúrio deverão ser armazenadas integras, embaladas e acondicionadas de forma segura para posterior transporte a empresas que realizem sua descontaminação;
- 11.9- o relatório técnico de execução do PGRS, com a respectiva ART, deverá contemplar: tabela resumo de todos os resíduos gerados, contendo descrição, data de envio, quantidade, número do MTR emitido (quando cabível), empresa transportadora e empresa de destinação final; cópias dos certificados ou comprovantes de destinação final; e cópias das licenças das empresas contratadas para transporte e destinação de resíduos;

#### 12. Quanto à Auditoria Ambiental:

- 12.1- deverão ser realizadas Auditorias Ambientais periódicas no empreendimento, conforme Portarias FEPAM Nº 040/2010 e Nº 032/2016;

#### 13. Quanto aos Óleos Lubrificantes e Combustíveis:

- 13.1- todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser coletado e destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino; conforme determina a Resolução do CONAMA n.º 362/2005, Arts. 1º, 3º e 12º;
- 13.2- todas as áreas de armazenamento de óleo e/ou combustível deverão ser impermeabilizadas e protegidas por bacias de contenção, conforme NBR 17.505 da ABNT, de modo a evitar a contaminação da área por possíveis vazamentos;
- 13.3- caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM n.º 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes, e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00;
- 13.4- caso a atividade adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes (lojas, supermercados, etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos fornecedores imediatos;

#### 14. Quanto ao Monitoramento de Águas e Sedimentos:

- 14.1- a energia a ser gerada pelo empreendimento ao longo do tempo, deverá ser compatibilizada com a proteção dos ecossistemas aquáticos e terrestres e a manutenção dos usos da água atuais, atendendo, no mínimo, condição de Classe 1, conforme a Resolução CONAMA n.º 357/2005, com justificativas técnicas para eventuais desvios aos padrões estabelecidos;

- 14.2- deverá ser dada continuidade ao Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, contemplando:
- 14.2.1- 4 (quatro) pontos de amostragem, à saber: P01 - à montante do barramento, próximo a ponte (-29.024607 / -50.721064°), P02 - próximo ao barramento (-29.020845° / -50.730562°), P03 - a jusante do barramento (-29.019157° / -50.730300°) e P04 - canal de fuga (-29.020491° / -50.734127°);
  - 14.2.2- análises dos seguintes parâmetros: % Saturação, Alcalinidade Total, Clorofila a, Coliformes Termotolerantes, Condutividade Específica a 25°C, DBO5, DQO, Fosfatos, Fósforo Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Total Kjeldahl, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos suspensos Totais, Sólidos Totais, Temperatura da Amostra, Transparência em Disco de Secchi e Turbidez;
  - 14.2.3- campanhas de amostragem com periodicidade semestral;
  - 14.2.4- os pontos de amostragem deverão ser os estabelecidos e georreferenciados conforme Programa proposto e deverão manter-se para todas as campanhas durante a validade desta licença. A alteração dos pontos de amostragem deverá ser tecnicamente justificada e previamente aprovada pela FEPAM;
- 14.3- os dados deverão ser acompanhados de Relatório com interpretação dos dados analíticos e comparados à Resolução CONAMA 357/2005;
- 14.4- durante toda a operação do empreendimento, deverá ser dada continuidade ao monitoramento da proliferação das macrófitas aquáticas, prevendo ações de remoção sempre que necessário;
- 14.5- os efluentes líquidos gerados e lançados no Canal de Fuga devem atender os padrões de emissão estabelecidos pela Resolução CONSEMA n.º 355/2017;
- 14.6- os laudos analíticos de análise dos efluentes líquidos deverão ser encaminhados à FEPAM junto aos relatórios de monitoramento da água superficial;
- 14.7- o relatório técnico anual dos resultados do Monitoramento da Qualidade da Água, com a respectiva ART, deverá ser apresentado com comparação aos dados já obtidos para as campanhas anteriores, bem como comparação ao enquadramento do rio frente ao determinado pelo Conselho de Recursos Hídricos (Resolução 121/2012) em Classe 1, enquadramento este conforme estabelecido na Resolução CONAMA 357/2005, bem como apresentar:
- 14.7.1- registros de inspeção, manutenção e limpeza periódicas do poço de drenagem, poço de esgotamento e caixa separadora de água e óleo;
  - 14.7.2- o sistema de automação do esgotamento das unidades hidráulicas deverá ser verificado semanalmente;
  - 14.7.3- os relatórios deverão vir acompanhados dos laudos analíticos emitidos por laboratório cadastrado na FEPAM, bem como de ART do profissional responsável pela execução do programa de monitoramento de qualidade da água;
- 14.8- deverão ser realizados levantamentos hidrométricos semestrais contemplando:
- 14.8.1- quatro estações (PCH Cazuzu Ferreira Montante, coordenadas -29.023128° / -50.715800°), PCH Cazuzu Ferreira Barramento, coordenadas -29.020789° / -50.731611°, PCH Cazuzu Ferreira Alça, coordenadas -29.019781° / -50.733997°, e PCH Cazuzu Ferreira Jusante, coordenadas -29.020908° / -50.734522°);
  - 14.8.2- limnimetria, pluviometria, fluviometria e sedimentometria;
  - 14.8.3- levantamento topobatimétrico a cada renovação de licença de operação;
  - 14.8.4- os relatórios deverão ser acompanhados de ART do profissional responsável pela execução do monitoramento;

#### 15. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

- 15.1- deverá ser realizado treinamento de todos os funcionários envolvidos na operação do empreendimento visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais e de segurança do empreendimento;
- 15.2- em caso de acidente, incidente ou sinistro com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, a FEPAM deverá ser imediatamente informada pelo telefone (51) 99982-7840
- 15.3- deverá ser mantido atualizado o Alvará do Corpo de Bombeiros Municipal, em conformidade com as Normas em vigor, relativo ao sistema de combate a incêndio;

#### 16. Quanto aos Programas Ambientais:

- 16.1- durante a operação do empreendimento deverão ser executados os seguintes Programas Ambientais:
  - 16.1.1- Programa de Supervisão Ambiental;
  - 16.1.2- Programa de Recomposição Ambiental;
  - 16.1.3- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos;
  - 16.1.4- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
  - 16.1.5- Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre;
  - 16.1.6- Programa de Monitoramento da Ictiofauna;
  - 16.1.7- Programa de Educação Ambiental;
  - 16.1.8- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes;

- 16.1.9- Programa de Controle e Erradicação de Espécies Exóticas Invasoras;
  - 16.1.10- Programa de Conservação da Área de Preservação Permanente - APP;
  - 16.1.11- Programa de Comunicação Social;
  - 16.1.12- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- 16.2- deverá ocorrer a divulgação em site da empresa dos resultados dos Programas e Monitoramentos Ambientais apresentados durante a vigência desta licença ambiental;
- 16.3- todos os dados de estudos, programas e monitoramentos deverão ser disponibilizados em banco de dados público em instituição regional;
- 16.4- deverá ser apresentado Relatório Técnico ANUAL de acompanhamento do empreendimento e de execução dos programas ambientais, contemplando: descrição das atividades desenvolvidas no período, registros fotográficos, discussão dos resultados cumulativos obtidos, avaliação de efetividade, comparação com dados históricos (em forma de planilhas e/ou gráficos) e parecer técnico conclusivo. Os relatórios deverão ser sucintos, claros e objetivos, e apensar a ART de execução vigente de responsável técnico habilitado;
- 16.5- os programas ambientais e de monitoramento que estão em execução, somente poderão ser encerrados após apresentação de relatório final de avaliação dos resultados e de avaliação conclusiva quanto a sua continuidade ou encerramento, aprovados pela FEPAM;

*17. Quanto ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA:*

- 17.1- de acordo com o previsto no Art. 21 da Resolução CONSEMA Nº 388/2018 e através de documentação apresentada e devidamente comprovada, a PCH Cazuzza Ferreira está dispensada da apresentação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno e Reservatório Artificial - PACUERA;
- 17.2- a Área de Preservação Permanente deverá ser fiscalizada, de forma a coibir acessos indevidos, presença de gado, caça e atividades degradadoras;
- 17.3- em havendo qualquer alteração nessa condição atualmente identificada, seja pela necessidade de acesso na APP ou uso do reservatório, o empreendedor deverá imediatamente comunicar a FEPAM para que seja avaliada a necessidade de elaboração de um PACUERA ou não;
- 17.4- para cada renovação de LO, o empreendedor deverá apresentar uma caracterização atualizada da situação da APP do reservatório com a respectiva ART;

*18. Quanto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN:*

- 18.1- deverá ser feita a comunicação imediata ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN na hipótese de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológicos ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático, na área do empreendimento, conforme previsto no art. 18 da Lei 3.924 de 26 de julho de 1961;

**III - Documentos a apresentar para renovação desta Licença:**

- 1- acessar o Sistema on line de Licenciamento, disponível no site da FEPAM, <http://www.fepam.rs.gov.br>, e preencher/atualizar as informações solicitadas. O Manual de Operação do Sistema on line encontra-se disponível no site;
- 2- Relatório referente à execução dos Programas Ambientais e ao cumprimento das condições e restrições desta licença, assinado e rubricado pelo coordenador geral da supervisão ambiental, com respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs), bem como uma avaliação sobre a sua efetividade e resultados obtidos, em papel e meio digital acompanhado de documentação fotográfica;
- 3- Relatório de Auditoria Ambiental e o plano das correções das não conformidades, conforme Portarias FEPAM Nº 040/2010 e Nº 032/2016;
- 4- Atualização dos Programas Ambientais, com as respectivas ARTs e cronogramas de execução, abrangendo todo o período de vigência da nova licença a ser emitida;
- 5- Pareceres conclusivos acerca do monitoramento dos grupos de fauna, dos impactos sofridos e das potenciais medidas mitigadoras a serem implantadas, contendo respostas aos seguintes questionamentos:
  - considerando os inventários de fauna produzidos quando da solicitação da LP, quais as alterações identificadas hoje quanto à presença/ausência de espécies (para todos os grupos inventariados)?
  - além de eventuais alterações na riqueza, houve mudanças na composição de espécies?
  - espécies de interesse especial, tais como ameaçadas, endêmicas ou migratórias eventualmente identificadas nos inventários permanecem na área?
  - eventuais medidas mitigatórias adotadas visando atenuar os impactos na fauna estão sendo consideradas eficientes? Em a resposta sendo negativa, qual outra medida poderia ser adotada? Qual indicador está em uso para medir a

- eficiência das medidas?
- outras informações julgadas importantes para mostrar as alterações ocorridas nos grupos da fauna decorrentes da implantação e operação do empreendimento;
  - o relatório, na sua parte final, deve ser conclusivo ao analisar a magnitude dos impactos do empreendimento na fauna, sempre considerando (comparando) o cenário anterior à instalação com aquele verificado após o funcionamento do empreendimento;
- 6- Declaração de quitação da Reposição Florestal Obrigatória e da Compensação Ambiental por Área Equivalente, emitida pelo órgão florestal competente;
- 7- Caracterização atualizada da situação da APP do reservatório com a respectiva ART;
- 8- Apresentar levantamento topobatimétrico conforme previsto no item 14.8.3 desse documento licenciatório.

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Esta licença é válida para as condições acima até 16 de dezembro de 2024, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais;

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 25 de abril de 2021.

Este documento é válido para as condições acima no período de 26/04/2021 a 16/12/2024.

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: x3owdami.slb

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR

DATA

CPF/CNPJ

VERIFICADOR

Fabiani Ponciano Vitt Tomaz

26/04/2021 17:10:52 GMT-03:00

70995923000

Assinatura válida

Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## **Anexo 6 – Autorização Geral 221/2021**

## AUTORIZAÇÃO GERAL

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 4344-05.67/21.5 concede a presente AUTORIZAÇÃO GERAL.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 195238 - CAZUZA FERREIRA ENERGETICA S/A

CPF / CNPJ / Doc Estr: 17.201.404/0001-46

ENDEREÇO: VILA CAZUZA FERREIRA, S/N  
INTERIOR  
95400-000 SAO FRANCISCO DE PAULA - RS

EMPREENDIMENTO: 62816

LOCALIZAÇÃO: RIO LAJEADO GRANDE  
SAO FRANCISCO DE PAULA - RS

Coordenadas Geográficas			Datum SIRGAS 2000
Ponto	Latitude	Longitude	Município Coordenada
Área de supressão	-29,01852900	-50,71896500	São Francisco de Paula
Barramento	-29,02017000	-50,73113000	São Francisco de Paula
Casa de Força	-29,01980000	-50,73363000	São Francisco de Paula

A PROMOVER: SUPRESSÃO E PODA DE ESPÉCIES NATIVAS ARBÓREAS, NA FAIXA DE SERVIDÃO DA LINHA DA PCH CAZUZA FERREIRA

RAMO DE ATIVIDADE: 3.510,20

MEDIDA DE PORTE: 9,10 potência em MW

POTÊNCIA (MW): 9,100

EXTENSÃO DO TÚNEL DE ADUÇÃO (m): 211,15

COTA DO VERTEDOR (m): 778,15

VAZÃO REMANESCENTE (m³/s): 0,680

ÁREA DO RESERVATÓRIO (ha): 22,10

ALTURA DA BARRAGEM (m): 4,50

### II - Condições e Restrições:

#### 1. Quanto ao Empreendimento:

- 1.1- este documento autoriza a execução de poda e supressão em espécies arbóreas nativas em área de 321 m² junto à faixa de servidão no vão entre as torres 7 e 8 da Linha de Transmissão 138kV licenciada pela LO nº 1066/2021;
- 1.2- todas as atividades a serem executadas devem estar de acordo com o detalhamento apresentado no processo 4344-0567/21-5 sob responsabilidade da ART nº 2021/08601;
- 1.3- deverá ser realizado treinamento de todos os funcionários envolvidos nas atividades visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais;

- 1.4- o empreendedor deverá disponibilizar equipe técnica habilitada, em tempo integral, para acompanhamento da atividade;
- 1.5- deverá ser efetuado o controle de possíveis ações de pesca e de caça durante a execução dos procedimentos;
- 1.6- ao final dos procedimentos deverá ser apresentado, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, relatório técnico contendo: descrição das atividades empreendidas, descrição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias implantadas, comprovação da destinação final dos resíduos provenientes das atividades de limpeza e levantamento fotográfico. O referido relatório deverá ser assinado por profissional habilitado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- 1.7- proibida a utilização dos processos de queimada e químicos para a retirada da vegetação;
- 1.8- o empreendedor deverá comunicar ao Órgão Ambiental qualquer ocorrência ambiental durante os procedimentos;
- 1.9- cópia desta Autorização deverá permanecer no local da obra, tornando-se imprescindível que todos os responsáveis técnicos do empreendimento tenham conhecimento do exposto neste documento;
- 1.10- no prazo de até 60 (sessenta) dias deverá ser apresentado o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)), de todos os empreendedores deste empreendimento, com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

<i>Categoria</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição</i>
------------------	---------------	------------------

## 2. Quanto à Flora:

- 2.1- é terminantemente proibida a utilização de fogo e/ou qualquer tipo de processo químico para todas as formas de intervenções na vegetação nativa, em qualquer fase das intervenções, bem como a contratação de profissionais e equipamentos que não detenham as respectivas licenças e autorizações relacionadas a atividade a ser desenvolvida;
- 2.2- o corte de vegetação não poderá ser realizado em áreas onde houver nidificação, devendo o Empreendedor aguardar o término do período para proceder intervenções;
- 2.3- o empreendedor está autorizado a realizar a supressão e a poda de vegetação nativa numa área de 321 m<sup>2</sup> junto à faixa de servidão do vão entre as torres 7 e 8 da LT 138kV;
  - 2.3.1- em caso de necessidade de intervenção futura por meio do corte eventual de exemplares de espécies nativas além do licenciado, deverá ser previamente providenciada a autorização para tal junto à FEPAM, com protocolo no processo de Licença de Operação do Projeto executivo, memorial fotográfico, Imagem RPA (drone) do fragmento, a identificação e quantificação das espécies envolvidas e suas localizações e as devidas justificativas técnicas para o manejo, mapa temático, planilha Sinaflor (.csv), síntese dos dados de RFO (IN SEMA n° 01/2018), ART vigente e pagamento da ATULIC, sendo expressamente proibida qualquer intervenção até a obtenção do referido licenciamento;
- 2.4- fica autorizada a supressão de vegetação nativa secundária no estágio médio de regeneração, que corresponde a volume estimado de lenha de 6,6726 m<sup>3</sup> ou 10,0089 mst, perfazendo uma área de manejo de 321 m<sup>2</sup>, conforme informado pelo técnico responsável, sob ART n° 2021/08601 do CRBio-03;
- 2.5- esta licença não autoriza o transporte do material-vegetal gerado pela supressão. O documento que autoriza o transporte é o Documento de Origem Florestal - DOF, de forma que o material só poderá ser transportado do local da obra após a sua obtenção;
- 2.6- todas as atividades que envolvam o manejo da vegetação deverão ser acompanhadas, durante toda a sua execução, pelo profissional habilitado responsável pelas mesmas;
- 2.7- deverá ser realizado o resgate e transplante dos exemplares de bromeliáceas, cactáceas, orquídeas e de espécies ripícolas, rupícolas, ameaçadas de extinção, imunes ao corte e de interesse científico e comercial passíveis de sobrevivência estabelecidos nas áreas de impacto direto das intervenções para sítios semelhantes aos de origem;
- 2.8- a intervenção em vegetação nativa deverá ficar restrita aos locais previstos e licenciados, conforme Projeto técnico, sendo que as atividades de manejo deverão ser acompanhadas por um técnico responsável da área florestal e pela Equipe de Supervisão Ambiental do Empreendimento;

## 3. Quanto à Compensação e Reposição Florestal Obrigatória:

- 3.1- a Compensação Ambiental por Área Equivalente perfaz 0,0321 hectares, sob gestão e acompanhamento do DBIO/SEMA-RS;
- 3.2- o empreendedor deverá solicitar junto ao DBIO/SEMA-RS, aprovação de Projeto de Reposição Florestal Obrigatória (RFO), proveniente do manejo de vegetação nativa licenciado por esta Fundação e registrado no Sistema - COF sob o n° 2978, através da abertura de expediente administrativo no SOL (Sistema Online de Licenciamento), elaborado de acordo com o Termo de Referência disponível na página da SEMA ([www.sema.rs.gov.br](http://www.sema.rs.gov.br)), em conformidade com a Instrução Normativa n° 01/2018 SEMA-RS;
- 3.3- a reposição florestal obrigatória perfaz 82 (oitenta e duas) mudas de espécies nativas e 90 (noventa) mudas de Araucaria angustifolia, sob gestão e fiscalização do DBIO/SEMA-RS;
- 3.4- apresentar, em até 30 dias após o final da supressão, o relatório pós-corte e a cópia do protocolo no SOL objeto do Processo no DBIO/SEMA diante da execução do Projeto de RFO e compensação ambiental por área equivalente, sob fiscalização do órgão

florestal estadual;

#### 4. Quanto aos Óleos Lubrificantes:

- 4.1- o abastecimento dos equipamentos deverá ser realizado sobre bacia de contenção para evitar contaminação do solo;
- 4.2- todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser coletado e destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino; conforme determina a Resolução do CONAMA n° 362/2005, Arts. 1°, 3° e 12°;
- 4.3- caso a empresa adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes (lojas, supermercados. etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos seus fornecedores imediatos;

#### 5. Quanto aos Resíduos Sólidos:

- 5.1- deverão ser segregados, identificados, classificados e acondicionados os resíduos sólidos gerados para a armazenagem provisória na área do empreendimento, observando as NBR 12.235 e NBR 11.174, da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo, até posterior destinação final dos mesmos para local devidamente licenciado;
- 5.2- deverá ser verificado o licenciamento ambiental das empresas ou centrais para as quais seus resíduos estão sendo encaminhados, e atentado para o seu cumprimento, pois, conforme o Artigo 9° do Decreto Estadual n.º 38.356 de 01 de abril de 1998, a responsabilidade pela destinação adequada dos mesmos é da fonte geradora, independente da contratação de serviços de terceiros;
- 5.3- fica proibida a queima, a céu aberto, de resíduos sólidos de qualquer natureza, ressalvadas as situações de emergência sanitária, reconhecidas por esta Fundação;
- 5.4- deverá ser observado o cumprimento da Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018, referente ao Manifesto de Transportes de Resíduos - MTR;
- 5.5- o transporte dos resíduos perigosos (Classe I, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT) gerados no empreendimento somente poderá ser realizado por veículos licenciados pela FEPAM para Fontes Móveis com potencial de poluição ambiental, devendo ser acompanhado do respectivo "Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR", conforme Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018;

#### 6. Quanto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN:

- 6.1- deverá ser feita a comunicação imediata ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e a Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura na hipótese de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológicos ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático, na área do empreendimento, conforme previsto no art. 18 da Lei 3.924 de 26 de julho de 1961;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Esta Autorização é válida para as condições acima até 29 de junho de 2022, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta autorização, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta Autorização deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização;

Esta Autorização não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 28 de junho de 2021.

Este documento é válido para as condições acima no período de 29/06/2021 a 29/06/2022.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: xkuj1jvk.qp0

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Renato das Chagas e Silva	29/06/2021 11:06:24 GMT-03:00	39553094015	Assinatura válida

Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## 19.5 ANEXO 5: RESULTADOS DAS ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P01 - À montante do barramento, próximo a ponte (-29.024607 / - 50.721064°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 12:40

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	2,19	---	2,00	0,793656	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,69	1	0,30	0,062376	59431	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,63	1	0,30	0,147352	59432	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	0,53	1	0,5	0,015105	57766	1100
Nitrato como N	mg/L	0,165	1	0,05	0,0044055	57766	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	57766	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	11,1	1	6,00	5,43012	58497	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Condutividade	µS/cm	9,66	---	1	0,036708	---	1248

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	13,3	---	2,00	0,36841	57847	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	30/06/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	30/06/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	07/07/2022	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	11/07/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	01/07/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	31	---	1	3,1	57965	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	57961	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	< 5	---	5	0,5	57953	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0200	1	0,0200	0,003	58075	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142	05/07/2022	27/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Ânions

Branco de CI				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	57766
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766

**LCS de Cl 7**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cloreto	98	70 - 130	57766
Fluoreto	90	70 - 130	57766
Fosfato	107	70 - 130	57766
Nitrato como N	95	70 - 130	57766
Nitrito como N	98	70 - 130	57766
Sulfato	111	70 - 130	57766

**Turbidez**

**LCS de Turbidez**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	101	90 - 110	57847

**Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido**

**Branco de Alcalinidade**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5	5	57953

**LCS de Alcalinidade**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	98	90 - 110	57953

**Sólidos Suspensos Totais**

**Branco de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	57961

**LCS de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	57961

**Sólidos Totais**

**Branco de Sólidos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	57965

<b>LCS de Sólidos Totais</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Sólidos Totais	102	90 - 110	57965

**Metais Totais**

<b>Branco de Metais Totais ICP Multi</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	58075

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	105	70 - 130	58075
Antimônio Total (Sb)	84	70 - 130	58075
Arsênio Total (As)	81	70 - 130	58075
Bário Total (Ba)	86	70 - 130	58075
Berílio Total (Be)	87	70 - 130	58075
Bismuto Total (Bi)	82	70 - 130	58075
Boro Total (B)	105	70 - 130	58075
Cádmio Total (Cd)	83	70 - 130	58075
Cálcio Total (Ca)	105	70 - 130	58075
Chumbo Total (Pb)	83	70 - 130	58075
Cobalto Total (Co)	83	70 - 130	58075
Cobre Total (Cu)	81	70 - 130	58075
Cromo Total (Cr)	79	70 - 130	58075
Estanho Total (Sn)	81	70 - 130	58075
Estrôncio Total (Sr)	84	70 - 130	58075
Ferro Total (Fe)	76	70 - 130	58075
Fósforo Total (P)	78	70 - 130	58075
Lítio Total (Li)	89	70 - 130	58075
Magnésio Total (Mg)	82	70 - 130	58075
Manganês Total (Mn)	83	70 - 130	58075
Molibdênio Total (Mo)	87	70 - 130	58075
Níquel Total (Ni)	81	70 - 130	58075
Potássio Total (K)	86	70 - 130	58075
Prata Total (Ag)	82	70 - 130	58075
Selênio Total (Se)	81	70 - 130	58075
Sódio Total (Na)	81	70 - 130	58075
Tálio Total (Tl)	97	70 - 130	58075
Titânio Total (Ti)	84	70 - 130	58075
Vanádio Total (V)	76	70 - 130	58075
Zinco Total (Zn)	84	70 - 130	58075

**DQO**

**Branco de DQO Tit.**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	58497

**LCS de DQO Titulométrico**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	87,4	80 - 120	58497

**Nitrogênio Amoniacal**

**Branco de Nitrogênio Amoniacal**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	59431

**LCS de Nitrogênio Amoniacal**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	102	80 - 120	59431

**Nitrogênio Kjeldahl Total**

**Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	59432

**LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	102	80 - 120	59432

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	12,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,11	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,78	---	0,6	ND	---	140

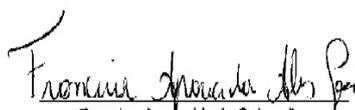
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: f12f6ce466903a210fbac84c144ebaa2**  
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P01 - À montante do barramento, próximo a ponte (-29.024607 / - 50.721064°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 12:40

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	35,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1600	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	< 10,0	---	10,0	N.A.	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	01/07/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	30/06/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma

especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

\*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

\*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	40	---	---	ND	---	146

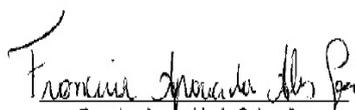
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

**Imagens da Amostragem**



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: f12f6ce466903a210fbac84c144ebaa2**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMIÇÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22063001**

Data entrada: 30/06/2022

Identificação do material: **Amostra 71006**

Data coleta: 29/06/2022

Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**

CRQ-V 05200428

Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.** Lacre: Não Consta

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

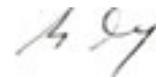
Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

Fone: (51) 3333 9129

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial - 01.

Data de realização dos ensaios: 01/07/2022 até 04/07/2022

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra 71006**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **1600 NMP /100 mL (Positivo)**


Responsável Técnico(a)  
Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
04/07/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

Siglas:	NMP = Número Mais Provável mL = Mililitro
---------	--

Rastreabilidade:  
Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.

O Laboratório não realiza a etapa de amostragem, sendo esta de responsabilidade do cliente e os resultados presentes neste relatório aplicam-se a(as) amostra(s) conforme recebida(s).  
Os resultados contidos neste relatório tem significado restrito e aplicam-se exclusivamente ao(s) item(ns) ensaiado(s). Este documento somente poderá ser reproduzido na íntegra.

Norma(s) de Referência - Métodos:  
NMP Coliformes Totais e Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Apendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074326/2022

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail** graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 32966 **Proposta Comercial** P. C. 4313/2022-1 **Emissão** 07/07/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.029504/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 29/06/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 29/06/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 30/06/2022 16:00

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71006

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (1)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	N.D.	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 30/06/2022 Fim : 06/07/2022

(1)

#### Referências Técnicas

PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074326/2022

### Dados de amostragem

---

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

### Legenda

---

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido

### Declaração de Conformidade

---

Não Aplicável.

### Considerações Finais

---

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074326/2022

Responsáveis pela(s) Análise(s)



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: 74eb4360f3b14d3d6f44eee54dd321e9. A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "labonline.econsulting.com.br", selecionando a opção "Validar Relatório".

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P02 - Próximo ao barramento (-29.020845° / - 50.730562°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 12:10

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	< 2,00	---	2,00	0,7248	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	59431	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,39	1	0,30	0,035256	59432	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	< 0,5	1	0,5	0,01425	57766	1100
Nitrato como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,001335	57766	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	57766	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	28,6	1	6,00	13,99112	58952	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Condutividade	µS/cm	7,61	---	1	0,028918	---	1248

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	4,81	---	2,00	0,133237	57847	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	30/06/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	30/06/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	12/07/2022	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	11/07/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	01/07/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	39	---	1	3,9	57965	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	57961	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	< 5	---	5	0,5	57953	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0200	1	0,0200	0,003	58075	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142	05/07/2022	27/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Ânions

Branco de CI				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	57766
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766

**LCS de Cl 7**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cloreto	98	70 - 130	57766
Fluoreto	90	70 - 130	57766
Fosfato	107	70 - 130	57766
Nitrato como N	95	70 - 130	57766
Nitrito como N	98	70 - 130	57766
Sulfato	111	70 - 130	57766

**Turbidez**

**LCS de Turbidez**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	101	90 - 110	57847

**Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido**

**Branco de Alcalinidade**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5	5	57953

**LCS de Alcalinidade**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	98	90 - 110	57953

**Sólidos Suspensos Totais**

**Branco de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	57961

**LCS de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	57961

**Sólidos Totais**

**Branco de Sólidos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	57965

<b>LCS de Sólidos Totais</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Sólidos Totais	102	90 - 110	57965

**Metais Totais**

<b>Branco de Metais Totais ICP Multi</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	58075

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	105	70 - 130	58075
Antimônio Total (Sb)	84	70 - 130	58075
Arsênio Total (As)	81	70 - 130	58075
Bário Total (Ba)	86	70 - 130	58075
Berílio Total (Be)	87	70 - 130	58075
Bismuto Total (Bi)	82	70 - 130	58075
Boro Total (B)	105	70 - 130	58075
Cádmio Total (Cd)	83	70 - 130	58075
Cálcio Total (Ca)	105	70 - 130	58075
Chumbo Total (Pb)	83	70 - 130	58075
Cobalto Total (Co)	83	70 - 130	58075
Cobre Total (Cu)	81	70 - 130	58075
Cromo Total (Cr)	79	70 - 130	58075
Estanho Total (Sn)	81	70 - 130	58075
Estrôncio Total (Sr)	84	70 - 130	58075
Ferro Total (Fe)	76	70 - 130	58075
Fósforo Total (P)	78	70 - 130	58075
Lítio Total (Li)	89	70 - 130	58075
Magnésio Total (Mg)	82	70 - 130	58075
Manganês Total (Mn)	83	70 - 130	58075
Molibdênio Total (Mo)	87	70 - 130	58075
Níquel Total (Ni)	81	70 - 130	58075
Potássio Total (K)	86	70 - 130	58075
Prata Total (Ag)	82	70 - 130	58075
Selênio Total (Se)	81	70 - 130	58075
Sódio Total (Na)	81	70 - 130	58075
Tálio Total (Tl)	97	70 - 130	58075
Titânio Total (Ti)	84	70 - 130	58075
Vanádio Total (V)	76	70 - 130	58075
Zinco Total (Zn)	84	70 - 130	58075

### DQO

#### Branco de DQO Tit.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	58952

#### LCS de DQO Titulométrico

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	93,0	80 - 120	58952

### Nitrogênio Amoniacal

#### Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	59431

#### LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	102	80 - 120	59431

### Nitrogênio Kjeldahl Total

#### Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	59432

#### LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	102	80 - 120	59432

#### Observações:

Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023

#### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

#### Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	13,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,19	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,06	---	0,6	ND	---	140

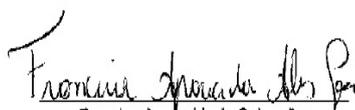
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 220efc786b2b367cda40dc2fa536868d**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P02 - Próximo ao barramento  
(-29.020845° / - 50.730562°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 12:10

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	40,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	49	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	< 10,0	---	10,0	N.A.	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	01/07/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	30/06/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma

especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	30	---	---	ND	---	146

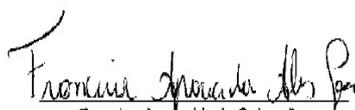
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

**Imagens da Amostragem**



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 220efc786b2b367cda40dc2fa536868d**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMISSÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22063002**

Data entrada: 30/06/2022

Identificação do material: **Amostra: 71007**

Data coleta: 29/06/2022

Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**

CRQ-V 05200428

Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.** Lacre: Não Consta

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

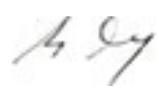
Fone: (51) 3333 9129

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial - 01.

Data de realização dos ensaios: 01/07/2022 até 04/07/2022

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra 71007**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **49 NMP /100 mL (Positivo)**

  
Responsável Técnico(a)  
Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
04/07/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

Siglas:	NMP = Número Mais Provável mL = Mililitro
---------	--

Rastreabilidade:	Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.
------------------	---

Norma(s) de Referência - Métodos:	NMP Coliformes Totais e Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Apendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.
-----------------------------------	---

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074327/2022

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail** graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 32966 **Proposta Comercial** P. C. 4313/2022-1 **Emissão** 07/07/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.029505/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 29/06/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 29/06/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 30/06/2022 16:00

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71007

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (1)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	N.D.	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 30/06/2022 Fim : 06/07/2022

(1)

#### Referências Técnicas

PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074327/2022

### Dados de amostragem

---

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

### Legenda

---

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido

### Declaração de Conformidade

---

Não Aplicável.

### Considerações Finais

---

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074327/2022

Responsáveis pela(s) Análise(s)

---



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: 8c938654302b5ab29148117f79937223. A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "labonline.econsulting.com.br", selecionando a opção "Validar Relatório".

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P03 - À jusante do barramento (-29.019157° / - 50.730300°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 11:45

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	< 2,00	---	2,00	0,7248	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	59431	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	1,38	1	0,30	0,124752	59432	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	< 0,5	1	0,5	0,01425	57766	1100
Nitrato como N	mg/L	0,197	1	0,05	0,0052599	57766	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	57766	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	7,15	1	6,00	3,49778	58497	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Condutividade	µS/cm	21,5	---	1	0,0817	---	1248

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	9,45	---	2,00	0,261765	57847	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	30/06/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	30/06/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	07/07/2022	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	01/07/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	01/07/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	28160	---	1	2800	57965	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	57961	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	< 5	---	5	0,5	57953	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0200	1	0,0200	0,003	58074	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142	05/07/2022	27/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Ânions

Branco de CI				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	57766
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766

**LCS de Cl 7**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cloreto	98	70 - 130	57766
Fluoreto	90	70 - 130	57766
Fosfato	107	70 - 130	57766
Nitrato como N	95	70 - 130	57766
Nitrito como N	98	70 - 130	57766
Sulfato	111	70 - 130	57766

**Turbidez**

**LCS de Turbidez**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	101	90 - 110	57847

**Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido**

**Branco de Alcalinidade**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5	5	57953

**LCS de Alcalinidade**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	98	90 - 110	57953

**Sólidos Suspensos Totais**

**Branco de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	57961

**LCS de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	57961

**Sólidos Totais**

**Branco de Sólidos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	57965

<b>LCS de Sólidos Totais</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Sólidos Totais	102	90 - 110	57965

**Metais Totais**

<b>Branco de Metais Totais ICP Multi</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	58074

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	102	70 - 130	58074
Antimônio Total (Sb)	85	70 - 130	58074
Arsênio Total (As)	84	70 - 130	58074
Bário Total (Ba)	88	70 - 130	58074
Berílio Total (Be)	85	70 - 130	58074
Bismuto Total (Bi)	82	70 - 130	58074
Boro Total (B)	104	70 - 130	58074
Cádmio Total (Cd)	83	70 - 130	58074
Cálcio Total (Ca)	102	70 - 130	58074
Chumbo Total (Pb)	82	70 - 130	58074
Cobalto Total (Co)	84	70 - 130	58074
Cobre Total (Cu)	83	70 - 130	58074
Cromo Total (Cr)	80	70 - 130	58074
Estanho Total (Sn)	82	70 - 130	58074
Estrôncio Total (Sr)	86	70 - 130	58074
Ferro Total (Fe)	81	70 - 130	58074
Fósforo Total (P)	80	70 - 130	58074
Lítio Total (Li)	88	70 - 130	58074
Magnésio Total (Mg)	83	70 - 130	58074
Manganês Total (Mn)	86	70 - 130	58074
Molibdênio Total (Mo)	88	70 - 130	58074
Níquel Total (Ni)	82	70 - 130	58074
Potássio Total (K)	89	70 - 130	58074
Prata Total (Ag)	83	70 - 130	58074
Selênio Total (Se)	85	70 - 130	58074
Sódio Total (Na)	83	70 - 130	58074
Tálio Total (Tl)	95	70 - 130	58074
Titânio Total (Ti)	86	70 - 130	58074
Vanádio Total (V)	78	70 - 130	58074
Zinco Total (Zn)	84	70 - 130	58074

### DQO

#### Branco de DQO Tit.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	58497

#### LCS de DQO Titulométrico

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	87,4	80 - 120	58497

### Nitrogênio Amoniacal

#### Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	59431

#### LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	102	80 - 120	59431

### Nitrogênio Kjeldahl Total

#### Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	59432

#### LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	102	80 - 120	59432

#### Observações:

Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023

#### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

#### Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	13,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,28	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,82	---	0,6	ND	---	140

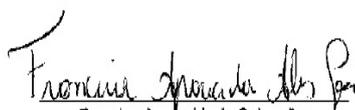
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 00bce540e7f4925a8b04a483a97b7d44**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P03 - À jusante do barramento (-29.019157° / - 50.730300°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 11:45

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	40,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	540	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	11,066	---	10,0	N.A.	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	01/07/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	30/06/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma

especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

CQ = Controle de Qualidade.

\*H = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

\*J = Valor estimado entre o LD e LQ.

N.A. = Não aplicável.

N.D. = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	30	---	---	ND	---	146

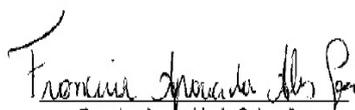
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

**Imagens da Amostragem**



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 00bce540e7f4925a8b04a483a97b7d44**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMISSÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22063003**Identificação do material: **Amostra 71008**Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.**

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Data de realização dos ensaios: 01/07/2022 até 04/07/2022

Data entrada: 30/06/2022

Data coleta: 29/06/2022

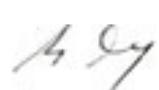
CRQ-V 05200428

Lacre: Não Consta

Fone: (51) 3333 9129

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial - 01.

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra 71008**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **540 NMP /100 mL (Positivo)**

  
Responsável Técnico(a)  
Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
04/07/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

Siglas:

NMP	NMP = Número Mais Provável
mL	mL = Mililitro

Rastreabilidade:

Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.

O Laboratório não realiza a etapa de amostragem, sendo esta de responsabilidade do cliente e os resultados presentes neste relatório aplicam-se a(as) amostra(s) conforme recebida(s).  
Os resultados contidos neste relatório tem significado restrito e aplicam-se exclusivamente ao(s) item(ns) ensaiado(s) Este documento somente poderá ser reproduzido na íntegra.

Norma(s) de Referência - Métodos:

NMP Coliformes Totais e Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Apendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074328/2022

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail** graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 32966 **Proposta Comercial** P. C. 4313/2022-1 **Emissão** 07/07/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.029506/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 29/06/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 29/06/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 30/06/2022 16:00

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71008

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (1)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	11,066	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 30/06/2022 Fim : 06/07/2022

(1)

#### Referências Técnicas

PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074328/2022

### Dados de amostragem

---

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

### Legenda

---

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido

### Declaração de Conformidade

---

Não Aplicável.

### Considerações Finais

---

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074328/2022

Responsáveis pela(s) Análise(s)

---



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: 942ed5ea32fb95afc7254c9f48f290be. A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "labonline.econsulting.com.br", selecionando a opção "Validar Relatório".

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P04 - Canal de fuga (-29.020491°/-50.734127°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 11:10

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	5,97	---	2,00	2,163528	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	59431	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,44	1	0,30	0,039776	59432	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	< 0,5	1	0,5	0,01425	57766	1100
Nitrato como N	mg/L	0,127	1	0,05	0,0033909	57766	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	57766	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	< 6,00	1	6,00	2,9352	58497	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Condutividade	µS/cm	11,3	---	1	0,04294	---	1248

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	10,3	---	2,00	0,28531	57847	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	29/06/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	14/07/2022	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	30/06/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	30/12/1899	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	11/07/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	01/07/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	18	---	1	1,8	57965	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1,00	---	1,00	0,1	57961	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	< 5	---	5	0,5	57953	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0200	1	0,0200	0,003	58074	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	04/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/POP 81142	05/07/2022	27/07/2022	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Ânions

Branco de CI				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	57766
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	57766

**LCS de Cl 7**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cloreto	98	70 - 130	57766
Fluoreto	90	70 - 130	57766
Fosfato	107	70 - 130	57766
Nitrato como N	95	70 - 130	57766
Nitrito como N	98	70 - 130	57766
Sulfato	111	70 - 130	57766

**Turbidez**

**LCS de Turbidez**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	101	90 - 110	57847

**Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido**

**Branco de Alcalinidade**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5	5	57953

**LCS de Alcalinidade**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	98	90 - 110	57953

**Sólidos Suspensos Totais**

**Branco de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	57961

**LCS de Sólidos Suspensos Totais**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	102	90 - 110	57961

**Sólidos Totais**

**Branco de Sólidos Totais**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	57965

<b>LCS de Sólidos Totais</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Sólidos Totais	102	90 - 110	57965

**Metais Totais**

<b>Branco de Metais Totais ICP Multi</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	58074

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	102	70 - 130	58074
Antimônio Total (Sb)	85	70 - 130	58074
Arsênio Total (As)	84	70 - 130	58074
Bário Total (Ba)	88	70 - 130	58074
Berílio Total (Be)	85	70 - 130	58074
Bismuto Total (Bi)	82	70 - 130	58074
Boro Total (B)	104	70 - 130	58074
Cádmio Total (Cd)	83	70 - 130	58074
Cálcio Total (Ca)	102	70 - 130	58074
Chumbo Total (Pb)	82	70 - 130	58074
Cobalto Total (Co)	84	70 - 130	58074
Cobre Total (Cu)	83	70 - 130	58074
Cromo Total (Cr)	80	70 - 130	58074
Estanho Total (Sn)	82	70 - 130	58074
Estrôncio Total (Sr)	86	70 - 130	58074
Ferro Total (Fe)	81	70 - 130	58074
Fósforo Total (P)	80	70 - 130	58074
Lítio Total (Li)	88	70 - 130	58074
Magnésio Total (Mg)	83	70 - 130	58074
Manganês Total (Mn)	86	70 - 130	58074
Molibdênio Total (Mo)	88	70 - 130	58074
Níquel Total (Ni)	82	70 - 130	58074
Potássio Total (K)	89	70 - 130	58074
Prata Total (Ag)	83	70 - 130	58074
Selênio Total (Se)	85	70 - 130	58074
Sódio Total (Na)	83	70 - 130	58074
Tálio Total (Tl)	95	70 - 130	58074
Titânio Total (Ti)	86	70 - 130	58074
Vanádio Total (V)	78	70 - 130	58074
Zinco Total (Zn)	84	70 - 130	58074

### DQO

#### Branco de DQO Tit.

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	58497

#### LCS de DQO Titulométrico

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	87,4	80 - 120	58497

### Nitrogênio Amoniacal

#### Branco de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	59431

#### LCS de Nitrogênio Amoniacal

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Amoniacal	102	80 - 120	59431

### Nitrogênio Kjeldahl Total

#### Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	59432

#### LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	102	80 - 120	59432

#### Observações:

Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023

#### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

#### Legendas:

LQ = Limite de Quantificação.

LD = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	12,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,54	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,18	---	0,6	ND	---	140

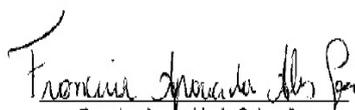
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: a89d7e3cf2046a92cad76237a64c91cd**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P04 - Canal de fuga (-29.020491° / -50.734127°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 29/06/2022 11:10

**Data de recebimento:** 30/06/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	40,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1600	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	< 10,0	---	10,0	N.A.	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	01/07/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	30/06/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma

especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-13, Termômetro: T-023

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16503

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	20	---	---	ND	---	146

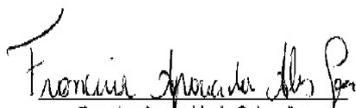
Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

**Imagens da Amostragem**



---

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: a89d7e3cf2046a92cad76237a64c91cd**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMIÇÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22063004**Identificação do material: **Amostra 71009**Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.**

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Data de realização dos ensaios: 01/07/2022 até 04/07/2022

Data entrada: 30/06/2022

Data coleta: 29/06/2022

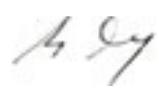
CRQ-V 05200428

Lacre: Não Consta

Fone: (51) 3333 9129

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial - 01.

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra 71009**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **1600 NMP / 100 mL (Positivo)**

  
Responsável Técnico(a)  
Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
04/07/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

Siglas:

NMP	NMP = Número Mais Provável
mL	mL = Mililitro

Rastreabilidade:

Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.

O Laboratório não realiza a etapa de amostragem, sendo esta de responsabilidade do cliente e os resultados presentes neste relatório aplicam-se a(as) amostra(s) conforme recebida(s).  
Os resultados contidos neste relatório tem significado restrito e aplicam-se exclusivamente ao(s) item(ns) ensaiado(s) Este documento somente poderá ser reproduzido na íntegra.

Norma(s) de Referência - Métodos:

NMP Coliformes Totais e Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Apendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.

Página 1/1do protocolo 8.22063004

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074329/2022

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail** graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 32966 **Proposta Comercial** P. C. 4313/2022-1 **Emissão** 07/07/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.029507/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 29/06/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 29/06/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 30/06/2022 16:00

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71009

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (1)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	N.D.	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 30/06/2022 Fim : 06/07/2022

(1)

#### Referências Técnicas

PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074329/2022

### Dados de amostragem

---

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

### Legenda

---

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido

### Declaração de Conformidade

---

Não Aplicável.

### Considerações Finais

---

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 074329/2022

Responsáveis pela(s) Análise(s)



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: 7c7ee9160643e9ec8ad2713e171e43ea. A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "labonline.econsulting.com.br", selecionando a opção "Validar Relatório".

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P01 - À montante do barramento, próximo a ponte (-29.024607 / - 50.721064°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 12:30

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	2,15	---	2,00	0,77916	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	76954	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	77047	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	< 0,5	1	0,5	0,01425	76035	1100
Nitrato como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,001335	76035	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	76035	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	8,59	1	6,00	4,202228	75897	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.

Condutividade	μS/cm	39,2	---	1	0,14896	---	1248
---------------	-------	------	-----	---	---------	-----	------

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	5,06	---	2,00	0,140162	75518	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	22/12/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	22/12/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	26/12/2022	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	23/12/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	23/12/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	62	---	1	6,2	75903	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,00	---	1,00	0,2	75902	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	22,00	---	5,00	2,2	75957	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	0,0501	1	0,0500	0,007	76668	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	06/01/2023	08/01/2023	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Turbidez

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	98	90 - 110	75518

### DQO

Branco de DQO Tit.				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	75897

LCS de DQO Titulométrico			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	107	80 - 120	75897

### Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	75902

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	106	90 - 110	75902

### Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	75903

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	75903

**Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido**

Branco de Alcalinidade				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5,00	5,00	75957

LCS de Alcalinidade			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	75957

**Ânions**

Branco de Cl				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	76035
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	76035
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	76035

LCS de Cl 7			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cloreto	84	70 - 130	76035
Fluoreto	85	70 - 130	76035
Fosfato	83	70 - 130	76035
Nitrato como N	82	70 - 130	76035
Nitrito como N	84	70 - 130	76035
Sulfato	91	70 - 130	76035

**Metais Totais**

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	76668

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	81	70 - 130	76668
Antimônio Total (Sb)	80	70 - 130	76668
Arsênio Total (As)	81	70 - 130	76668
Bário Total (Ba)	82	70 - 130	76668
Berílio Total (Be)	81	70 - 130	76668
Bismuto Total (Bi)	82	70 - 130	76668
Boro Total (B)	83	70 - 130	76668
Cádmio Total (Cd)	80	70 - 130	76668
Cálcio Total (Ca)	86	70 - 130	76668
Chumbo Total (Pb)	81	70 - 130	76668
Cobalto Total (Co)	81	70 - 130	76668
Cobre Total (Cu)	81	70 - 130	76668
Cromo Total (Cr)	81	70 - 130	76668
Estanho Total (Sn)	84	70 - 130	76668
Estrôncio Total (Sr)	83	70 - 130	76668
Ferro Total (Fe)	130	70 - 130	76668
Fósforo Total (P)	111	70 - 130	76668
Lítio Total (Li)	80	70 - 130	76668
Magnésio Total (Mg)	103	70 - 130	76668
Manganês Total (Mn)	81	70 - 130	76668
Molibdênio Total (Mo)	81	70 - 130	76668
Níquel Total (Ni)	82	70 - 130	76668
Potássio Total (K)	118	70 - 130	76668
Prata Total (Ag)	82	70 - 130	76668
Selênio Total (Se)	80	70 - 130	76668
Sódio Total (Na)	113	70 - 130	76668
Tálio Total (Tl)	129	70 - 130	76668
Titânio Total (Ti)	82	70 - 130	76668
Vanádio Total (V)	81	70 - 130	76668
Zinco Total (Zn)	80	70 - 130	76668

**Nitrogênio Amoniacal**

<b>Branco de Nitrogênio Amoniacal</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	76954

<b>LCS de Nitrogênio Amoniacal</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	97,8	80 - 120	76954

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."  
 Página 5 de 8

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

### Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	77047

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	97,8	80 - 120	77047

#### Observações:

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

#### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

#### Legendas:

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

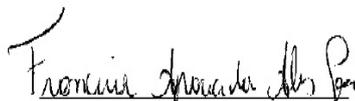
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	23,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,07	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,82	---	0,6	ND	---	140

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: ee4878ea665e67303e958868c6732c53**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**



**Relatório de ensaio : 71010/2021-1.0\_N**  
**Emitido em: 12/01/2023**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P01 - À montante do barramento, próximo a ponte (-29.024607 / - 50.721064°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 12:30

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	65,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	350	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	< 10,000	---	10,000	0	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	22/12/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	23/12/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

---

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

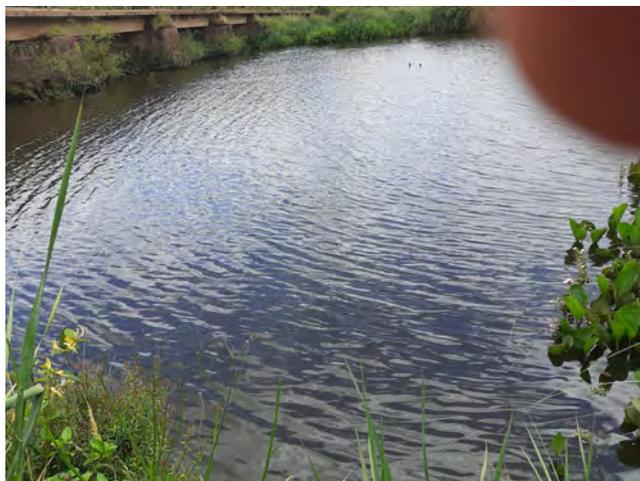
**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

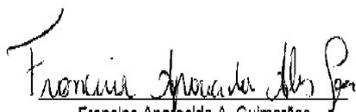
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	70	---	---	ND	---	146

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: ee4878ea665e67303e958868c6732c53**  
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

### FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMIÇÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22122201**Identificação do material: **Amostra: 71010**Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.**

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Data de realização dos ensaios: 22/12/2022 até 26/12/2022

Data entrada: 22/12/2022

Data coleta: 21/12/2022

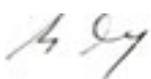
CRMV: CRQ-V 05200428

Lacre: Não Consta

Fone: (51) 3333 9129

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial - 01.

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra: 71010**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **350 NMP / 100 mL (Positivo)**

  
Responsável Técnico(a)  
Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
26/12/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

Siglas:	NMP = Número Mais Provável
Rastreabilidade:	Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.
O Laboratório não realiza a etapa de amostragem, sendo esta de responsabilidade do cliente e os resultados presentes neste relatório aplicam-se a(as) amostra(s) conforme recebida(s). Os resultados contidos neste relatório tem significado restrito e aplicam-se exclusivamente ao(s) item(ns) ensaiado(s) Este documento somente poderá ser reproduzido na íntegra.	
Norma(s) de Referência - Métodos:	
NMP Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Apendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.	

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160256/2022 N.A

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail** graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 38270 **Proposta Comercial** P. C. 9026/2022-1 **Emissão** 27/12/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.067420/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 21/12/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 21/12/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 23/12/2022 08:30

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71010

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (!)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	N.D.	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 23/12/2022 Fim : 27/12/2022

VMP não aplicável

**Referências Técnicas** PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

#### Dados de amostragem

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160256/2022 N.A

### Legenda

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido  
A - Acreditado  
N.A - Não acreditado

### Declaração de Conformidade

Não Aplicável.

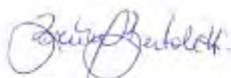
### Considerações Finais

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

### Responsáveis pela(s) Análise(s)



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: 71a84c1d41601a96e62f4591f7cd10bd. A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "labonline.econconsulting.com.br", selecionando a opção "Validar Relatório".

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P02 - Próximo ao barramento (-29.020845° / - 50.730562°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 12:05

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	< 2,00	---	2,00	0,7248	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	76954	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	77047	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	< 0,5	1	0,5	0,01425	76035	1100
Nitrato como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,001335	76035	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	76035	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	8,16	1	6,00	3,991872	75897	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.

Condutividade	μS/cm	37,5	---	1	0,1425	---	1248
---------------	-------	------	-----	---	--------	-----	------

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	4,51	---	2,00	0,124927	75518	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	22/12/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	22/12/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	26/12/2022	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	23/12/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	23/12/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	52	---	1	5,2	75903	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4,00	---	1,00	0,4	75902	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	25,00	---	5,00	2,5	75957	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,007	76667	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	06/01/2023	08/01/2023	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Turbidez

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	98	90 - 110	75518

### DQO

Branco de DQO Tit.				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	75897

LCS de DQO Titulométrico			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	107	80 - 120	75897

### Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	75902

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	106	90 - 110	75902

### Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	75903

<b>LCS de Sólidos Totais</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Sólidos Totais	102	90 - 110	75903

**Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido**

<b>Branco de Alcalinidade</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5,00	5,00	75957

<b>LCS de Alcalinidade</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alcalinidade Total	99	90 - 110	75957

**Ânions**

<b>Branco de Cl</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	76035
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	76035
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	76035

<b>LCS de Cl 7</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Cloreto	84	70 - 130	76035
Fluoreto	85	70 - 130	76035
Fosfato	83	70 - 130	76035
Nitrato como N	82	70 - 130	76035
Nitrito como N	84	70 - 130	76035
Sulfato	91	70 - 130	76035

**Metais Totais**

<b>Branco de Metais Totais ICP Multi</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	76667

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	109	70 - 130	76667
Antimônio Total (Sb)	103	70 - 130	76667
Arsênio Total (As)	130	70 - 130	76667
Bário Total (Ba)	103	70 - 130	76667
Berílio Total (Be)	103	70 - 130	76667
Bismuto Total (Bi)	108	70 - 130	76667
Boro Total (B)	108	70 - 130	76667
Cádmio Total (Cd)	130	70 - 130	76667
Cálcio Total (Ca)	102	70 - 130	76667
Chumbo Total (Pb)	113	70 - 130	76667
Cobalto Total (Co)	113	70 - 130	76667
Cobre Total (Cu)	118	70 - 130	76667
Cromo Total (Cr)	118	70 - 130	76667
Estanho Total (Sn)	108	70 - 130	76667
Estrôncio Total (Sr)	103	70 - 130	76667
Ferro Total (Fe)	130	70 - 130	76667
Fósforo Total (P)	124	70 - 130	76667
Lítio Total (Li)	108	70 - 130	76667
Magnésio Total (Mg)	110	70 - 130	76667
Manganês Total (Mn)	113	70 - 130	76667
Molibdênio Total (Mo)	103	70 - 130	76667
Níquel Total (Ni)	108	70 - 130	76667
Potássio Total (K)	88	70 - 130	76667
Prata Total (Ag)	108	70 - 130	76667
Selênio Total (Se)	113	70 - 130	76667
Sódio Total (Na)	100	70 - 130	76667
Tálio Total (Tl)	128	70 - 130	76667
Titânio Total (Ti)	108	70 - 130	76667
Vanádio Total (V)	103	70 - 130	76667
Zinco Total (Zn)	108	70 - 130	76667

**Nitrogênio Amoniacal**

<b>Branco de Nitrogênio Amoniacal</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	76954

<b>LCS de Nitrogênio Amoniacal</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	97,8	80 - 120	76954

### Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	77047

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	97,8	80 - 120	77047

#### Observações:

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

#### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

#### Legendas:

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

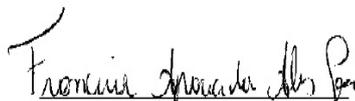
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	22,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,11	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,68	---	0,6	ND	---	140

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 78e4ab6672c5ff84a8c61fc06bf3163d**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**



**Relatório de ensaio : 71011/2021-1.0\_N**  
**Emitido em: 12/01/2023**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P02 - Próximo ao barramento (-29.020845° / - 50.730562°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 12:05

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	62,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	170	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	< 10,000	---	10,000	0	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	22/12/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	23/12/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

---

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

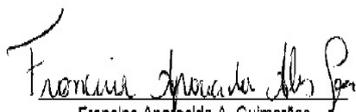
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	80	---	---	ND	---	146

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 78e4ab6672c5ff84a8c61fc06bf3163d**  
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

### FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMIÇÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22122202**Identificação do material: **Amostra 71011**Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.**

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Data de realização dos ensaios: 22/12/2022 até 26/12/2022

Data entrada: 22/12/2022

Data coleta: 21/12/2022

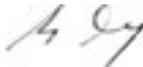
CRMV: CRQ-V 05200428

Lacre: Não Consta

Fone: (51) 3333 9129

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra 71011**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **170 NMP / 100 mL (Positivo)**

  
 Responsável Técnico(a)  
 Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
 26/12/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

## Siglas:

NMP NMP = Número Mais Provável

## Rastreabilidade:

Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.

O Laboratório não realiza a etapa de amostragem, sendo esta de responsabilidade do cliente e os resultados presentes neste relatório aplicam-se a(as) amostra(s) conforme recebida(s).  
 Os resultados contidos neste relatório tem significado restrito e aplicam-se exclusivamente ao(s) item(ns) ensaiado(s) Este documento somente poderá ser reproduzido na íntegra.

## Norma(s) de Referência - Métodos:

NMP Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Apendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160257/2022 N.A

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:**  
RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail**  
graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 38270 **Proposta Comercial** P. C. 9026/2022-1 **Emissão** 27/12/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.067421/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 21/12/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 21/12/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 23/12/2022 08:30

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71011

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (!)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	N.D.	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 23/12/2022 Fim : 27/12/2022

VMP não aplicável

**Referências Técnicas**  
PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

#### Dados de amostragem

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160257/2022 N.A

### Legenda

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido  
A - Acreditado  
N.A - Não acreditado

### Declaração de Conformidade

Não Aplicável.

### Considerações Finais

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

### Responsáveis pela(s) Análise(s)



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: 528178dbcf4f4c4727bc06038930192. A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "labonline.econsulting.com.br", selecionando a opção "Validar Relatório".

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P03 - À jusante do barramento (-29.019157° / - 50.730300°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 11:40

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	< 2,00	---	2,00	0,7248	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	76954	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	77047	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	< 0,5	1	0,5	0,01425	75801	1100
Nitrato como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,001335	75801	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	75801	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	12,9	1	6,00	6,31068	75897	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.

Condutividade	μS/cm	37,8	---	1	0,14364	---	1248
---------------	-------	------	-----	---	---------	-----	------

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	4,95	---	2,00	0,137115	75518	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	22/12/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	21/12/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	26/12/2022	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	23/12/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	23/12/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	60	---	1	6	75903	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,00	---	1,00	0,3	75902	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	23,00	---	5,00	2,3	75957	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	1	0,0500	0,007	76639	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	06/01/2023	08/01/2023	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Turbidez

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	98	90 - 110	75518

### Ânions

Branco de Cl				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	75801
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	75801
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	75801

LCS de Cl 7			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cloreto	83	70 - 130	75801
Fluoreto	84	70 - 130	75801
Fosfato	83	70 - 130	75801
Nitrato como N	86	70 - 130	75801
Nitrito como N	81	70 - 130	75801
Sulfato	83	70 - 130	75801

### DQO

Branco de DQO Tit.				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	75897

LCS de DQO Titulométrico			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	107	80 - 120	75897

### Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	75902

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	106	90 - 110	75902

### Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	75903

LCS de Sólidos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	75903

### Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido

Branco de Alcalinidade				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5,00	5,00	75957

LCS de Alcalinidade			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	75957

### Metais Totais

Branco de Metais Totais ICP Multi				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	76639

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	86	70 - 130	76639
Antimônio Total (Sb)	86	70 - 130	76639
Arsênio Total (As)	82	70 - 130	76639
Bário Total (Ba)	91	70 - 130	76639
Berílio Total (Be)	89	70 - 130	76639
Bismuto Total (Bi)	95	70 - 130	76639
Boro Total (B)	109	70 - 130	76639
Cádmio Total (Cd)	90	70 - 130	76639
Cálcio Total (Ca)	95	70 - 130	76639
Chumbo Total (Pb)	89	70 - 130	76639
Cobalto Total (Co)	93	70 - 130	76639
Cobre Total (Cu)	87	70 - 130	76639
Cromo Total (Cr)	88	70 - 130	76639
Estanho Total (Sn)	95	70 - 130	76639
Estrôncio Total (Sr)	94	70 - 130	76639
Ferro Total (Fe)	85	70 - 130	76639
Fósforo Total (P)	87	70 - 130	76639
Lítio Total (Li)	83	70 - 130	76639
Magnésio Total (Mg)	94	70 - 130	76639
Manganês Total (Mn)	89	70 - 130	76639
Molibdênio Total (Mo)	89	70 - 130	76639
Níquel Total (Ni)	92	70 - 130	76639
Potássio Total (K)	107	70 - 130	76639
Prata Total (Ag)	93	70 - 130	76639
Selênio Total (Se)	95	70 - 130	76639
Sódio Total (Na)	100	70 - 130	76639
Tálio Total (Tl)	111	70 - 130	76639
Titânio Total (Ti)	90	70 - 130	76639
Vanádio Total (V)	84	70 - 130	76639
Zinco Total (Zn)	87	70 - 130	76639

**Nitrogênio Amoniacal**

<b>Branco de Nitrogênio Amoniacal</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	76954

<b>LCS de Nitrogênio Amoniacal</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	97,8	80 - 120	76954

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."  
 Página 5 de 8

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

### Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	77047

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	97,8	80 - 120	77047

#### Observações:

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

#### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

#### Legendas:

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

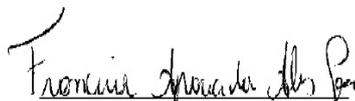
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	22,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,21	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,76	---	0,6	ND	---	140

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4880143f6985d3c198da645e775341c5**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**



**Relatório de ensaio : 71012/2021-1.0\_N**  
**Emitido em: 12/01/2023**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P03 - À jusante do barramento**  
**(-29.019157° / - 50.730300°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 11:40

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	60,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	130	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	< 10,000	---	10,000	0	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	22/12/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	23/12/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

---

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

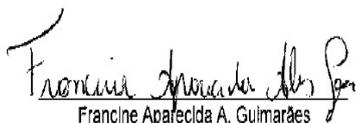
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	80	---	---	ND	---	146

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4880143f6985d3c198da645e775341c5**  
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

### FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO

"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações. A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."  
Página 3 de 3

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

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMIÇÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22122203**Identificação do material: **Amostra 71012**Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.**

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Data de realização dos ensaios: 22/12/2022 até 26/12/2022

Data entrada: 22/12/2022

Data coleta: 21/12/2022

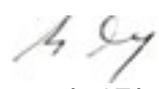
CRQ-V 05200428

Lacre: Não Consta

Fone: (51) 3333 9129

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial - 01

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra 71012**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **130 NMP / 100 mL (Positivo)**

  
Responsável Técnico(a)  
Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
26/12/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

Siglas:

NMP NMP = Número Mais Provável

Rastreabilidade:

Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.

O Laboratório não realiza a etapa de amostragem, sendo esta de responsabilidade do cliente e os resultados presentes neste relatório aplicam-se a(as) amostra(s) conforme recebida(s).

Os resultados contidos neste relatório tem significado restrito e aplicam-se exclusivamente ao(s) item(ns) ensaiado(s). Este documento somente poderá ser reproduzido na íntegra.

Norma(s) de Referência - Métodos:

NMP Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Appendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160258/2022 N.A

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail** graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 38270 **Proposta Comercial** P. C. 9026/2022-1 **Emissão** 27/12/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.067422/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 21/12/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 21/12/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 23/12/2022 08:30

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71012

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (!)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	N.D.	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 23/12/2022 Fim : 27/12/2022

VMP não aplicável

**Referências Técnicas** PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

**Dados de amostragem**

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160258/2022 N.A

### Legenda

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido  
A - Acreditado  
N.A - Não acreditado

### Declaração de Conformidade

Não Aplicável.

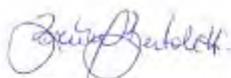
### Considerações Finais

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

### Responsáveis pela(s) Análise(s)



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: 9b3526085b1509480467327476f24518. A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "labonline.econsulting.com.br", selecionando a opção "Validar Relatório".

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuzza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuzza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuzza Ferreira - P04 - Canal de fuga (-29.020491° / -50.734127°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 11:10

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

DBO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DBO	mg/L	< 2,00	---	2,00	0,7248	---	1068

Nitrogênio Amoniacal							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	76954	1086

Nitrogênio Kjeldahl Total							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,30	1	0,30	0,02712	77047	1093

Ânions							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fosfato	mg/L	< 0,5	1	0,5	0,01425	76035	1100
Nitrato como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,001335	76035	1100
Nitrito como N	mg/L	< 0,05	1	0,05	0,000825	76035	1100

DQO							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
DQO	mg/L	11,2	1	6,00	5,47904	75897	1130

Condutividade							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.

Condutividade	μS/cm	37,6	---	1	0,14288	---	1248
---------------	-------	------	-----	---	---------	-----	------

Turbidez							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Turbidez	NTU	5,42	---	2,00	0,150134	75518	1258

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1068	DBO	SM23 5210B:2017	---	22/12/2022	0637
1086	Nitrogênio Amoniacal	SM23 4500-NH3 B/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1093	Nitrogênio Kjeldahl Total	SM23 4500-NH3 B/Norg B:2017/CETESB L5.136	---	10/01/2023	0637
1100	Ânions	EPA 9056A:2007	---	22/12/2022	0637
1130	DQO	SM23 5220B:2017	---	26/12/2022	0637
1248	Condutividade	SM23 2510B:2017	---	23/12/2022	0637
1258	Turbidez	SM23 2130B:2017	---	23/12/2022	0637

Análises terceirizadas - Sólidos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Totais	mg/L	68	---	1	6,8	75903	20

Análises terceirizadas - Sólidos Suspensos Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,00	---	1,00	0,3	75902	22

Análises terceirizadas - Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Alcalinidade Total	mg CaCO3/L	19,00	---	5,00	1,9	75957	44

Análises terceirizadas - Metais Totais							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Fósforo Total (P)	mg/L	0,0824	1	0,0500	0,01	76930	354

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
20	Sólidos Totais	SM23 2540B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
22	Sólidos Suspensos Totais	SM23 2540D:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
44	Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	SM23 2320B:2017	---	28/12/2022	CEIMIC NTO	---	0165
354	Metais Totais	EPA 3015A:2007/SM23 3030B:2017/EPA 6010D:2018	10/01/2023	12/01/2023	CEIMIC NTO	---	0165

## CONTROLES DE QUALIDADE

### Turbidez

LCS de Turbidez			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Turbidez	98	90 - 110	75518

### DQO

Branco de DQO Tit.				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
DQO	mg/L	< 6,00	6,00	75897

LCS de DQO Titulométrico			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
DQO	107	80 - 120	75897

### Sólidos Suspensos Totais

Branco de Sólidos Suspensos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 1	1	75902

LCS de Sólidos Suspensos Totais			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Suspensos Totais	106	90 - 110	75902

### Sólidos Totais

Branco de Sólidos Totais				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Sólidos Totais	mg/L	< 1	1	75903

**LCS de Sólidos Totais**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Sólidos Totais	102	90 - 110	75903

**Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido**

**Branco de Alcalinidade**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Alcalinidade Total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 5,00	5,00	75957

**LCS de Alcalinidade**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Alcalinidade Total	99	90 - 110	75957

**Ânions**

**Branco de Cl**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fosfato	mg/L	< 0,5	0,5	76035
Nitrato como N	mg N/L	< 0,05	0,05	76035
Nitrito como N	mg N/L	< 0,05	0,05	76035

**LCS de Cl 7**

Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Cloreto	84	70 - 130	76035
Fluoreto	85	70 - 130	76035
Fosfato	83	70 - 130	76035
Nitrato como N	82	70 - 130	76035
Nitrito como N	84	70 - 130	76035
Sulfato	91	70 - 130	76035

**Metais Totais**

**Branco de Metais Totais ICP Multi**

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Fósforo Total (P)	mg/L	< 0,0500	0,0500	76930

<b>LCS de Metais Totais ICP Multi</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Alumínio Total (Al)	110	70 - 130	76930
Antimônio Total (Sb)	104	70 - 130	76930
Arsênio Total (As)	106	70 - 130	76930
Bário Total (Ba)	106	70 - 130	76930
Berílio Total (Be)	106	70 - 130	76930
Bismuto Total (Bi)	101	70 - 130	76930
Boro Total (B)	124	70 - 130	76930
Cádmio Total (Cd)	113	70 - 130	76930
Cálcio Total (Ca)	104	70 - 130	76930
Chumbo Total (Pb)	112	70 - 130	76930
Cobalto Total (Co)	111	70 - 130	76930
Cobre Total (Cu)	113	70 - 130	76930
Cromo Total (Cr)	105	70 - 130	76930
Estanho Total (Sn)	106	70 - 130	76930
Estrôncio Total (Sr)	107	70 - 130	76930
Ferro Total (Fe)	106	70 - 130	76930
Fósforo Total (P)	101	70 - 130	76930
Lítio Total (Li)	105	70 - 130	76930
Magnésio Total (Mg)	100	70 - 130	76930
Manganês Total (Mn)	109	70 - 130	76930
Molibdênio Total (Mo)	103	70 - 130	76930
Níquel Total (Ni)	113	70 - 130	76930
Potássio Total (K)	73	70 - 130	76930
Prata Total (Ag)	119	70 - 130	76930
Selênio Total (Se)	103	70 - 130	76930
Sódio Total (Na)	109	70 - 130	76930
Tálio Total (Tl)	112	70 - 130	76930
Titânio Total (Ti)	105	70 - 130	76930
Vanádio Total (V)	93	70 - 130	76930
Zinco Total (Zn)	108	70 - 130	76930

**Nitrogênio Amoniacal**

<b>Branco de Nitrogênio Amoniacal</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>	<b>LQ</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,30	0,30	76954

<b>LCS de Nitrogênio Amoniacal</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Faixa de Aceitação(%)</b>	<b>CQ</b>
Nitrogênio Amoniacal	97,8	80 - 120	76954

### Nitrogênio Kjeldahl Total

Branco de Nitrogênio Kjeldahl Total				
Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	< 0,3	0,3	77047

LCS de Nitrogênio Kjeldahl Total			
Parâmetro	Resultado	Faixa de Aceitação(%)	CQ
Nitrogênio Kjeldahl Total	97,8	80 - 120	77047

#### Observações:

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

#### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

#### Legendas:

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

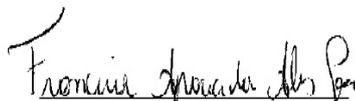
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Temperatura	°C	22,0	---	1 a 50	ND	---	137
pH	---	7,41	---	2 a 12	N.D.	---	139
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,89	---	0,6	ND	---	140

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
137	Temperatura	SM23 2550B:2017	---	---	0637
139	pH	SM23 4500B:2017	---	---	0637
140	Oxigênio Dissolvido	SM23 4500-O G:2017	---	---	0637

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4a7433c4fbaf33a7a0313bd4632ac2ab**  
*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**



**Relatório de ensaio : 71013/2021-1.0\_N**  
**Emitido em: 13/01/2023**

**Cliente:** CAZUZA FERREIRA ENERGETICA SA

**Endereço da coleta:** Vila Cazuza Ferreira s/n Interior - São Francisco de Paula - RS

**Identificação do projeto:** PCH- Cazuza Ferreira - Amostragem semestral (Junho e dezembro) - Período de 2021 a 2024 - totalizando 8 campanhas.

**Contato:** Edison Antonio Silva

**Identificação da amostra: PCH Cazuza Ferreira - P04 - Canal de fuga (-29.020491°/ -50.734127°)**

**Matriz:** Água Superficial

**Data da amostragem:** 21/12/2022 11:10

**Data de recebimento:** 22/12/2022

**Responsável pela amostragem:** CEIMIC REGIONAL SUL

**RESULTADOS:**

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

Saturação de Oxigênio							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
% de saturação	%	60,0	---	1	---	---	1347

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
1347	Saturação de Oxigênio	---	---	---	---

Análises terceirizadas - Coliformes Termotolerantes							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	350	---	1,8	N.D	---	1337

Análises terceirizadas - Clorofila a							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Clorofila a	µg/L	< 10,000	---	10,000	0	---	1865

Referências dos Métodos de Análises terceirizadas							
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	Laboratório	Id. do relatório	CRL
1337	Coliformes Termotolerantes	EPA 625 R-92/013:2003	---	22/12/2022	Porto Belo	---	---
1865	Clorofila a	Norma Técnica CETESB L5.306	---	23/12/2022	Econsulting CRL 0940	---	---

**Observações:**

**Cadastro na FEPAM N° 00020/2019 válido até 22/05/2023**

**Regra de decisão:**

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**LQ** = Limite de Quantificação.

**LD** = Limite de Detecção.

**CQ** = Controle de Qualidade.

**\*H** = Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J** = Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>** = Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.** = Não aplicável.

**N.D.** = Não determinado.

---

## RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM

**Condições Climáticas:** Sol

**Chuvas nas últimas 24h:** Sim

**Procedimento de Amostragem:** PP.COL.IT2 a PP.COL.IT11 (água, efluente, solo, resíduos)

**Equipamentos utilizado para análises de campo:** Oxímetro: OX-36, pHmetro: pH-12, Termômetro: T-053

**Observações durante a amostragem:** Não observado

**Responsável pela coleta:** Juliano Troian

**Identificação plano de amostragem:** 16504

Parâmetros Coletados		
Análises	Tipo de frasco	Preservação
Alcalinidade Total, Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido	PET	Refrig. 0 - 6°C
Ânions	Frasco Cônico	Refrig. 0 - 6°C
Clorofila a	Vidro Âmbar	Refrig. 2 - 6°C
Coliformes Termotolerantes	Frasco Estéril	Refrig. 4°C, Na2S2O3, Pz val 24h
Condutividade, Turbidez	PET	Refrig. 0 - 6°C
DBO	PET	Refrig. 0 - 6°C
DQO	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Metais Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C, HNO3 (pH < 2)
Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl Total	PET	Refrig. 0 - 6°C, H2SO4 (pH < 2)
Oxigênio Dissolvido, pH	PET	---
Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais	PET	Refrig. 0 - 6°C

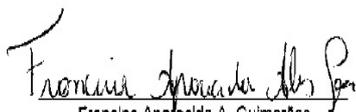
Análises de Campo							
Parâmetro	Unidade	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	CQ	Ref.
Transparência	cm	30	---	---	ND	---	146

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
146	Transparência	Disco de secchi	---	---	---

### Imagens da Amostragem



Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

  
Francine Aparecida A. Guimarães  
Coordenadora Lab. Regional  
CRQ-V 05101870

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 4a7433c4fbaf33a7a0313bd4632ac2ab**  
A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

CÓDIGO: FML 3026B 03 EMIÇÃO: 02/11/2003	<b>FORMULÁRIO</b>	NUM DA REVISÃO 09
	<b>Relatório de Ensaio</b>	DATA DA REVISÃO 16/01/2019

Protocolo: **8.22122204**

Data entrada: 22/12/2022

Identificação do material: **Amostra 71013**

Data coleta: 21/12/2022

Responsável pela coleta: **Graciema Formolo Pellini**

CRQ-V 05200428

Empresa remetente: **Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.**

Lacre: Não Consta

Proprietário: Ceimic Regional Sul Análises Químicas e Toxicológicas Ltda.

Endereço: Rua Felipe de Oliveira, 293 - Porto Alegre - RS - CEP: 90630-000

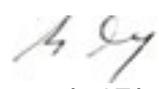
Fone: (51) 3333 9129

Tipo Exploração: Controle de Qualidade

Tipo e Nº de Am. Proc.: Água Superficial - 01

Data de realização dos ensaios: 22/12/2022 até 26/12/2022

**Análise Solicitada:** \*NMP Coliformes Termotolerantes.**Identificação:** Amostra 71013**Resultados:**NMP Coliformes Termotolerantes: **350 NMP / 100 mL (Positivo)**

  
Responsável Técnico(a)  
Ana Maria Paiva Oliveira - CRMV RS 3384  
26/12/2022

\* Serviços reconhecidos pela Rede Metrológica RS - Conforme a ISO 17025:2017

Siglas:

NMP NMP = Número Mais Provável

Rastreabilidade:

Disponível no laboratório por 5 (cinco) anos.

O Laboratório não realiza a etapa de amostragem, sendo esta de responsabilidade do cliente e os resultados presentes neste relatório aplicam-se a(as) amostra(s) conforme recebida(s).

Os resultados contidos neste relatório tem significado restrito e aplicam-se exclusivamente ao(s) item(ns) ensaiado(s). Este documento somente poderá ser reproduzido na íntegra.

Norma(s) de Referência - Métodos:

NMP Termotolerantes = EPA/625/R-92/013 - Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge - Revised July 2003 - Appendix F. SMWW, 23ª Edição, Método 9221E = ME 4012A 04.

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160259/2022 N.A

**Cliente** CEIMIC REGIONAL SUL ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA **CNPJ** 00.230.751/0001-02

**Endereço:** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - Porto Alegre/RS - CEP 90630000

**Contato** Graciema **Departamento** NI **Fone / Celular** NI

**E-mail** graciema@analises.com.br

**Ordem de Serviço** 38270 **Proposta Comercial** P. C. 9026/2022-1 **Emissão** 27/12/2022

### Dados da Amostra

**N° da Amostra** ECO.067423/2022 **Material** Água - Superficial

**Início Data e Hora da Coleta** 21/12/2022 **Fim Data e Hora da Coleta** 21/12/2022

**Local da Amostragem** RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293 - SANTA CECILIA - POA/RS **Recebimento** 23/12/2022 08:30

**Identificação do Projeto** NI **Ponto da coleta** 71013

### Resultados Analíticos

#### Microbiológico

Parâmetro	Unidade	Resultado	LQ	LD	VMP (!)	IM	Metodologia	Data Ensaio
Clorofila a	µg/L	N.D.	10	3	NA	NA	PO-131	Início: 23/12/2022 Fim : 27/12/2022

VMP não aplicável

**Referências Técnicas** PO-131 - Norma Técnica Cetesb L5.306

#### Dados de amostragem

Coleta realizada pelo Cliente  
Condições ambientais: NI  
Temperatura da amostra: NI  
Temperatura do ar: NI  
Profundidade: NI  
Cloro residual livre: NI  
Amostrado por: NI  
pH: NI  
Resultados dos ensaios aplicam-se a amostra conforme recebido

## RELATÓRIO DE ENSAIO - R. E. 160259/2022 N.A

### Legenda

(C) - Ensaio realizado em campo  
IM - Incerteza de medição  
\*J - Resultado reportado entre LD e LQ  
LD - Limite de detecção  
LQ - Limite de quantificação  
NA - Não aplicável  
NI - Não informado  
ND - Não detectado (para os resultados expressos como N.D., interpreta-se o resultado como abaixo do LD e do LQ)  
NMP - Número Mais Provável  
SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water  
UFC - Unidade formadora de colônia  
VMP - Valor máximo permitido  
A - Acreditado  
N.A - Não acreditado

### Declaração de Conformidade

Não Aplicável.

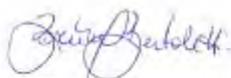
### Considerações Finais

Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem reproduzido de forma parcial.

O plano de amostragem e o procedimento de amostragem são de responsabilidade do cliente.

Incerteza de Medição: A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", que para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

### Responsáveis pela(s) Análise(s)



Bruna Bertoletti  
Coordenadora da Microbiologia  
Assinado eletronicamente  
CRBio 069604/03-D



Giovani Zandoná  
Signatário autorizado  
Assinado eletronicamente  
CRQ 051002088

### Final do Relatório de Ensaio

Código de Validação: [bcab5f0b66760f27cdb8f635a0a8ea5f](https://labonline.econconsulting.com.br). A verificação deste Relatório de Ensaio poderá ser realizada através endereço "[labonline.econconsulting.com.br](https://labonline.econconsulting.com.br)", selecionando a opção "Validar Relatório".

**19.6 ANEXO 6: CERTIFICADO DE CADASTRO DE LABORATÓRIO PARA  
ANÁLISES AMBIENTAIS Nº 00020/2019.**

## CERTIFICADO DE CADASTRO DE LABORATÓRIO P/ ANÁLISES AMBIENTAIS

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, de acordo com a Portaria nº 29/2017, de 01/06/2017, publicada no Diário Oficial do Estado em 05/06/2017 no uso de suas atribuições e com base nos autos do processo administrativo nº 4236-05.67/19.9 concede o presente CERTIFICADO.

### I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 39920 - GREEN LAB ANALISES QUIMICAS E TOXICOLOGICAS LTDA EPP

CPF / CNPJ / Doc Estr: 00.230.751/0001-02

ENDEREÇO: RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293  
SANTA CECILIA  
90630-000 PORTO ALEGRE - RS

EMPREENDIMENTO: 18194 - GREEN LAB - LABORATORIO DE ANALISES AMBIENTAIS

LOCALIZAÇÃO: RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 293  
SANTA CECILIA  
PORTO ALEGRE - RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Latitude: -30,04247220 Longitude: -51,20138330

A REALIZAR ANÁLISE DE CADASTRO DE LABORATÓRIO

RAMO DE ATIVIDADE: 5.710,10

### II - Condições e Restrições:

#### *1. Quanto ao Empreendedor:*

- 1.1- este documento REVOGA o documento de Certificado de Cadastro de Laboratório P/ Análises Ambientais Nº 00044/2018-DL, de 04/10/2018;

#### *2. Quanto ao Empreendimento:*

- 2.1- deverá manter responsável técnico, devidamente habilitado e com registro de responsabilidade técnica no órgão profissional competente, para o exercício da atividade;
- 2.2- as metodologias utilizadas para coleta e análise de cada ensaio deverão ser as normas/procedimentos constantes no escopo da Acreditação ou do Reconhecimento;

#### *3. Quanto à Certificação:*

- 3.1- o empreendedor apresentou o Certificado de Acreditação, emitido pelo INMETRO, nº CRL 0637, disponível em [www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble](http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble);
- 3.2- os parâmetros e as matrizes ambientais permitidos neste Certificado estão contidos nos Certificados de Acreditação - INMETRO e/ou de Reconhecimento- Rede Rede Metrológica RS;
- 3.3- este Certificado de Cadastro de Laboratório de Análises Ambientais emitido pela FEPAM, somente será válido enquanto a Acreditação, emitida pelo INMETRO ou de Reconhecimento, emitido pela Rede Metrológica RS, estiver em vigor;
- 3.4- o empreendedor deverá informar imediatamente à FEPAM, caso ocorra a perda da Acreditação, emitida pelo INMETRO, ou do Reconhecimento, emitido pela Rede Metrológica RS;

### Documentos a apresentar para renovação desta Licença:

- 1- acessar o SOL - Sistema On Line de Licenciamento Ambiental, em [www.sol.rs.gov.br](http://www.sol.rs.gov.br), e seguir as orientações preenchendo as informações e apresentando as documentações solicitadas. O Manual de Operação do SOL encontra-se disponível na sua tela de acesso;

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Este certificado de cadastro é válido para as condições acima até 22 de maio de 2023, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições deste certificado de cadastro, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Este certificado não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 21 de maio de 2019.

Este documento é válido para as condições acima no período de 22/05/2019 a 22/05/2023.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: u1i5oeuy.n3g

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Renato das Chagas e Silva	22/05/2019 11:46:00 GMT-03:00	39553094015	Assinatura válida

Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## 19.7 ANEXO7: RELATÓRIO DO MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO



**Cazuza Ferreira Energética S.A.**  
**Avaliação Hidrológica PCH Cazuza Ferreira**

Período de Julho a Dezembro de 2022

Execução: OVERTECH Soluções Tecnológicas

Responsáveis:

Ronald Eugenio Manz (Geógrafo - CREA-PR 132173/D)  
Edgar Posser Junior (Eng. Agrícola – CREA-PR 136690/D)

Cascavel – Paraná  
Janeiro de 2023

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. DADOS DAS ESTAÇÕES .....	4
3. LINÍMETRIA.....	6
3.1. Panorama Linimétrico Semestral .....	7
4. PLUVIOMETRIA.....	9
4.1. Panorama Pluviométrico Anual 2022 .....	9
4.2. Registros Pluviométricos Mensais 2022.....	10
5. CONSISTÊNCIA PLUVIOMÉTRICA .....	11
6. FLUVIOMETRIA E SEDIMENTOMETRIA .....	13
6.1. PCH Cazuzza Ferreira Jusante .....	13
6.2. PCH Cazuzza Ferreira Montante.....	15
6.3. PCH Cazuzza Ferreira Alça.....	17
7. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS .....	18
8. CONCLUSÃO.....	21
9. TABELAS.....	22

## 1. INTRODUÇÃO

O relatório a seguir tem por finalidade apresentar os dados obtidos e consistidos pelos serviços de monitoramento executados pela contratada, OVERTECH SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA. (Overtech), à empresa Cazuzza Ferreira Energética S.A, referente ao empreendimento PCH Cazuzza Ferreira, constituído oficialmente pelas estações PCH Cazuzza Ferreira Jusante, Montante, Alça e registros limnimétricos e pluviométricos de Barramento.

Os parâmetros de natureza hidrossedimentológica aqui avaliados foram coletados, tanto por meio de estações telemétricas (dados pluviométricos e limimétricos), quanto pela visita do corpo técnico (fluviometria e sedimentometria). Este relatório terá periodicidade semestral. Desse modo esse relatório abrange os meses de Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro de 2022. Dados anteriores a esse período são abordados resumidamente em formato de tabela no final deste documento.

A partir de outubro de 2014 as estações de Cazuzza Ferreira Jusante e Cazuzza Ferreira Barramento passaram a fazer parte da rede de monitoramento hidrológico nacional encontrando-se registradas junto a Agência Nacional de Águas (ANA), conforme ofício 484/2014/SGH (documento nº036610/2014) e avaliado por meio do Parecer Técnico 629/2014SGH (documento nº036401/2014).

Após setembro de 2018, conforme as condições da citadas no item 2.8 da licença de operação, estabelecida pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), processo nº5802-0567/15-6, também foram inseridas no sistema de monitoramento nacional as estações Cazuzza Ferreira Alça e Cazuzza Ferreira Montante, conforme ofício 214/2018/SGH (documento nº056315/2018) e avaliado por meio do Parecer Técnico 269/2018/SGH (documento nº56292/2018).

Apesar de as estações acima citadas estarem operantes desde a data de seus registros oficiais junto ao órgão federal, o empreendimento PCH Cazuzza Ferreira só entrou em operação comercial a partir de março de 2016. Por ser esse período caracterizado pela execução de obras que impediam a realização das medições, apenas a partir do segundo semestre de 2016 iniciaram-se o monitoramento dos parâmetros requisitados.

## 2. DADOS DAS ESTAÇÕES

O empreendimento PCH Cazuza Ferreira está instalado no Rio Lajeado Grande e localiza-se na cidade de São Francisco de Paula no estado do Rio Grande do Sul.

A seção de réguas da estação de PCH Cazuza Ferreira Jusante encontra-se a aproximadamente 80 metros a jusante da casa de máquinas do empreendimento, na margem esquerda. A estação de Cazuza Ferreira Alça localiza-se na margem esquerda do rio Lajeado Grande, a montante da estação de Jusante, um pouco antes do aporte da casa de máquinas e a aproximadamente 300 metros a jusante da cachoeira.

A seção de medição de Cazuza Ferreira Montante encontrava-se a mais de 700 metros do barramento do empreendimento, porém em local claramente influenciado pelo reservatório, o que impossibilitava o estabelecimento de uma relação cota/vazão. Após 05/2018 a seção de medição de Cazuza Ferreira Montante, juntamente com os equipamentos de monitoramento fluviométricos, foi deslocada para 950 metros a montante do antigo ponto, na margem direita do rio Lajeado Grande.

PCD de Cazuza Ferreira Barramento encontra-se na margem esquerda do reservatório a 20 metros do barramento, estando o pluviômetro em uma altitude aproximada de 778m.

Código ANA	Sigla	Nome da Estação	Rio	Município	Latitude	Longitude
86195000	CAF-Bar	PCH Cazuza Ferreira Barramento	Lajeado Grande	São Francisco de Paula	29°01'14.84"S	50°43'53.80"O
02950072						
86200500	CAF-Jus	PCH Cazuza Ferreira Jusante	Lajeado Grande	São Francisco de Paula	29°01'15.27"S	50°44'4.28"O
86195100	CAF-Mea	PCH Cazuza Ferreira Alça	Lajeado Grande	São Francisco de Paula	29°01'11.21"S	50°44'2.39"O
86194900	CAF-Mon	PCH Cazuza Ferreira Montante	Lajeado Grande	São Francisco de Paula	29°01'23.26"S	50°42'56.88"O

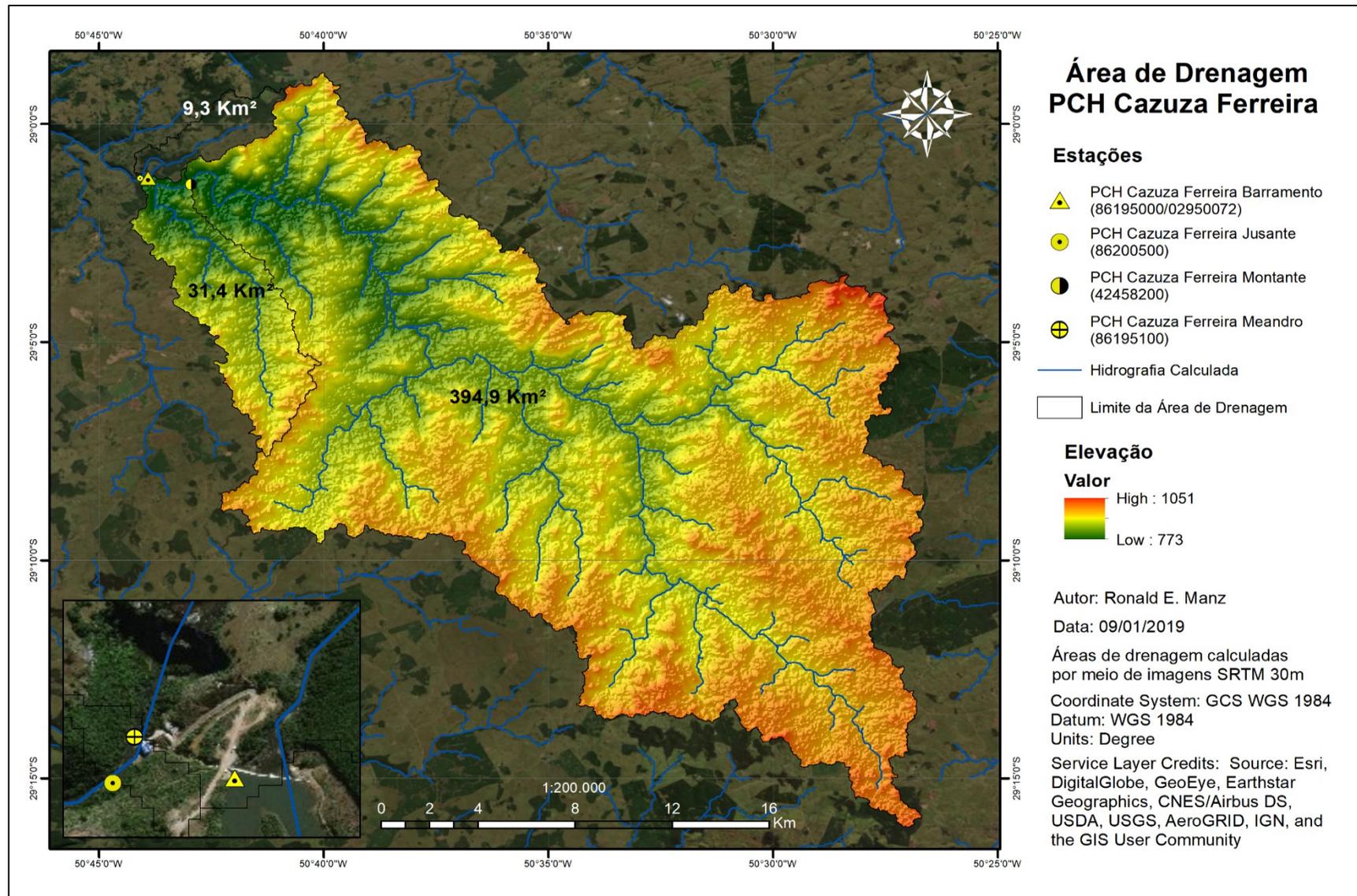


Figura 1 – Rede hidrométrica do empreendimento PCH Cazuza Ferreira.

### 3. LINÍMETRIA

Os registros linimétricos (nível da água), das estações fluviométricas, foram obtidos por meio de sensores do tipo transdutor de pressão. Os mesmos foram calibrados pelas réguas linimétricas das estações e coletados com uma resolução temporal de 15 minutos. Os dados aqui apresentados foram obtidos por meio telemétricos, sendo preenchidos, quando possível, pelos dados recuperados dos dataloggers durante as visitas técnicas.

Após o preenchimento o banco de dados, a primeira abordagem para consistência das séries de cota foi a exclusão de erros grosseiros e falhas do registro de equipamento. Com a ajuda das leituras das réguas linimétricas, obtidas pelos técnicos durante visitas de manutenção e medição de vazão, foi possível avaliar a ocorrência de “drift” do nível registrado pelo sensor entre uma visita e outra. Realizada a pré-consciência, gráficos comparativos entre as duas estações, em conjunto com o pluviograma obtido das mesmas, foi possível identificar inconsistências nas variações linimétricas com as condições gerais da região.

Os registros linimétricos registrados no barramento do empreendimento PCH Cazuzza Ferreira foram obtidos pela contratada e transmitidos via Ethernet para o banco de dados da *Overtech*, onde foram armazenados. A consistência desses dados foi feita através da exclusão de erros grosseiros de registro e a comparação linimétricas com os postos de jusante, alça e montante quando esses apresentaram linearidade.

De modo a facilitar a interpretação dos dados linimétricos a seguir, os mesmos serão apresentados por meio de gráficos do tipo Linha, podendo-se encontrar esses dados resumidos em tabelas no final desse relatório (Tabelas 1, 2, 3 e 4). Observações anteriores ao escopo desse documento são apresentadas dentro do contexto anual, desde o início das operações até a presente data. Os monitoramentos executados em anos anteriores poderão ser visualizados por meio de tabelas no final deste documento (Tabelas 5, 6 e 7).

### 3.1. Panorama Linimétrico Semestral

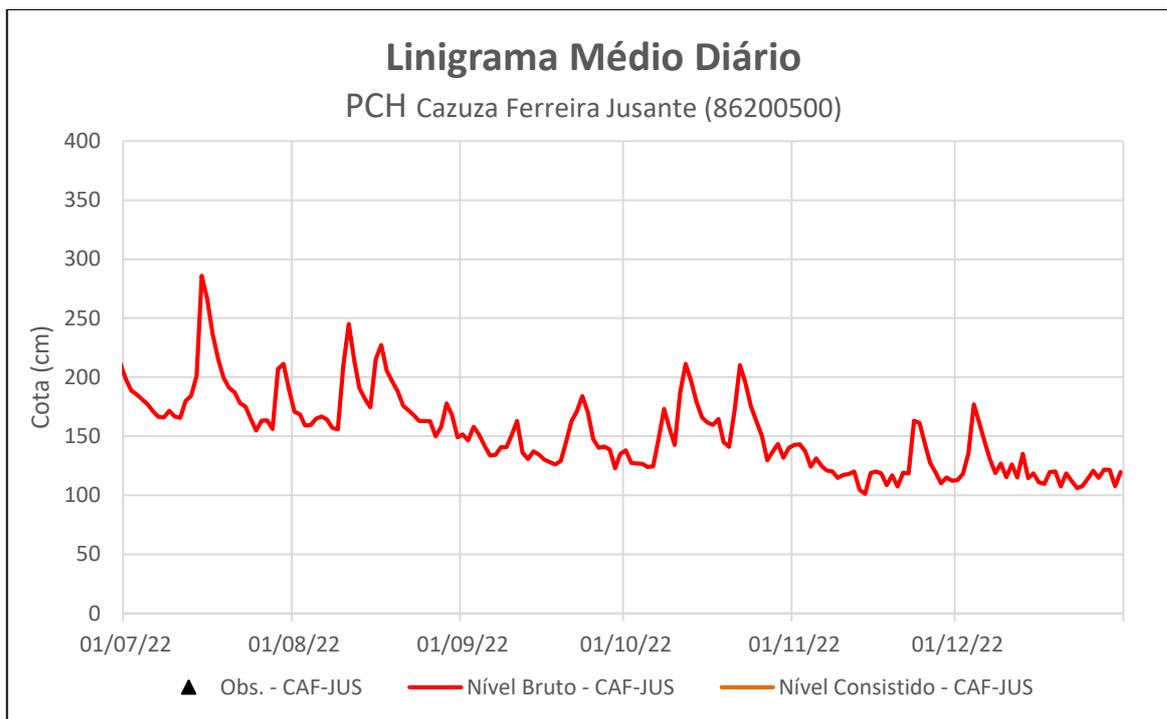


Figura 2 – Panorama linimétrico geral de 2022. 01/07/22 a 31/12/22.

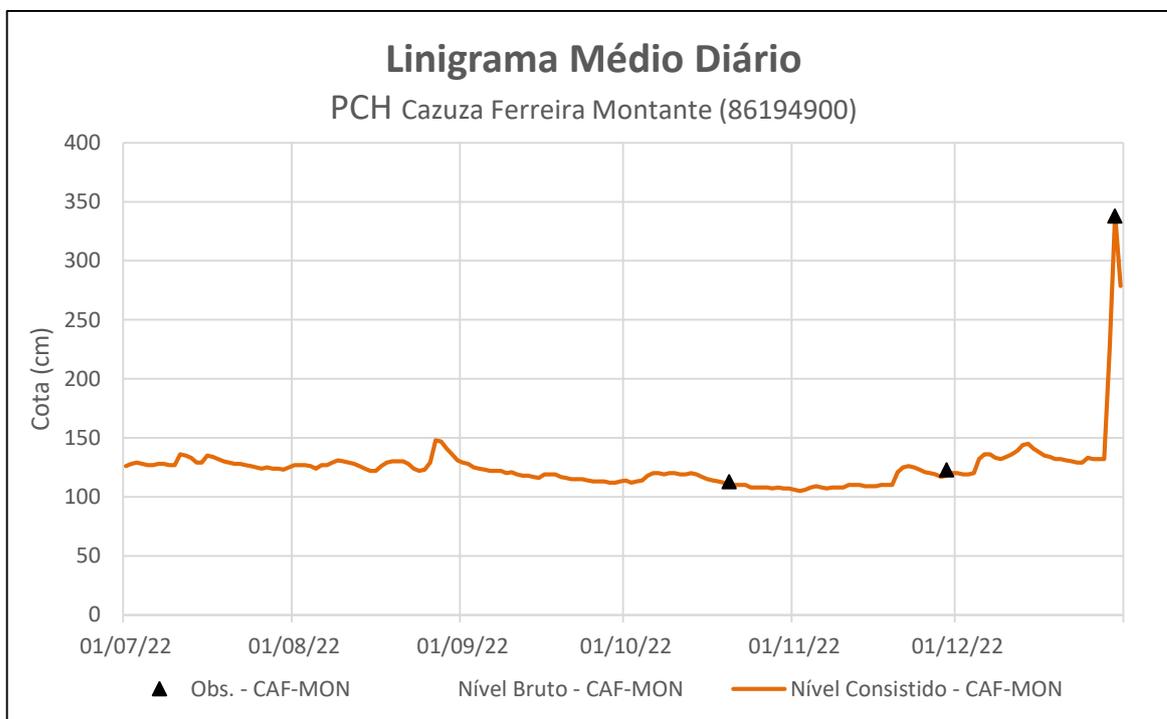


Figura 3 – Panorama linimétrico geral de 2022. 01/07/22 a 31/12/22.

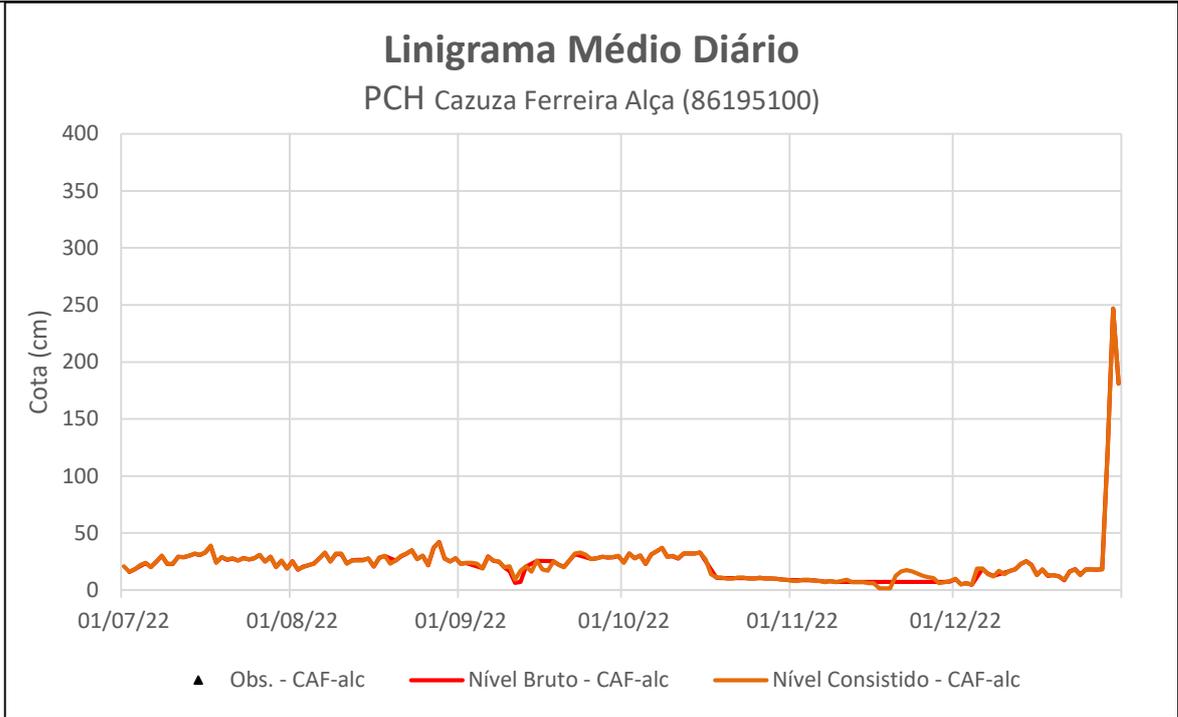


Figura 4 – Panorama linimétrico geral de 2022. 01/07/22 a 31/12/22.

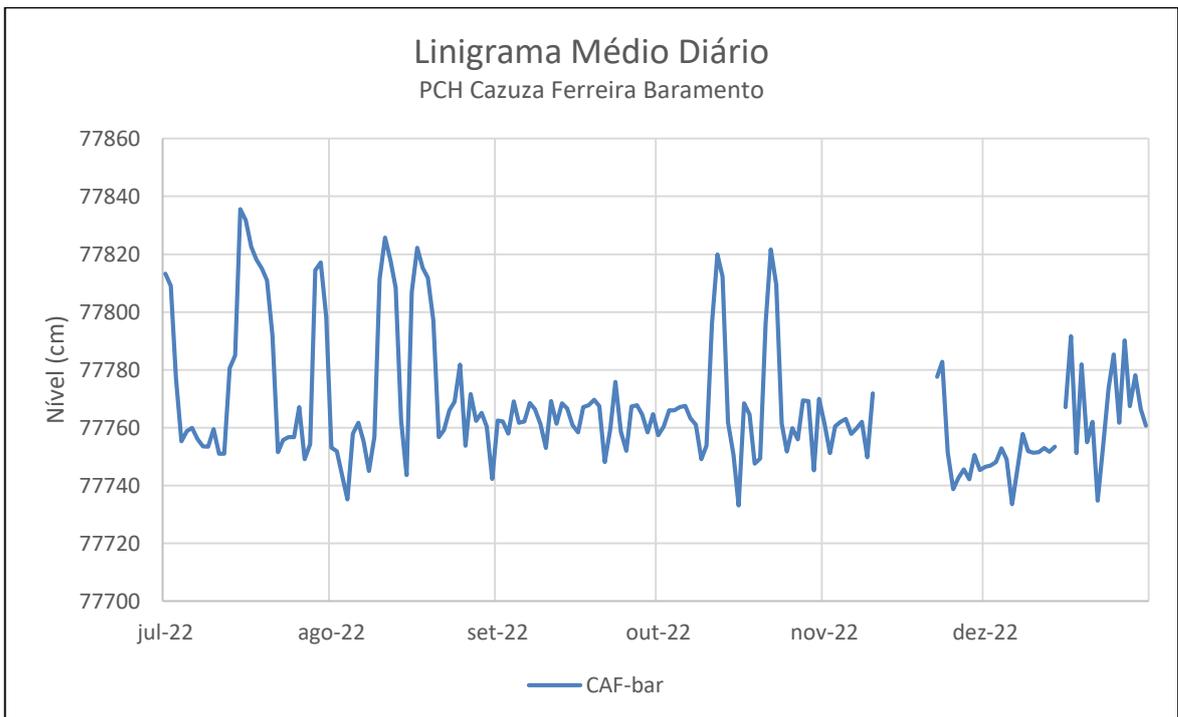


Figura 5 – Panorama linimétrico geral de 2022. 01/07/22 a 31/12/22.

## 4. PLUVIOMETRIA

Os registros pluviométricos (precipitação) foram obtidos por meio de pluviógrafos do tipo cubas basculantes, com uma resolução de 0,2mm, e coletados com uma resolução temporal de 15 minutos. Os dados aqui apresentados foram obtidos por meio telemétricos, sendo preenchidos, quando possível, pelos dados recuperados dos DataLoggers durante as visitas técnicas.

Os dados pluviométricos são apresentados por meio de gráficos (Figuras 10 e 11), também podendo-se encontrar os mesmos em meio tabular no final desse relatório (Tabela 8). Observações retroativas são apresentadas dentro do panorama anual de 2022.

Durante o segundo semestre de 2022 foram identificados meses com registros pluviométricos passivos de serem descartados, sendo identificado pelos erros esdrúxulos do registro. Foi também realizada a coerência entre a média regional na avaliação Dupla Massa.

### 4.1. Panorama Pluviométrico Anual 2022

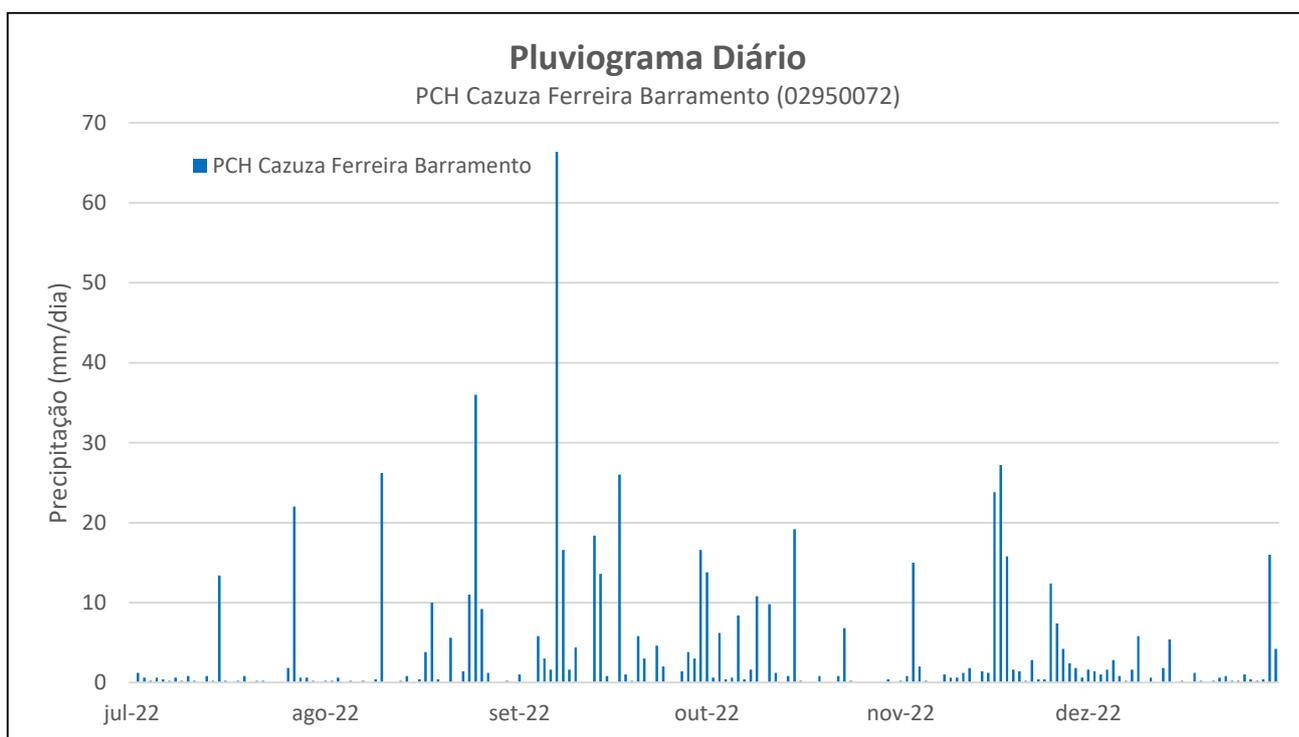


Figura 6 – Precipitação diária de 2022. Período de 01/07/22 a 31/12/22.

## 4.2. Registros Pluviométricos Mensais 2022

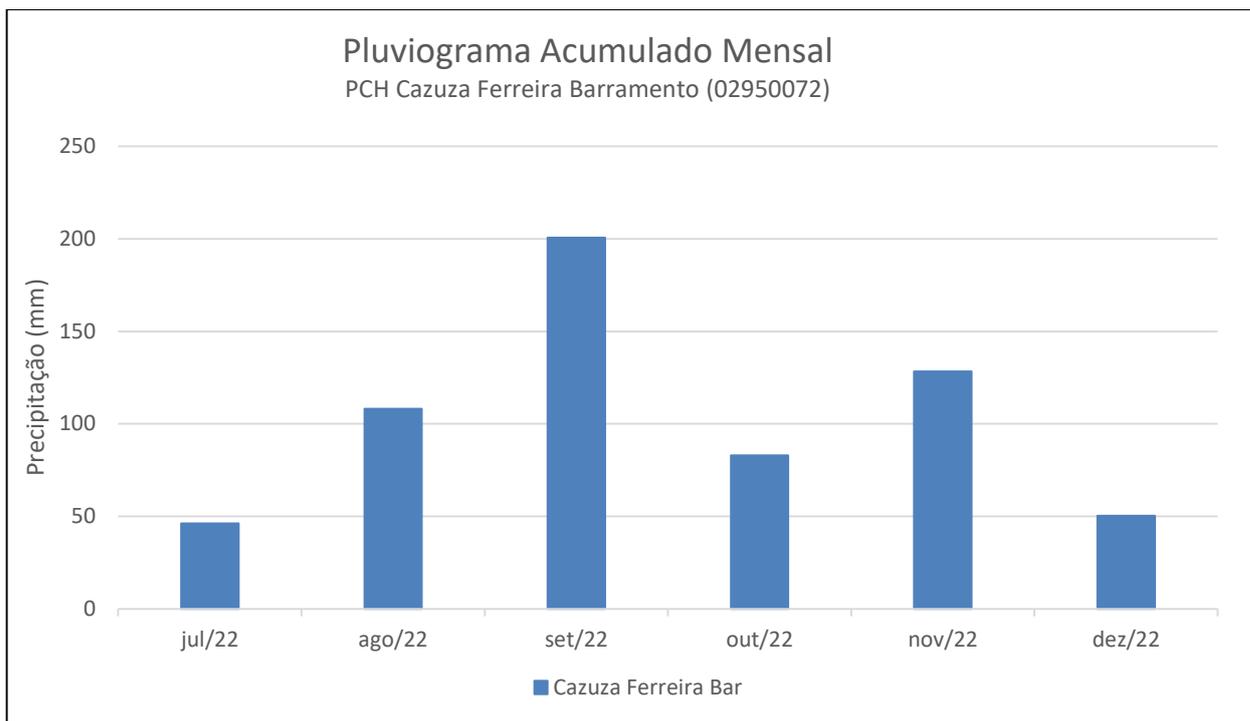


Figura 7 - Precipitação acumulada mensal. Período de 01/07/22 a 31/12/22.

---

## 5. CONSISTÊNCIA PLUVIOMÉTRICA

A pré-consistência dos dados pluviométricos foi realizada através da eliminação de registros absurdos de chuva e de erros de registro. Realizada essa etapa, a consistência em si baseou-se nos registros totais de precipitação mensal de estações próximas. Esse método, denominado de Dupla Massa, avalia as precipitações totais mensais das estações a serem consistidas e as compara com a média da região. Para a avaliação pluviométrica utilizaram-se, outras três estações auxiliares próximas, todas localizadas em um raio inferior a 25 km, sendo elas: Capela São José dos Ausentes (02850002), Cazuza Ferreira (02850016) e Seca (02950033). Todas obtidas do portal on-line do Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNIRH) e processados no Microsoft Excel<sup>®</sup>. Considerou-se também o posto do INET de Caxias do Sul.

Durante a avaliação pluviométrica deste relatório foi possível reavaliar a precipitação registrada pelo pluviógrafo de barramento, em especial devido ao número de registros adquiridos até o momento, totalizando 77 meses de observação.

Conforme mencionado nos relatórios anteriores, dos meses registrados até o momento, após a readequação em julho de 2016, os três primeiros tiveram de ser descartados por se tratar de um período de ajustes na rede telemétrica. Desconsiderando-se esses meses iniciais, também foram excluídos outros 16 meses devido desvios com relação a média idealizada, constituída pela média dos postos de Seca e Cazuza Ferreira, ambas com um coeficiente de linearidade superior a 0,7. No entanto, visto a indisponibilidade de dados dessas estações desde meados de 2021, fez-se necessário considerar o posto do InMET de Caxias do Sul, que apesar de resultar em uma regressão de 0,56, proporciona uma referência mínima de magnitude comparativa. Uma vez que o Hidroweb disponibilizar os dados faltantes uma consistência retroativa poderá ser realizada.

Nota-se que não há dados de estação de apoio para o segundo semestre, sendo assim que tiver os dados para a estação de apoio, será consistido o segundo semestre dos dados pluviométricos.

Durante a elaboração deste relatório não foram identificados meses cujos totais mensais necessitam serem revisados nesse momento.

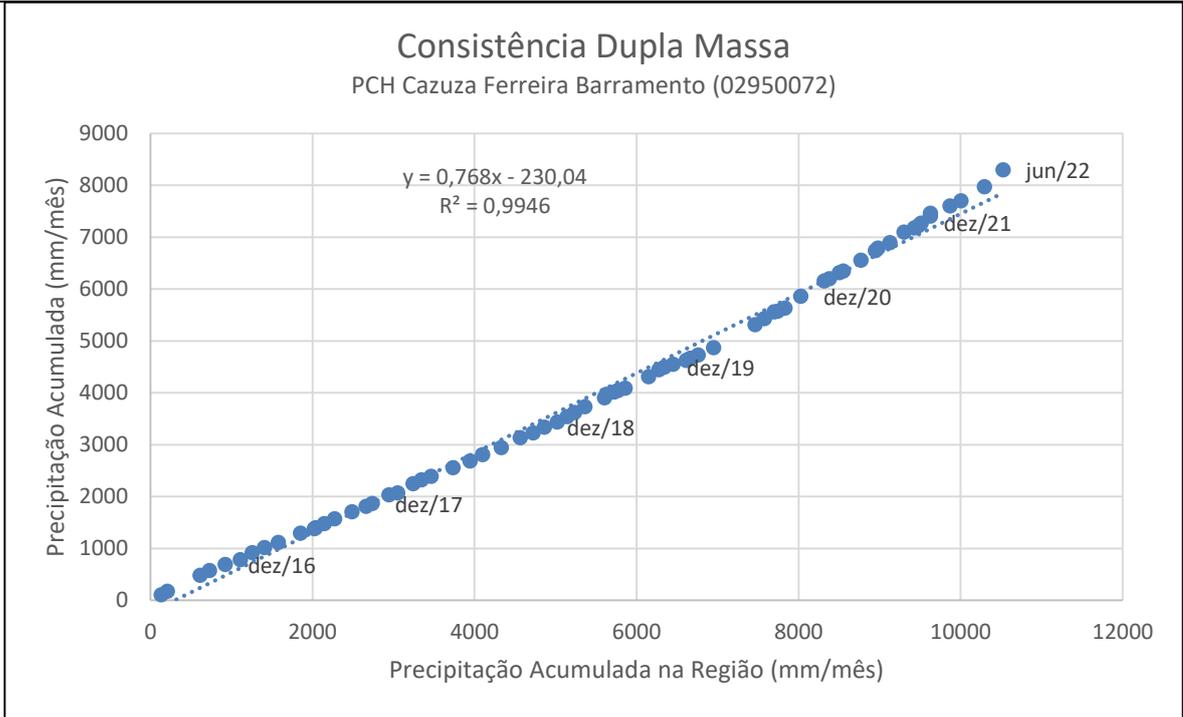


Figura 8 - Dupla massa obtida pelo acúmulo dos totais mensais da estação avaliada e a média regional.

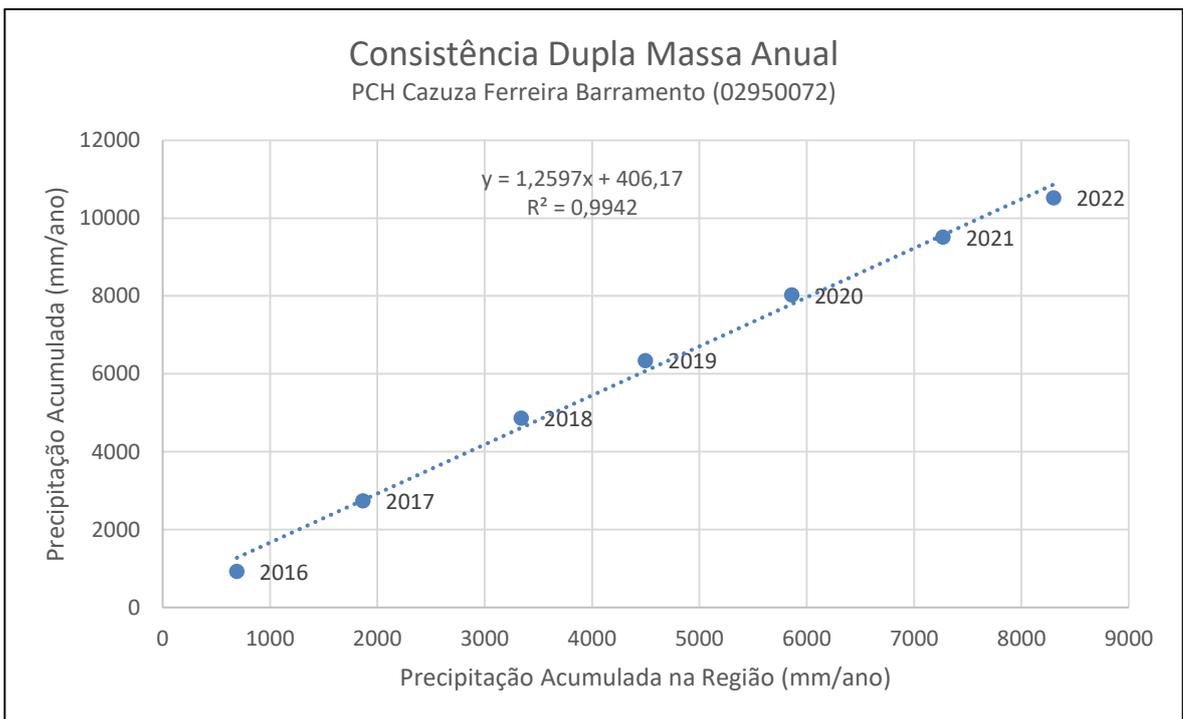


Figura 9 - Dupla massa obtida pelo acúmulo dos totais anual da estação avaliada e a média regional.

## 6. FLUVIOMETRIA E SEDIMENTOMETRIA

As informações sobre as características fluviométricas e sedimentométricas das estações foram levantadas nas respectivas seções transversais em visitas realizadas pelo corpo técnico de hidrometristas da *Overtech*. Os resumos das medições podem ser observados nas Tabelas 9, 10 e 11. As medições de vazão foram obtidas por meio de molinetes hidrométricos, utilizando o método da Seção Média de medição. O traçado das curvas de descarga apresenta a relação entre cota e vazão observada durante as medições.

Através das curvas de descarga, e suas respectivas equações, foram calculadas as vazões para os registros linimétricos obtidos remotamente.

As coletas dos sedimentos em suspensão quando realizada foram executadas através da integração da vertical, pelos métodos de Igual Incremento de Largura ou Igual Incremento de Descarga, proporcionando as características sedimentométricas observada àquela vazão. Para o cálculo da descarga sólida total utilizou-se o método de Colby, amplamente empregado no Brasil.

### 6.1. PCH Cazuza Ferreira Jusante

Nesse relatório procurou-se realizar uma revisão da curva anteriormente proposta. Desse modo o histórico foi segmentado em dois períodos, antes e depois de 07/2020. É importante mencionar que, além do pequeno número de observações realizadas, a faixa de cotas amostradas é muito pequeno, estando todas as medições entre 1m e 1,25m. Ou seja há muita incerteza com relação a extrapolação assumida para as cotas registradas. A curva foi traçada procurando-se seguir as orientações da Agência Nacional de Águas, sendo essa do tipo potencial, com um expoente entre 1,3 e 1,9 (exceto para extravasamento de canal), um desvio médio inferior a 10%, e medições distribuídas abaixo e acima da curva. O método para extrapolação foi do tipo Área x Velocidade.

Com relação a curva de sedimento, as 30 coletas executadas até o momento indicam a presença de várias tendências distintas. Alguns pontos amostrais encontram-se bastante dispersos. Visualmente nota-se uma primeira tendência correspondente a uma capacidade de transporte de sedimentos maior. E outra, situação de concentrações menores, apresenta transporte de sedimentos para vazões mais baixas. Porém não se obtêm uma relação com um valor satisfatório do coeficiente de regressão  $R^2$ . Nesse caso é importante notar uma faixa de medições sedimentométricas distintas para vazões muito próximas e similares.

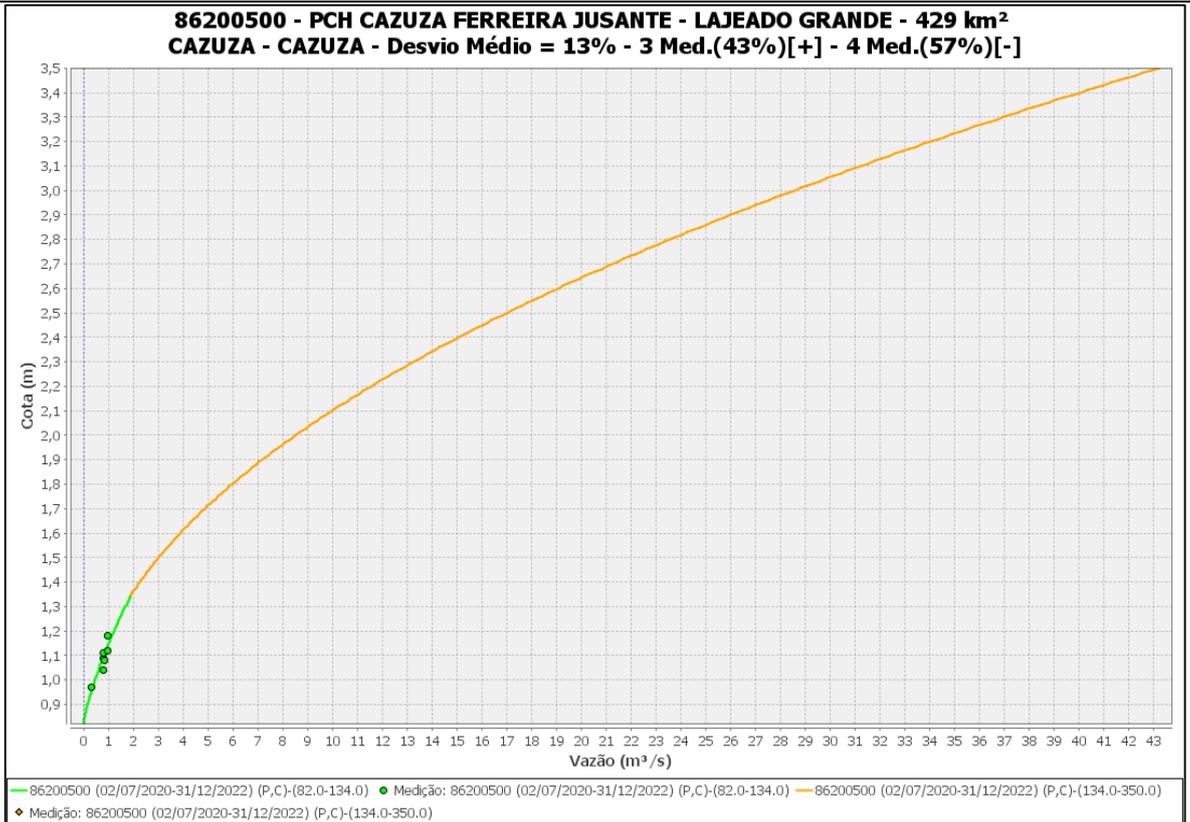


Figura 10 - Curva de descarga – PCH Cazuza Ferreira Jusante.

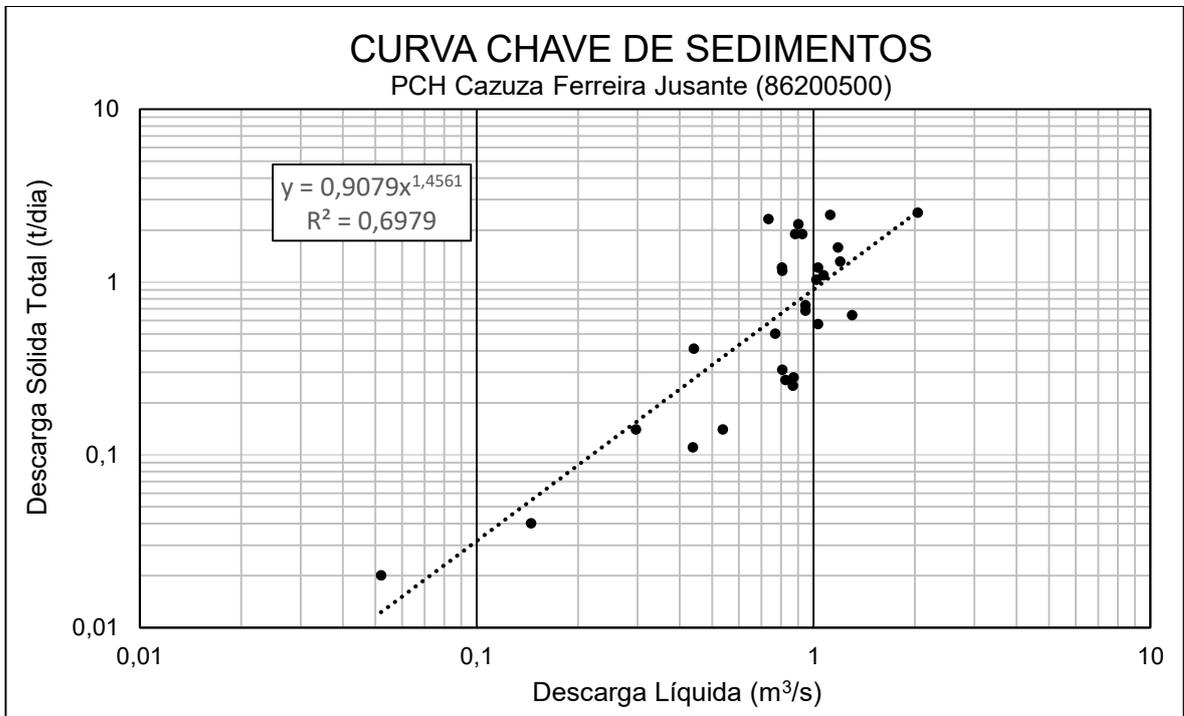


Figura 11 - Curva Chave de Sedimentos – PCH Cazuza Ferreira Jusante.

## 6.2. PCH Cazuza Ferreira Montante

Visto medições realizada em cotas mais elevadas fez-se necessário rever a curva anteriormente proposta, estendendo-se desde 10/2017, data em que o posto foi deslocado para a seção atual. A curva sugerida foi segmentada em três partes, o tramo inferior, médio e a extrapolação. A extrapolação foi realizada por Manning e com extravasamento de seção para cotas superiores à 2,80m.

Apesar de inúmeras tentativas o desvio não pode ser reduzido para patamares abaixo de 10%. Recomenda-se manter a curva abaixo sob caráter preliminar até que maiores informações sobre incrementais negativos com o posto de jusante ser revisadas. Atente-se para necessidade de medições em cotas mais altas de modo a reduzir as incertezas da extrapolação.



Figura 12 - Realocação do ponto de medição hidrométrico da PCH Cazuza Ferreira Montante.

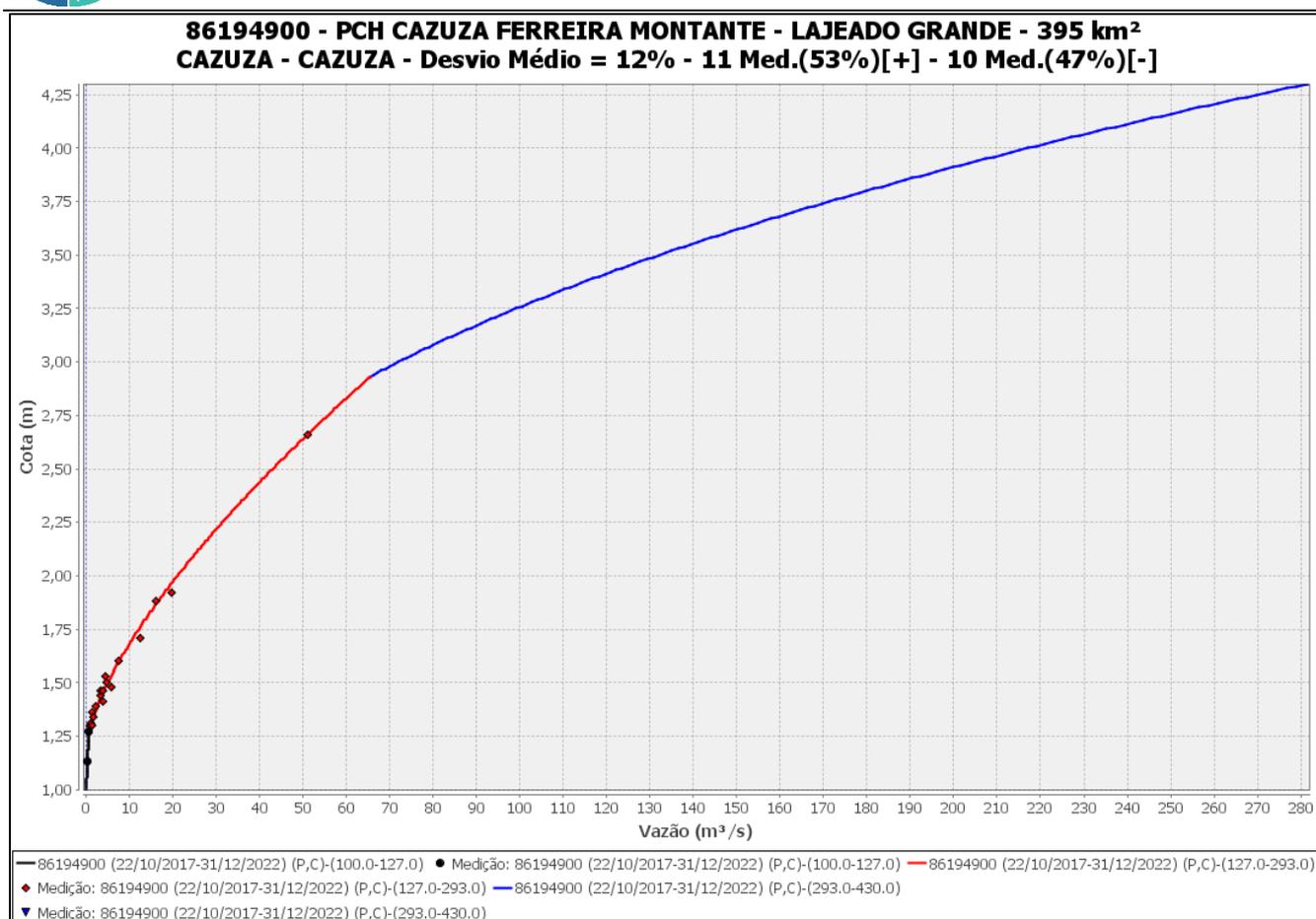


Figura 13 - Curva de descarga do tipo cúbica sugerida para o posto de Cazuza Ferreira Montante.

Resumo das Principais Características das Curvas-chave								
Estação	Tipo de Curva	Equação - Coeficientes			Intervalo de Cotas (cm)		Validade	Desvio Absoluto Médio (%)
		a	h0	n	Min.	Max.		
86194900	EQUAÇÃO	3.9247	0.95	1.574	100.0	127.0	22/10/2017 - 31/12/2022	12
86194900	EQUAÇÃO	29.2258	1.2	1.472	127.0	293.0	22/10/2017 - 31/12/2022	12
86194900	EQUAÇÃO	10.8872	1.0	2.724	293.0	430.0	22/10/2017 - 31/12/2022	12

### 6.3. PCH Cazuza Ferreira Alça

Em que pese a pequena amplitude de cotas em que foram realizadas as medições de vazão, foram redefinidas duas novas curvas chave preliminares. As localizações das medições no gráfico sugerem a possibilidade de remanso de jusante, porém devido às poucas medições realizadas, está ainda não é uma posição definitiva. As duas equações, em formato parabólico, estão apresentadas abaixo e são válidas para todo o período de observações:

$$Q = 1,0212 - 1,687H + 3,3638QH^2 \quad \text{Curva 01 (verde)}$$

$$Q = 0,8071 + 0,561H + 0,9908QH^2 \quad \text{Curva 02 (vermelha)}$$

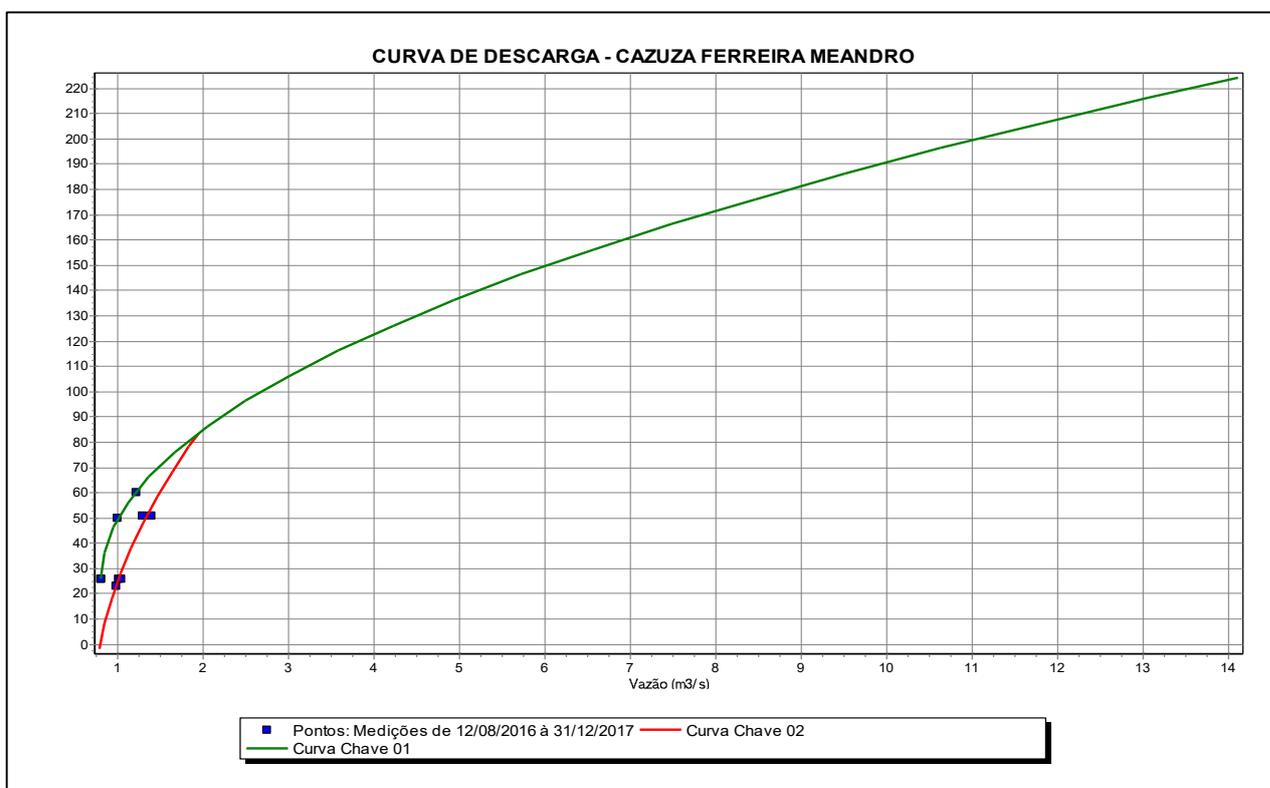


Figura 17 – Curva de Descarga em PCH Cazuza Ferreira Alça.

---

## 7. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Na área de pluviometria, de modo geral percebe-se que a estação de Cazuzza Ferreira Barramento apresentou registros pluviométricos condizentes com a média regional. De qualquer modo, pôde-se observar durante a elaboração deste documento registros pluviométricos robustos e coeficientes de correlação satisfatórias, não foi possível efetivamente consistir os dados pluviométricos desde meados de 2022 devido a indisponibilidade de dados nas estações de apoio.

Quanto às curvas de descarga líquida para as estações fluviométricas, foi possível sugerir uma nova relação cota X vazão, a nível preliminar, para o posto de Cazuzza Ferreira Alça. A curva de descarga líquida de Cazuzza Ferreira Montante proposta apresenta-se bem ajustada, ainda que preliminarmente. Há de se considerar a pequena amplitude das cotas amostradas no posto de Jusante e as incertezas quanto a sua extrapolação.

No histograma da vazão calculada nota-se que em vários dias, especialmente após o primeiro semestre, a vazão da estação de alça excede em muito aquela calculada para o posto de Jusante. Pode-se concluir que as curvas ainda necessitam de ajustes com um maior número de medições, especialmente de cotas elevadas. A curva de permanência traçada para todo o período observado na estação de PCH Cazuzza Ferreira Montante pode ser observada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.19**. A mesma apresenta um  $Q^{95}$  maior que  $0,65 \text{ m}^3/\text{s}$ . Esse valor indica que em 95% do tempo a vazão dessa seção se encontra acima de  $0,65 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Com relação a avaliação das estações de PCH Cazuzza Ferreira Jusante e PCH Cazuzza Ferreira Alça, como as curvas de descarga líquida dessas estações ainda necessitam de uma série de ajustes, optou-se por realizar apenas uma comparação de registros linimétricos (**Erro! Fonte de referência não encontrada.20**). Sendo feito o mesmo para a estação de Barramento na **Erro! Fonte de referência não encontrada**.

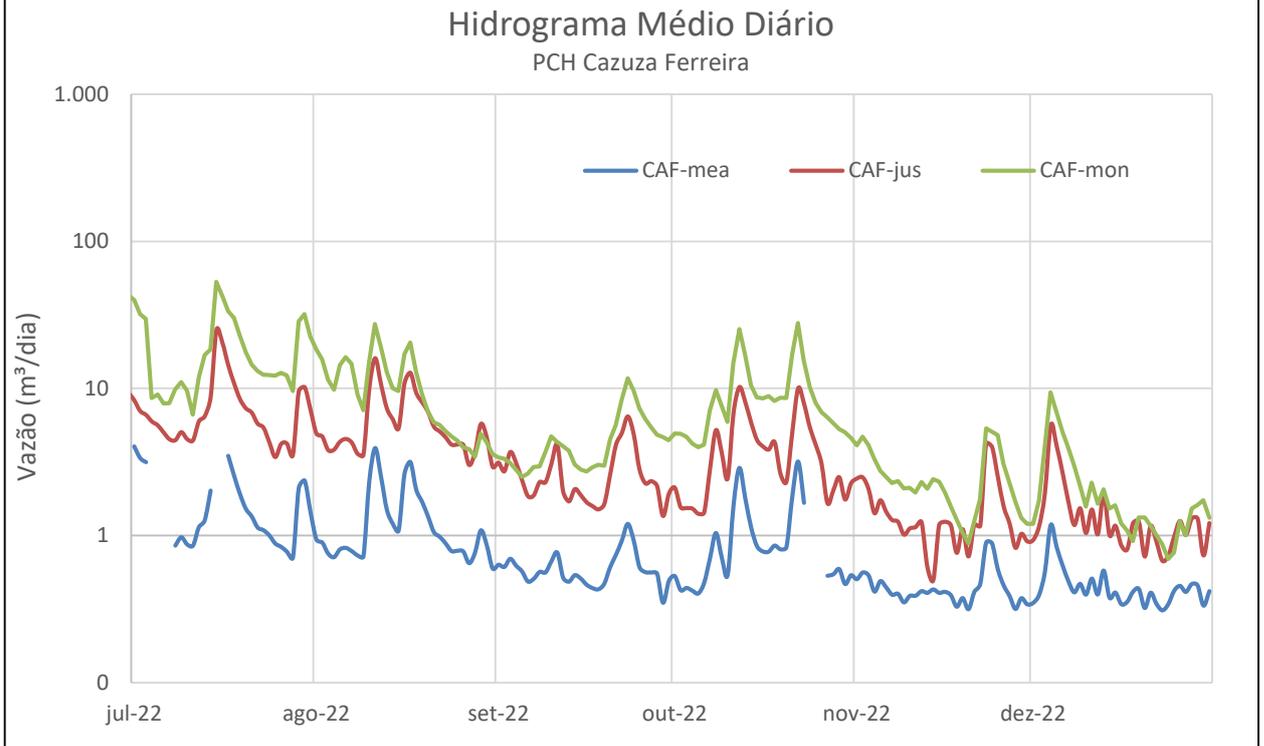


Figura 14 - Vazão calculada para os níveis médios com as curvas preliminares de Cazuza Ferreira Jusante (CAF-jus), Cazuza Ferreira Montante (CAF-mon) e Cazuza Ferreira Alça (CAF-mea).

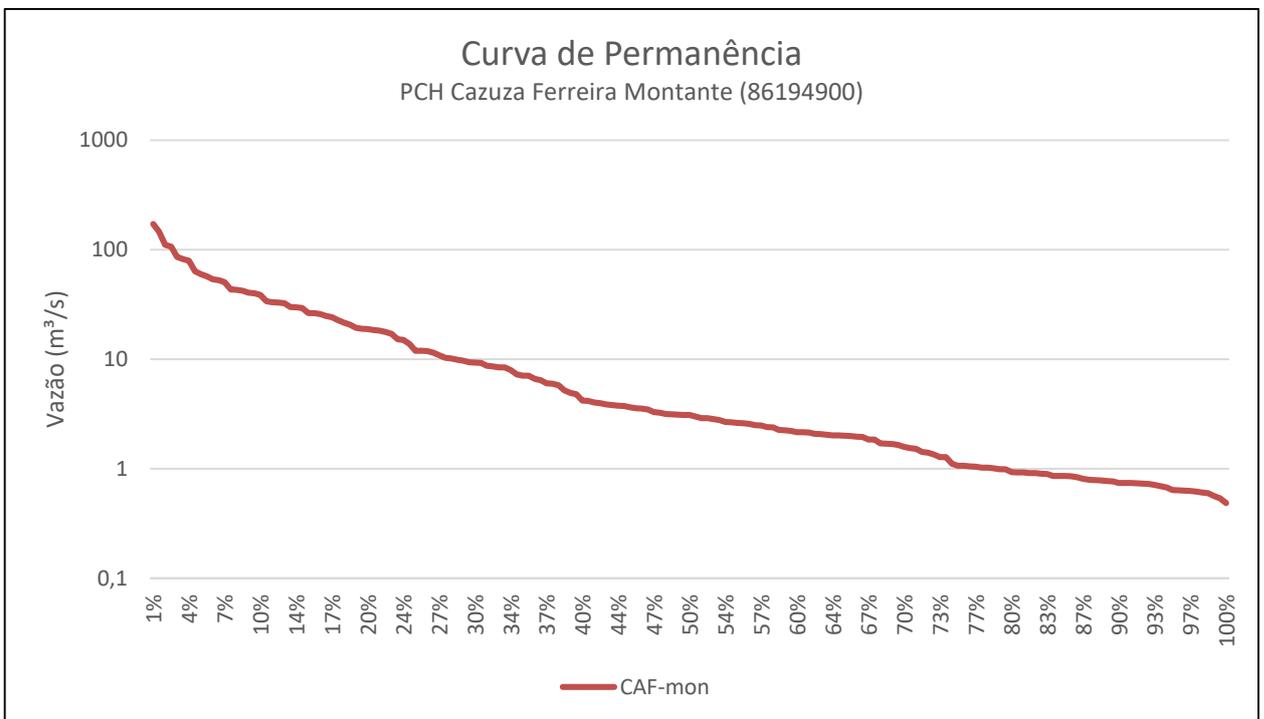


Figura 15 - Curva de Permanência calculado desde o início dos registros linimétricos.

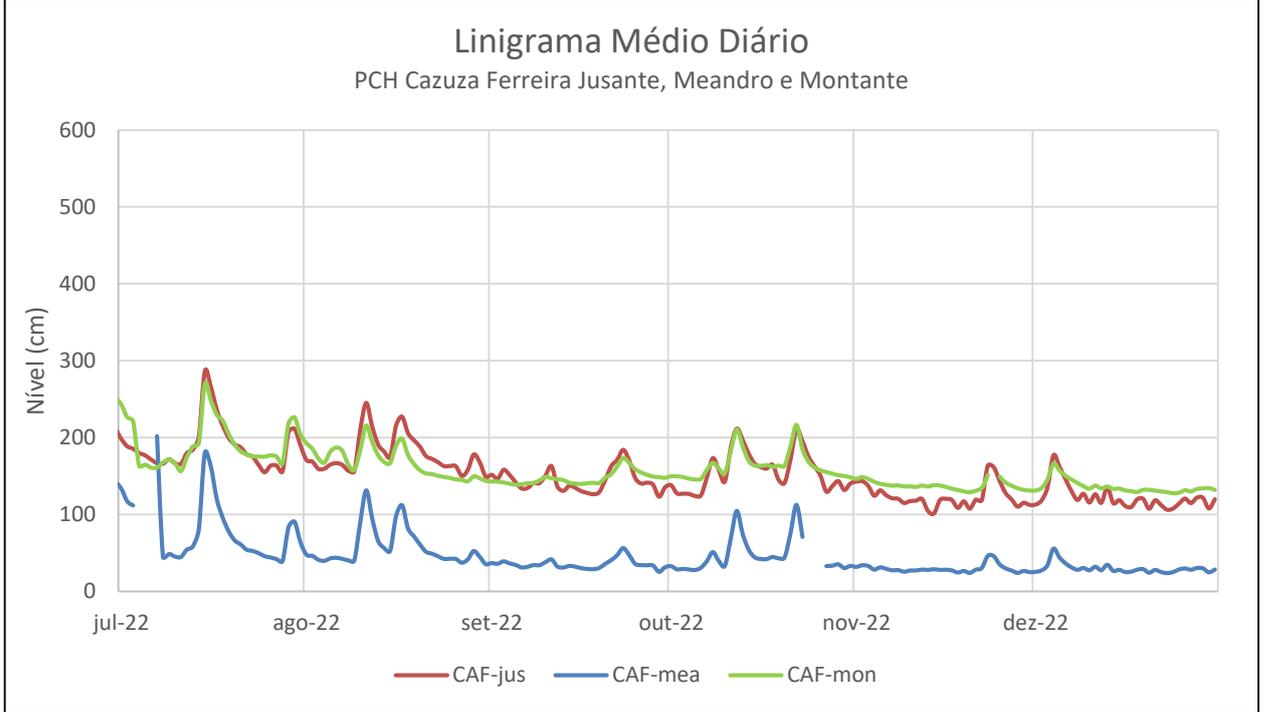


Figura 16 - Comparativo linimétrico entre as estações de Jusante, Alça e Montante.

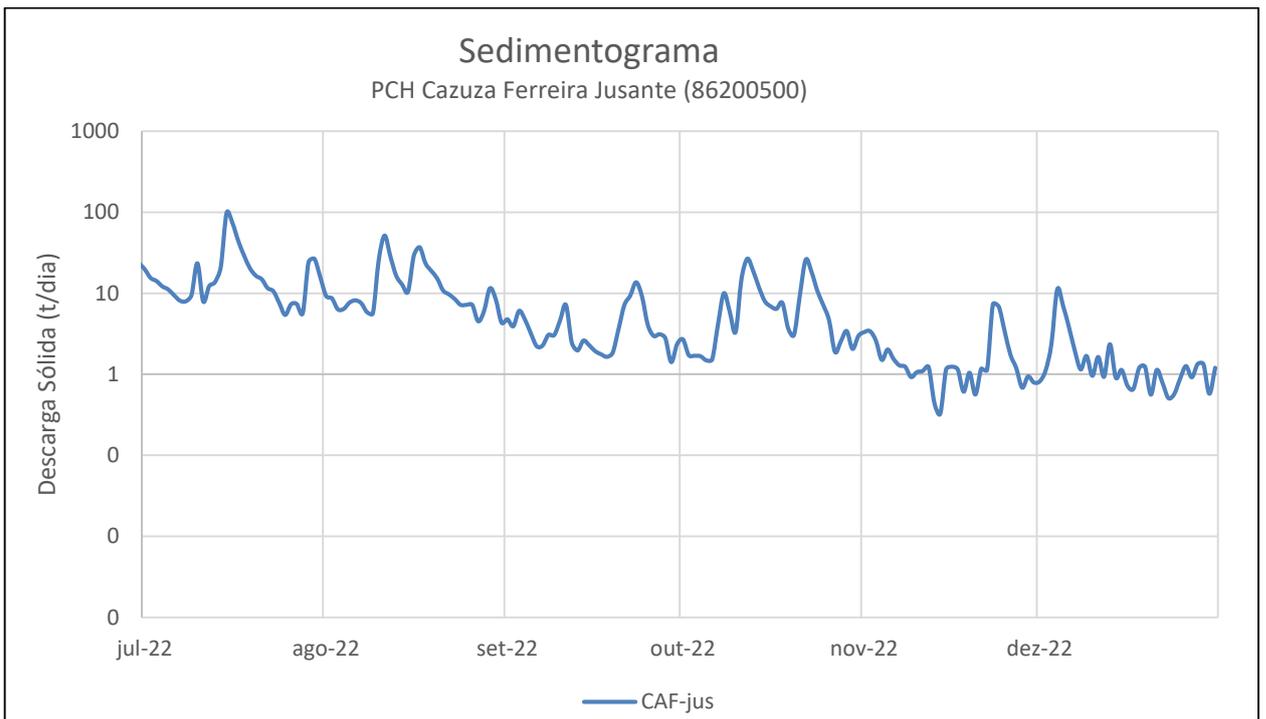


Figura 17 – Produção de sedimento estimada para o interior da bacia à jusante da PCH Cazuza Ferreira.

## 8. CONCLUSÃO

No quesito linimétrico, os postos de Jusante, Montante e Alça e Barramento ficaram operantes sem ocorrência de problemas.

Quanto as curvas, foram sugeridas novas relações cota x vazão para os postos de Jusante e Montante. No momento as considerações globais de balanço hídrico apontam para volumes mais aproximados daqueles observados na operação no posto de Jusante, indicando que a curva sugerida está adequada. Para o posto de Montante ainda será necessário revisão da extrapolação uma vez que fora observado ocorrência de incrementais negativos.

Espera-se com o fornecimento de dados de operação, poder avaliar períodos mais longos considerando a necessidade de diminuição da vazão pra cotas mais altas.

A curva de descarga sólida para o posto de Jusante aponta para ocorrência de duas tendências. Essas relações entre vazão e volume de sedimento transportado não seguem períodos definidos nem ocorrem sobre regimes específicos. Assim pode-se apenas observar essa ocorrência tomando os dados calculados com parcimônia. Nesse intuito sugere-se assumir uma curva média que abrange ambos os cenários, porém com um coeficiente de determinação menor que o indicado ( $R^2 > 0,7$ ).

Com relação à chuva, observou-se uma significativa melhora na correlação com a média regional e a estação de apoio mais próxima, o que possibilita preenchimentos por Regressão Linear Simples mais confiáveis.

Até o final do segunda semestre de 2022 foi realizada 3 (três) campanha hidrométrica, ocorrida em Julho, Agosto e Setembro.

## 9. TABELAS

Tabela 1

PCH Cazuza Ferreira Jusante - Nível Diário 2022																		
Dia	Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		
	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín
1	198	205	193	171	187	162	151	163	109	138	166	103	143	171	101	113	160	104
2	189	193	181	169	187	160	147	163	109	127	162	107	143	160	106	118	160	104
3	185	190	175	159	187	110	158	163	110	127	162	107	137	160	105	135	161	106
4	180	188	163	159	163	112	151	163	108	127	162	105	124	159	105	177	188	159
5	177	188	162	165	187	158	142	187	108	124	163	105	131	160	104	162	185	159
6	171	187	162	167	187	162	134	163	108	125	162	93	125	160	105	146	160	105
7	167	187	114	164	188	155	134	162	108	148	187	108	121	166	105	130	160	105
8	166	187	159	157	191	107	141	163	107	173	190	109	120	160	105	119	184	104
9	172	188	159	156	190	109	141	176	108	157	163	107	115	159	105	127	160	104
10	167	187	162	210	238	164	151	186	109	143	165	107	117	159	104	115	161	105
11	166	187	162	245	251	235	163	163	162	187	212	162	118	159	105	126	163	98
12	180	191	165	214	232	199	136	163	108	211	220	203	120	160	99	115	160	95
13	184	188	162	191	198	187	131	163	108	197	205	188	104	145	78	135	163	104
14	201	259	162	182	187	162	137	163	108	179	190	162	101	144	73	115	160	106
15	286	305	262	175	191	158	134	163	108	166	190	162	119	160	105	118	160	105
16	266	303	241	215	241	163	130	163	108	162	168	148	120	160	104	111	160	105
17	236	253	225	227	241	212	128	163	108	160	169	146	119	160	104	110	110	109
18	215	224	207	206	210	202	126	163	109	165	187	155	108	110	107	120	160	104
19	199	210	176	196	202	191	129	163	109	145	163	130	117	160	104	120	161	107
20	191	195	185	188	191	186	145	163	105	141	163	135	107	109	106	107	118	105
21	187	192	181	176	187	162	163	165	160	171	216	137	119	166	107	118	160	105
22	178	191	160	172	188	162	171	191	155	210	219	199	118	177	99	112	182	102
23	175	192	157	168	187	162	184	195	168	195	207	187	163	189	154	106	107	105
24	164	190	142	163	164	162	170	187	162	175	188	162	161	187	105	108	109	107
25	155	176	134	163	163	162	148	168	108	163	163	162	143	160	102	114	161	107
26	163	188	148	163	163	162	140	163	108	151	187	107	128	160	104	121	162	100
27	163	187	159	150	163	109	141	163	107	130	163	103	119	160	105	115	149	105
28	156	192	108	158	188	113	139	163	108	137	163	108	110	159	104	122	159	106
29	207	220	193	178	188	162	123	163	92	143	164	109	115	160	104	122	160	104
30	211	220	198	168	187	160	135	166	107	132	163	107	112	159	105	108	110	105
31	190	199	186	149	163	108				140	173	112				120	159	105
	<b>188,58</b>	<b>305</b>	<b>108</b>	<b>178,12</b>	<b>251</b>	<b>107</b>	<b>144,06</b>	<b>195</b>	<b>92</b>	<b>156,34</b>	<b>220</b>	<b>93</b>	<b>123,35</b>	<b>189</b>	<b>73</b>	<b>122,04</b>	<b>188</b>	<b>95</b>

Tabela 2

PCH Cazuza Ferreira Meandro - Nível Diário 2022																		
Dia	Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		
	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín	Média	Max	Mín
1	402	417	379	48	61	40	37	43	22	33	43	21	32	42	22	25	43	21
2	374	398	318	46	62	40	36	43	22	29	43	20	34	42	21	27	43	22
3	319	382	209	41	61	22	39	42	21	29	43	21	33	43	22	34	43	22
4	342	379	311	40	42	22	36	42	21	29	42	20	28	40	20	56	64	42
5	317	336	279	43	60	39	34	61	20	28	40	20	31	43	20	44	61	40
6	325	341	312	44	61	39	31	42	21	31	42	22	29	43	21	37	43	21
7	184	368	-236	42	61	38	32	42	21	39	62	22	27	43	20	31	43	22
8	45	64	40	40	61	23	34	44	21	51	62	23	28	42	20	28	60	21
9	49	62	40	40	60	22	34	44	21	40	43	21	26	43	21	30	43	22
10	45	62	40	90	125	43	38	60	22	33	42	20	27	42	21	27	43	20
11	45	62	40	131	138	117	42	43	40	69	101	42	27	42	21	32	45	22
12	54	64	42	95	118	77	32	43	21	105	111	90	28	42	21	28	44	22
13	59	62	40	66	75	60	31	43	21	75	90	62	28	44	22	35	45	22
14	81	150	42	56	62	40	33	43	21	54	62	40	29	43	22	27	43	22
15	180	198	151	52	62	42	32	43	20	44	62	40	28	43	22	28	43	22
16	163	197	139	98	127	43	30	43	20	42	44	40	28	43	21	25	42	21
17	120	139	108	112	127	90	29	42	21	42	44	40	27	43	21	26	27	25
18	96	106	86	82	89	78	29	43	21	45	62	39	25	26	22	28	43	22
19	78	89	64	72	78	65	30	43	23	43	61	39	27	44	21	29	43	22
20	66	71	62	61	65	58	36	43	21	44	62	40	24	26	22	24	27	21
21	61	62	60	52	61	39	41	43	39	76	129	42	28	43	23	28	44	21
22	54	62	39	49	61	40	47	61	39	113	131	87	30	62	23	25	60	21
23	53	62	40	46	62	39	56	62	39	71	84	60	46	64	42	24	25	22
24	50	62	42	42	44	39	47	61	39	51	62	39	46	64	21	25	27	23
25	46	61	40	42	43	40	36	43	21	42	45	39	35	43	20	28	43	25
26	44	62	40	42	43	40	34	43	22	39	61	20	30	42	21	30	43	25
27	42	60	39	37	43	22	34	43	21	33	43	22	27	42	21	28	42	25
28	39	61	23	42	62	23	34	43	21	33	43	21	24	40	21	30	44	23
29	83	100	61	53	62	38	25	42	9	35	43	22	27	43	22	30	43	25
30	91	101	75	45	61	39	31	43	20	30	43	21	25	40	22	25	27	22
31	64	75	60	35	42	22				33	43	23				28	42	22
	<b>128,01</b>	<b>417</b>	<b>-236</b>	<b>57,52</b>	<b>138</b>	<b>22</b>	<b>35,41</b>	<b>62</b>	<b>9</b>	<b>47,08</b>	<b>131</b>	<b>20</b>	<b>29,48</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>29,79</b>	<b>64</b>	<b>20</b>

Tabela 3

PCH Cazuza Ferreira Montante - Nível Diário 2022																		
Dia	Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		
	Média	Max	Mín															
1	243	250	235	193	199	186	143	145	141	150	151	148	146	149	145	131	136	128
2	227	231	224	186	191	181	143	144	142	150	151	147	149	151	147	135	138	131
3	221	231	219	173	180	166	142	143	141	149	150	147	146	149	144	146	170	131
4	164	166	156	168	174	163	140	143	139	147	148	145	143	145	141	166	172	161
5	165	169	162	182	186	179	139	141	137	146	147	144	140	142	138	157	161	153
6	161	168	154	187	198	179	140	141	138	147	150	144	139	142	136	151	153	147
7	161	168	158	183	187	177	141	142	139	158	166	150	138	139	135	146	147	142
8	168	174	164	165	187	124	141	143	139	167	168	166	138	140	135	141	144	138
9	172	183	165	158	161	156	145	153	141	160	164	156	137	140	134	137	141	133
10	167	175	160	184	208	163	149	156	146	154	156	152	137	140	134	134	138	130
11	157	171	147	216	219	209	147	150	146	183	206	155	136	138	134	138	141	134
12	175	194	151	194	208	184	146	147	145	211	214	203	138	139	135	134	139	130
13	189	202	181	177	184	171	145	146	142	189	202	178	137	138	135	137	142	131
14	193	232	170	168	171	166	142	144	140	170	176	164	138	139	136	133	139	130
15	270	287	236	167	169	165	140	142	139	164	166	163	138	141	135	134	139	130
16	249	283	226	190	208	165	140	142	137	163	167	161	136	141	131	131	135	129
17	230	235	226	199	208	187	141	144	137	164	168	163	134	138	130	131	135	128
18	222	231	210	178	186	171	141	145	139	162	163	161	132	136	129	130	133	127
19	205	212	197	166	170	161	141	145	140	164	167	161	130	135	127	132	135	130
20	191	198	183	158	161	155	148	151	145	164	164	163	129	134	125	132	135	130
21	182	194	176	154	155	152	153	157	150	189	226	166	129	133	124	131	134	129
22	178	190	174	153	154	152	163	173	153	217	228	198	135	147	130	130	135	127
23	176	186	169	151	153	149	174	175	173	185	197	175	152	156	146	129	134	125
24	176	183	173	149	150	148	167	173	162	169	175	164	157	160	153	128	133	123
25	175	177	174	148	149	147	159	162	156	161	164	159	149	153	144	128	133	124
26	177	179	175	146	148	144	155	156	152	158	159	156	142	144	138	132	135	129
27	176	197	169	145	148	143	152	155	150	155	156	155	138	139	134	130	134	128
28	167	176	160	143	145	142	149	151	148	153	155	152	134	138	131	133	135	130
29	219	225	214	150	153	145	149	150	147	151	152	151	132	135	130	134	139	129
30	227	241	215	147	149	144	148	150	147	150	151	150	131	134	130	135	139	131
31	204	212	196	144	145	143				148	150	144				132	136	129
	<b>192,97</b>	<b>287</b>	<b>147</b>	<b>168,37</b>	<b>219</b>	<b>124</b>	<b>147,39</b>	<b>175</b>	<b>137</b>	<b>164,44</b>	<b>228</b>	<b>144</b>	<b>138,63</b>	<b>160</b>	<b>124</b>	<b>136,07</b>	<b>172</b>	<b>123</b>

Tabela 4

PCH Cazuza Ferreira Barramento - Nível Diário 2022																		
Dia	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril			Maio			Junho		
	Média	Max	Mín															
1	77759	77760	77757	77781	77803	77755	77749	77765	77731	77775	77800	77741	77762	77785	77719	77821	77825	77817
2	77757	77758	77757	77783	77808	77730	77775	77783	77765	77769	77801	77738	77765	77830	77722	77816	77817	77814
3	77758	77760	77757	77764	77787	77734	77791	77798	77783	77769	77801	77732	77843	77855	77831	77813	77815	77812
4	77774	77789	77760	77782	77806	77730	77787	77807	77730	77775	77799	77757	77850	77855	77842	77810	77812	77807
5	77798	77809	77790	77764	77784	77741	77746	77756	77734	77807	77822	77758	77834	77842	77828	77810	77836	77795
6	77781	77810	77734	77789	77807	77730	77765	77774	77757	77815	77820	77810	77823	77827	77820	77853	77868	77835
7	77769	77806	77727	77763	77790	77733	77786	77797	77775	77767	77809	77713	77816	77820	77814	77859	77866	77850
8	77773	77809	77730	77780	77806	77751	77785	77806	77729	77737	77784	77697	77811	77814	77808	77839	77847	77831
9	77774	77798	77738	77791	77805	77774	77747	77757	77735	77757	77785	77719	77776	77806	77725	77827	77832	77823
10	77763	77807	77718	77775	77812	77741	77764	77768	77757	77752	77786	77714	77754	77786	77724	77821	77823	77817
11	77756	77768	77741	77770	77781	77757	77778	77788	77769	77759	77784	77714	77760	77789	77719	77816	77820	77814
12	77777	77783	77770	77789	77795	77782	77755	77793	77729	77751	77785	77715	77799	77812	77777	77812	77814	77809
13	77787	77790	77784	77801	77806	77796	77777	77802	77755	77751	77783	77712	77782	77810	77719	77809	77812	77804
14	77793	77795	77790	77795	77810	77776	77759	77804	77728	77758	77786	77714	77765	77795	77726	77778	77804	77731
15	77800	77806	77795	77753	77782	77728	77760	77789	77728	77750	77785	77713	77755	77792	77724	77755	77794	77715
16	77752	77808	77718	77743	77749	77735	77770	77805	77730	77755	77785	77716	77756	77793	77720	77763	77796	77719
17	77780	77808	77753	77755	77761	77748	77772	77806	77729	77757	77785	77722	77758	77795	77724	77799	77837	77719
18	77776	77809	77719	77766	77770	77761	77785	77806	77759	77760	77784	77719	77797	77821	77745	77837	77842	77833
19	77791	77799	77784	77774	77776	77770	77756	77789	77728	77762	77786	77722	77829	77834	77823	77829	77836	77822
20	77772	77798	77723	77779	77781	77776	77790	77804	77775	77756	77786	77719	77829	77833	77823	77818	77821	77815
21	77776	77807	77743	77755	77782	77730	77754	77806	77729	77754	77785	77719	77820	77824	77817	77820	77828	77814
22	77782	77806	77738	77757	77769	77743	77773	77785	77759	77756	77785	77722	77814	77817	77812	77833	77839	77827
23	77776	77808	77738	77765	77781	77730	77775	77798	77700	77758	77787	77719	77809	77812	77804	77845	77847	77839
24	77780	77806	77740	77749	77760	77736	77750	77817	77697	77760	77785	77718	77767	77802	77720	77840	77846	77834
25	77773	77804	77741	77771	77780	77761	77778	77806	77738	77760	77786	77723	77754	77792	77712	77832	77836	77829
26	77766	77805	77753	77787	77793	77781	77777	77809	77746	77741	77768	77718	77762	77793	77714	77826	77828	77823
27	77772	77806	77738	77798	77801	77793	77760	77800	77729	77747	77772	77719	77757	77787	77721	77821	77823	77820
28	77769	77804	77737	77794	77806	77730	77777	77803	77744	77749	77775	77714	77766	77795	77718	77818	77821	77817
29	77780	77806	77740				77767	77801	77738	77757	77784	77722	77810	77835	77752	77820	77825	77817
30	77774	77804	77738				77775	77799	77741	77759	77785	77719	77837	77845	77834	77817	77819	77815
31	77773	77805	77742				77768	77799	77727				77830	77836	77825			
	<b>77774,51</b>	<b>77810</b>	<b>77718</b>	<b>77774,05</b>	<b>77812</b>	<b>77728</b>	<b>77769,41</b>	<b>77817</b>	<b>77697</b>	<b>77760,75</b>	<b>77822</b>	<b>77697</b>	<b>77793,26</b>	<b>77855</b>	<b>77712</b>	<b>77818,58</b>	<b>77868</b>	<b>77715</b>

Tabela 8

Cazuza Ferreira Barramento - Precipitação Diária 2022						
Dia	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0	0,2	1	13,8	0,2	1,6
2	1,2	0,2	0	0,6	0,8	1,4
3	0,6	0,6	0	6,2	15	1
4	0,2	0	5,8	0,4	2	1,6
5	0,6	0,2	3	0,6	0,2	2,8
6	0,4	0	1,6	8,4	0	0,8
7	0,2	0,2	66,4	0,4	0	0,2
8	0,6	0	16,6	1,6	1	1,6
9	0,2	0,4	1,6	10,8	0,6	5,8
10	0,8	26,2	4,4	0	0,6	0
11	0,2	0	0	9,8	1,2	0,6
12	0	0	0	1,2	1,8	0
13	0,8	0,2	18,4	0	0	1,8
14	0,2	0,8	13,6	0,8	1,4	5,4
15	13,4	0	0,8	19,2	1,2	0
16	0,2	0,4	0	0,2	23,8	0,2
17	0	3,8	26	0	27,2	0
18	0,2	10	1	0	15,8	1,2
19	0,8	0,4	0,2	0,8	1,6	0,2
20	0	0	5,8	0	1,4	0
21	0,2	5,6	3	0	0,2	0,2
22	0,2	0	0	0,8	2,8	0,6
23	0	1,4	4,6	6,8	0,4	0,8
24	0	11	2	0,2	0,4	0,2
25	0	36	0	0	12,4	0,2
26	1,8	9,2	0	0	7,4	1
27	22	1,2	1,4	0	4,2	0,4
28	0,6	0	3,8	0	2,4	0,2
29	0,6	0	3	0	1,8	0,4
30	0,2	0,2	16,6	0,4	0,6	16
31	0	0		0		4,2
MDC	23	20	22	19	27	26
Total	46,2	108,2	200,6	83	128,4	50,4
Max	22	36	66,4	19,2	27,2	16

Tabela 9  
**RESUMO DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDAS**  
**PCH Cazuza Ferreira Jusante - 86200500**

Nº	DATA	COTA (cm)	VAZÃO MEDIDA (m³/s)	ÁREA (m²)	LARGURA (m)	VEL. (m/s)	PROF. (m)	VAZÃO CURVA CHAVE (m³/s)	DIFERENÇA RELATIVA (%)	CONCENTRAÇÃO (mg/l)	DESCARGA SÓLIDA TOTAL (t/dia)
1	11/08/2016	149	2,04	11,6	13	0,175	0,89	2,646	30	9	2,51
2	12/08/2016	120	1,07	6,66	14	0,16	0,54	0,976	-9	6	1,09
3	19/09/2016	118	1,02	6,38	14	0,16	0,46	0,890	-13	6	1,03
4	20/12/2016	126	1,2	6,82	15,5	0,176	0,44	1,242	4	6	1,31
5	20/12/2016	126	1,18	6,81	15,5	0,174	0,44	1,242	5	8	1,58
6	01/04/2017	114	0,882	5,93	15,5	0,148	0,38	0,726	-18	16	1,89
7	02/08/2017	118	1,03	5,68	15	0,181	0,38	0,890	-14	2	0,57
8	02/08/2017	118	1,03	5,68	15	0,182	0,38	0,890	-14	6	1,21
9	22/10/2017	118	1,3	5,58	15	0,233	0,37	0,890	-32	1	0,64
10	10/05/2018	105	0,825	5,1	15	0,162	0,34	0,390	-53	1	0,27
11	13/01/2019	115	0,902	6,08	14	0,148	0,3	0,766	-15	20	2,16
12	18/01/2019	115	0,735	5,58	14	0,132	0,4	0,766	4	27	2,31
13	26/01/2019	114	0,925	5,4	14	0,171	0,39	0,726	-22	13,5	1,89
14	27/01/2019	112	0,438	3,51	11	0,125	0,32	0,647	48	1	0,11
15	31/01/2019	110	0,538	4,23	14	0,127	0,3	0,571	6	1	0,14
16	22/06/2019	114	0,806	5,26	13,5	0,153	0,39	0,726	-10	10	1,21
17	10/08/2019	117	0,869	5,77	15	0,15	0,38	0,849	-2	1	0,25
18	09/10/2019	114	0,873	5,45	15	0,16	0,36	0,726	-17	1	0,28
19	19/04/2020	96	0,145	2,71	11	0,053	0,25	0,116	-20	2	0,04
20	14/06/2020	110	1,12	5,95	14	0,188	0,43	0,571	-49	14	2,44
21	03/08/2020	114	0,441	3,58	12,5	0,123	0,29	0,726	65	6	0,41
22	26/09/2020	118	0,945	5,68	12,5	0,167	0,45	1,144	21	4	0,73
23	11/03/2021	109	0,807	4,80	14,0	0,168	0,34	0,781	-3	6,6	1,16

24	06/06/2021	112	0,944	5,47	13,0	0,173	0,42	0,898	-5	3,30	0,68
25	21/08/2021	111	0,807	4,43	13,1	0,182	0,34	0,859	6	1,00	0,31
26	06/11/2021	113	0,052	5,72	14,0	0,009	0,41	0,938	-	5,00	0,02
27	12/03/2022	97	0,297	3,31	11,73	0,090	0,28	0,358	21	3,30	0,14
28	07/07/2022	111	0,907	5,02	13,50	0,181	0,37	0,822	9	3,30	0,70
29	08/08/2022	108	0,732	4,38	13,00	0,167	0,34	0,753	-2	3,00	0,54
30	08/09/2022	107	0,703	4,39	13,00	0,160	0,34	0,730	-3	3,00	0,47

Tabela 10

**RESUMO DE DESCARGA LÍQUIDA**  
**PCH Cazua Ferreira Montante - 86194900**

Nº	DATA	COTA (cm)	VAZÃO MEDIDA (m <sup>3</sup> /s)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LARGURA (m)	VEL. (m/s)	PROF. (m)	VAZÃO CURVA CHAVE (m <sup>3</sup> /s)	DIFERENÇA RELATIVA (%)
1	19/09/2016	390	6,17	62,1	37	0,099	1,68		
2	20/12/2016	409	2,46	68	38,25	0,036	1,78		
3	20/12/2016	409	2,43	67,9	38,25	0,036	1,78		
4	01/04/2017	285	1,79	56	35	0,032	1,6		
5	02/08/2017	305	2,55	62,9	34	0,041	1,85		
6	02/08/2017	305	2,53	62,9	34	0,04	1,85		
7	23/10/2017	160	7,56	12,8	24	0,589	0,54	7,586	0
8	10/05/2018	130	1,38	7,4	26	0,186	0,28	0,986	40
9	19/08/2018	148	5,83	12,3	26	0,475	0,47	4,487	30
10	19/01/2019	150	4,66	12,5	26	0,372	0,48	4,967	-6
11	27/01/2019	134	1,7	7,9	26	0,215	0,3	1,618	5
12	21/06/2019	141	3,8	10,3	27	0,368	0,38	2,938	29
13	10/08/2019	139	2,31	7,89	27	0,292	0,29	2,536	-9
14	06/10/2019	266	51,2	41,2	27,91	1,242	1,48	51,015	0

15	24/11/2019	144	3,25	10,6	26	0,306	0,41	3,576	-9
16	21/04/2020	113	0,264	3	23,8	0,088	0,13	0,264	0
17	03/07/2020	192	19,7	26,1	21,5	0,918	1,21	18,020	9
18	27/09/2020	146	3,34	9,7	26,1	0,344	0,37	4,024	-17
19	26/11/2020	127	0,653	5,34	25,5	0,122	0,21	0,583	12
20	13/03/2021	136	1,49	7,15	27,50	0,208	0,26	1,969	-24
21	02/06/2021	171	12,35	16,6	26,50	0,741	0,63	10,847	14
22	14/08/2021	153	4,44	11,6	26,00	0,381	0,45	5,715	-22
23	16/09/2021	188	16,2	20,7	26,00	0,783	0,80	16,566	-2
24	03/11/2021	146	3,77	9,80	26,00	0,385	0,38	4,024	-6
25	09/12/2021	131	1,09	6,17	26,00	0,176	0,24	1,134	-4
26	01/03/2022	130	0,824	5,59	26,00	0,148	0,21	1,380	-67
27	04/07/2022	166	11,00	16,40	26,50	0,672	0,62	8,310	24
28	08/08/2022	155	12,70	12,10	26,50	1,045	0,46	6,140	51
29	09/09/2022	145	3,62	9,59	26,50	0,378	0,36	3,850	6

Tabela 11  
**RESUMO DE DESCARGA LÍQUIDA**  
**PCH Cazuza Ferreira Alça - 86195100**

Nº	DATA	COTA (cm)	VAZÃO MEDIDA (m³/s)	ÁREA (m²)	LARGURA (m)	VEL. (m/s)	PROF. (m)	VAZÃO CURVA CHAVE (m³/s)	DIFERENÇA RELATIVA (%)
01	12/08/2016	51	1,3	3,87	12	0,336	0,32	1,58	-17,5
02	12/08/2016	51	1,4	3,69	12	0,38	0,31	1,58	-11,2
03	19/09/2016	50	1	3,77	12	0,266	0,31	1,55	-35,6
04	20/12/2016	26	0,811	5,31	10	0,153	0,53	1,03	-21,4
05	20/12/2016	26	0,818	5,44	10,5	0,15	0,52	1,03	-20,7

06	01/04/2017	23	0,982	6,87	12	0,141	0,58	0,97	0,9
07	02/08/2017	26	1,04	6,27	12	0,165	0,52	1,03	0,8
08	02/08/2017	26	1,01	6,27	12	0,162	0,52	1,03	-2,1
09	21/10/2017	60	1,22	13,2	18	0,092	0,73	1,32	-7,3
10	10/05/2018	16	0,487	4,69	11	0,104	0,43	0,15	231,5
11	18/08/2018	40	0,716	8,78	15	0,59	0,59	0,72	-0,7
12	18/01/2019	41	0,497	9,33	16	0,053	0,58	0,75	-33,6
13	27/01/2019	22	0,274	5,32	11,5	0,52	0,46	0,27	1,2
14	21/06/2019	42	0,808	9,28	16	0,087	0,58	0,78	4,0
15	10/08/2019	26	1,04	7,91	16,5	0,131	0,48	0,36	187,5
16	09/10/2019	58	0,721	10,2	15	0,071	0,68	1,25	-42,4
17	25/11/2019	42	0,588	10,1	16,5	0,058	0,61	0,78	-24,3
18	19/04/2020	8	0,11	3,8	9,5	0,029	0,4	0,02	506,8
19	03/08/2020	18	0,368	5,31	12,5	0,069	0,42	0,19	97,6
20	26/09/2020	25	0,728	6,24	12,9	0,117	0,48	0,34	115,1
21	26/11/2020	25	0,807	6,39	12,5	0,126	0,51	0,34	138,5
22	11/03/2021	26	0,842	6,47	14,0	0,130	0,46	1,02	17,4
23	06/06/2021	26	0,742	6,26	12,5	0,118	0,50	1,02	27,2
24	21/08/2021	44	0,669	9,13	15,1	0,073	0,60	0,83	19,4
25	06/11/2021	42	0,634	8,87	14,7	0,072	0,60	0,77	5,66
26	12/03/2022	15	0,175	4,88	12,20	0,036	0,40	0,128	26,58
27	07/07/2022	62	0,691	12,90	17,15	0,054	0,75	1,38	- 99,7
28	08/08/2022	24	0,644	7,15	15,00	0,090	0,47	0,315	51,0
29	08/09/2022	22	0,539	5,68	13,00	0,095	0,44	0,27	49,9

*Edgar Posse Junior*

---

Edgar Posse Junior  
Eng. Agrícola – CREA-PR 136690/D

*Ronald E. Manz*

---

Ronald E. Manz  
Geógrafo – CREA-PR 132173/D



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-PR**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço**  
**1720222546445**

**1. Responsável Técnico**

**EDGAR POSSER JUNIOR**

Título profissional:

**ENGENHEIRO AGRICOLA**

Empresa Contratada: **OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E  
HIDROMETEOROLOGIA LTDA. - EPP**

RNP: **1712842838**

Carteira: **PR-136690/D**

Registro/Visto: **49779**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA S.A.**

CNPJ: **17.201.404/0001-46**

VILA CAZUZA FERREIRA, S/N

INTERIOR - SAO FRANCISCO DE PAULA/RS 95400-000

Contrato: GER-CAF-ADM-  
2016-CD-039-  
R1\_TA2

Celebrado em: 01/06/2021

Valor: R\$ 99.600,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

**3. Dados da Obra/Serviço**

VILA CAZUZA FERREIRA, S/N

INTERIOR - SAO FRANCISCO DE PAULA/RS 95400-000

Data de Início: 01/06/2021

Previsão de término: 01/06/2023

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA S.A.**

CNPJ: **17.201.404/0001-46**

**4. Atividade Técnica**

**Consultoria**

[Análise, Coleta de dados, Consultoria] *de manejo de bacias hidrográficas*

**Quantidade**

1,00

**Unidade**

UNID

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

**5. Observações**

Monitoramento Hidrosedimentológico da PCH Cazuzza Ferreira para atedimento da resolução ANA/ANEEL nº 03/2010.

**7. Assinaturas**

Documento assinado eletronicamente por EDGAR POSSER JUNIOR, registro Crea-PR PR-136690/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 13/05/2022 e hora 16h54.

CAZUZA FERREIRA ENERGÉTICA S.A. - CNPJ: 17.201.404/0001-46

**8. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confea.org.br](http://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](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067



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

Valor da ART: R\$ 233,94

Registrada em : 13/05/2022

Valor Pago: R\$ 233,94

Nosso número: 2410101720222546445

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

Impresso em: 30/01/2023 11:37:42

[www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

