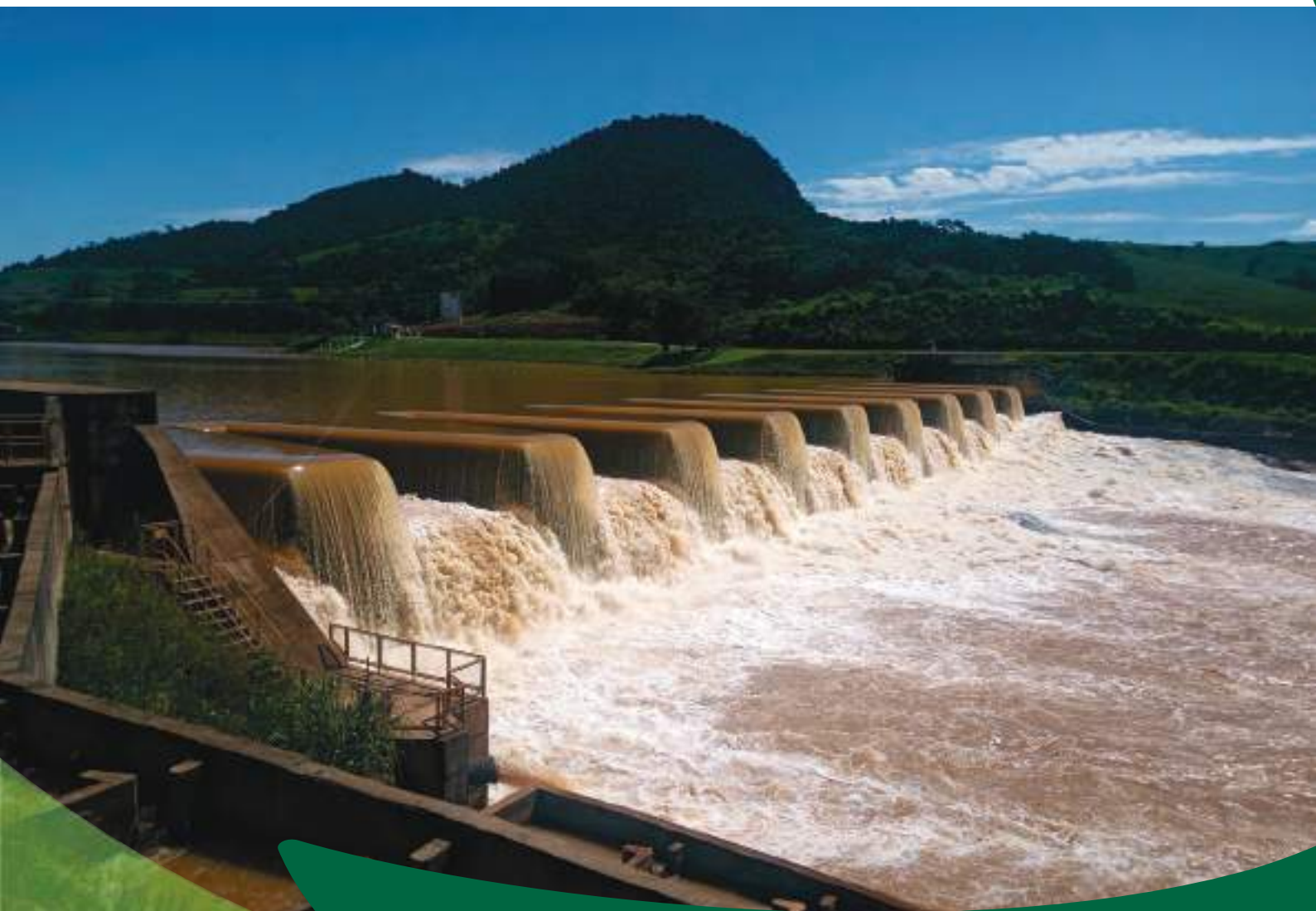


PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAÇÃO

Relatório Semestral de Acompanhamento dos Programas Ambientais
2º Semestre de 2023





PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAFÃO

Relatório Semestral de Acompanhamento dos Programas Ambientais

2º Semestre de 2023



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendedor: Essentia Energia

CNPJ: 08656307/0001-57

Endereço: Rua Campos Bicudo, 98 - 4º Andar - Jardim Europa, São Paulo - SP, CEP: 04536-010.

Telefone: (11) 2397-1450

E-mail: jackeline.cortes@essentiaenergia.com.br

Contato: Jackeline Miclos Cortes

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.

CNPJ: 02.052.511/0001-82

Endereço: Av. do Contorno, 6.777 - 2º andar - Santo Antônio

CEP: 30110-935 - Município: Belo Horizonte U.F.: Minas Gerais

Telefone: (31) 3287 5177

E-mail: sete@sete-sta.com.br/bperillo@sete-sta.com.br

Líder do Projeto: Breno Perillo Nogueira

TIPO DO DOCUMENTO: Modelo da Intranet

TÍTULO DO DOCUMENTO: Documento Técnico

VERSÃO DO MODELO: 03

DATA DO MODELO: 16/11/2015

LOCAL DE ARMAZENAMENTO: https://intranet.sete-sta.com.br/PWA/_layouts/mngctype.aspx



EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICO	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Breno Perillo Nogueira	Biólogo CRBio 16.173/04-D	Coordenação Geral
Carlos Renato Marcondes	Engenheiro Ambiental CREA MG 97.997/D	Coordenação Técnica
Ronan de Azevedo Monteiro	Biólogo CRBio 126.586/02D	Coordenação de Campo
EQUIPE DE APOIO		
TÉCNICO	RESPONSABILIDADE	
Fábio Lopes	Técnico de Saúde e Segurança	
Leonardo Sanches Ferreira	Edição e Produção	
Douglas Morais de Medeiros		
Luna Ferreira		
Yan Ferreira		



Sumário

APRESENTAÇÃO	6
1. INTRODUÇÃO	6
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	7
3. ATIVIDADES EXECUTADAS	8
3.1 Programa de Controle de Processos Erosivos – PCPE.....	8
3.1.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	8
3.1.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	10
3.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....	10
3.2.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	10
3.2.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	10
3.3 Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas – PMLQAM.....	11
3.3.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	11
3.3.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	12
3.4 Programa de Manejo dos Reservatórios e Trecho de Vazão Reduzida – PMRTVR	13
3.4.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	14
3.4.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	15
3.5 Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas – PPMRAD.....	15
3.5.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	16
3.5.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	16
3.6 Programa de Monitoramento da Fauna – PMF.....	16
3.6.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	17
3.6.1.1 Herpetofauna	17
3.6.1.2 Avifauna	18
3.6.1.3 Mamíferos	19
3.6.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	21
3.7 Programa de Monitoramento da Ictiofauna – PMI.....	21
3.7.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	21
3.7.1.1 Monitoramento da Ictiofauna na PCH Pirapetinga	22
3.7.1.2 Monitoramento da Ictiofauna na PCH Pedra do Garrafão	25
3.7.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	27
3.8 Programa de Monitoramento da Produtividade Pesqueira – PMPP	28
3.8.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023	28
3.8.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024.....	30
3.9 Programa de Comunicação Social – PCS.....	30
3.9.1 Resumo das Atividades Executadas no 2º Semestre de 2023.....	31
3.9.1.1 Canal de comunicação 0800	31



3.9.1.2	Manutenção de sinalização nas áreas de entorno das PCHs	31
3.9.1.3	Visitas/campanhas com a comunidade e edição da revista Rio Itabapoana	33
3.9.2	Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024	35
3.10	Programa de Educação Ambiental - PEA	36
3.10.1	Resumo das Atividades Executadas em 2023	37
3.10.2	Projeto Desenvolver	37
3.10.3	Projeto Água	38
3.10.4	Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024	38
3.11	Programa de Saúde – PS	38
3.11.1	Atividades desenvolvidas no 2º Semestre de 2023	39
ANEXOS	40

Lista de Quadros

Quadro 01	Status dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pedra do Garrafão e PCH Pirapetinga. ...	9
Quadro 02	Espécies capturadas nos pontos de coleta da área de influência da PCH de Pirapetinga em outubro de 2023.	23
Quadro 03	Espécies capturadas nos pontos de coleta da área de influência da PCH de Pedra do Garrafão em outubro de 2023.....	26

Lista de Figuras

Figura 01	Localização geográfica das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.....	7
-----------	--	---



APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os dados das atividades e ações realizada no âmbito dos programas ambientais das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão em atendimento da Condicionante 2.1 da Licença de Operação nº 813/2009-1ª Renovação. Destaca-se que, o presente relatório considera o período de julho a dezembro/2023.

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar o Relatório Semestral de Acompanhamento dos Programas Ambientais executados nas áreas de influência das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) Pirapetinga e Pedra do Garrafão, referente ao segundo semestre de 2023 (julho a dezembro).

No presente documento é apresentado um resumo das ações executadas no âmbito dos Programas Ambientais requeridos por parte do IBAMA no âmbito da Licença de Operação nº 813/2009 emitida em 27/09/2016 e válida até 27/09/2026. Vale destacar que, a descrição detalhada das ações realizadas no âmbito de cada Programa Ambiental é apresentada nos **Anexos 1 a 11** do presente documento.

Conforme Licença de Operação nº 813/2009, continuam como obrigação legal do empreendedor os seguintes programas:

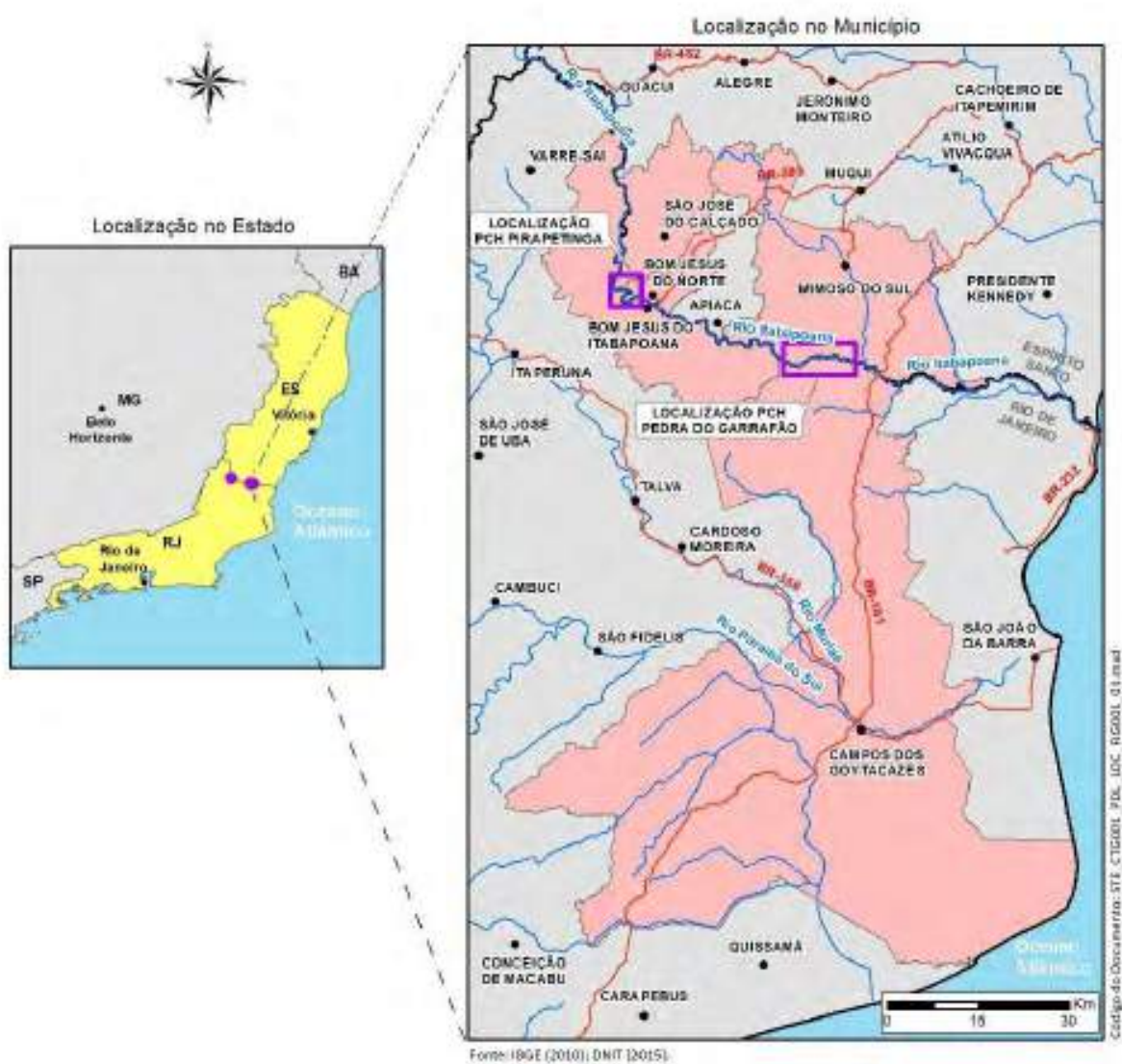
- Programa de Controle de Processos Erosivos – PCPE;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS;
- Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – PMLQAM;
- Programa de Manejo dos Reservatórios e Trecho de Vazão Reduzida – PMRTVR;
- Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas – PPMRAD;
- Programa de Monitoramento da Fauna – PMF;
- Programa de Monitoramento da Ictiofauna – PMI;
- Programa de Monitoramento da Produtividade Pesqueira – PMPP;
- Programa de Comunicação Social – PCS;
- Programa de Educação Ambiental – PEA; e
- Programa de Saúde – PS.



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

As PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão foram instaladas no rio Itabapoana, Bacia 5 – Bacia do Atlântico – Trecho Leste – Subacia 57. A PCH Pirapetinga está localizada nos municípios de Bom Jesus do Itabapoana/RJ e São José do Calçado/ES (Figura 01). Possui potência instalada de 20 MW, opera em regime de fio d'água com duas turbinas Francis em eixo horizontal e vertedouro de soleira livre (cota da soleira: 152 metros). Já a PCH Pedra do Garrafão situa-se no trecho do baixo rio Itabapoana, na divisa dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, em terras dos municípios de Campos dos Goytacazes/RJ e Mimoso do Sul/ES. Possui potência instalada de 19 MW, opera em regime de fio d'água com duas turbinas Francis em eixo vertical e vertedouro de soleira livre (cota da soleira: 49,5 metros). A PCH Pedra do Garrafão conta ainda com um sistema de transposição de peixes (STP) do tipo “escada de peixe em labirinto”.

Figura 01 Localização geográfica das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.





3. ATIVIDADES EXECUTADAS

3.1 Programa de Controle de Processos Erosivos – PCPE

O presente programa tem como objetivo controlar os processos erosivos mapeados nas áreas de influência das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão. Além disso, objetiva também, verificar a ocorrência de novas feições erosivas, dando continuidade ao monitoramento das encostas marginais, registro das intervenções nas erosões já instaladas, além de estabelecer ações para evitar o aparecimento de novos focos erosivos, evitando a perda do solo e o assoreamento do reservatório propondo medidas conceituais de recuperação dos processos erosivos identificados.

De acordo com o exposto, o Programa de Controle de Processos Erosivos – PCPE, consiste na avaliação e monitoramento dos processos erosivos identificados, através da realização de campanhas para verificar a estabilidade e o comportamento dos processos erosivos. De posse da avaliação técnica e do monitoramento dos processos erosivos é definido, em estreita interface com o empreendedor, a necessidade de execução de medidas preventivas e corretivas em pontos com erosão de influência direta no empreendimento. Tendo início as intervenções pontuais pelo empreendedor e/ou terceiros é realizado o acompanhamento técnico da execução.

A coleta de dados para o monitoramento foi realizada por meio de levantamento aero fotográfico, geoprocessamento, registros fotográficos de forma padronizada e vistorias *in loco*. Atualmente, um total de 18 pontos são monitorados na PCH Pedra do Garrafão e 19 pontos na PCH Pirapetinga

Desta maneira, o monitoramento do PCPE, visou atender às exigências do Órgão Ambiental, em conformidade com a condicionante 2.1.1 da Licença de Operação (L.O.) 813/2009 1ª Renovação, além de atestar a eficiência das intervenções e ainda identificar possíveis novos focos erosivos. Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Controle de Processos Erosivos (PCPE) podem ser observados no **Anexo 1** do presente relatório.

3.1.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

Para a PCH Pedra do Garrafão são monitorados 18 pontos, deste total quatro está em recuperação, um em atividade, 13 sem erosão e/ou recuperados. Já na PCH Pirapetinga são monitorados 19 pontos deste total, três está em recuperação, dois em atividade, 14 sem erosão e/ou recuperados (Quadro 01). Ressalta-se que, os pontos PIR05 e PIR10 no entorno da PCH Pirapetinga e os pontos, PGF11 e PGF13 mudaram de categoria saindo de pontos “Em atividade” para pontos “Em Recuperação”, em função das manutenções preventivas e/ou corretivas realizadas.



Quadro 01 Status dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pedra do Garrafão e PCH Pirapetinga.

EMPREENDIMENTO	PONTOS	STATUS
PCH PIRAPETINGA	PIR01, PIR02, PIR03/PIR04, PIR06, PIR07, PIR08, PIR09, PIR13/PIR14, PIR17, PIR18, PIR19/PIR21, PIR20, PIR22 e PIR 23	Sem erosão e/ou recuperado
	PIR05, PIR10 e PIR15/PIR16	Em recuperação
	PIR11 e PIR12	Em atividade
PCH PEDRA DO GARRAFÃO	PGF01, PGF02/PGF03, PGF04, PGF05, PGF06, PGF07, PGF08/PGF15, PGF09, PGF12, PGF17-A, B, C, E D	Sem erosão e/ou recuperado
	PGF10, PGF11, PGF13 E PGF14	Em recuperação
	PGF16	Em atividade

Durante o ano de 2023 foram executadas ações corretivas e preventivas em alguns dos processos erosivos em atividade e/ou em recuperação no entorno da PCH Pedra do Garrafão e PCH Pirapetinga, sendo eles: PGF111 e PGF13 na PCH Pedra do Garrafão, PIR05 e PIR10 na PCH Pirapetinga.

Na PCH Pedra do Garrafão, os pontos PGF01, PGF02/PGF03, PGF04, PGF05, PGF06, PGF07, PGF08/PGF15, PGF09, PGF12, que estão sem erosão e/ou recuperados, devido ao período que já são monitorados, sugere-se a finalização do monitoramento nesses locais, uma vez que estão estáveis. Outro ponto a se destacar é sobre o PGF10, que se encontra fora da APP do reservatório, em área de terceiro, não teve origem durante a implantação e não é afetado pela operação do empreendimento. Para o PGF10 também sugere-se a finalização do monitoramento.

Na PCH Pirapetinga, os pontos PIR01, PIR02, PIR03/PIR04, PIR06, PIR07, PIR08, PIR09, PIR13/PIR14, PIR17, PIR18, PIR19/PIR21, PIR20, PIR22 e PIR23 que estão sem erosão e/ou recuperado, devido ao período que já são monitorados, sugere-se a finalização do monitoramento nesses locais, uma vez que estão estáveis. Outro ponto a se destacar é sobre o PIR11, que se encontra fora da APP do reservatório, em uma estrada municipal, longe da área diretamente afetada pela PCH Pirapetinga, não teve origem durante a implantação e não é afetado pela operação do empreendimento. O PIR11 se encontra estável e, nesse caso, também sugere-se a finalização do monitoramento.



3.1.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o primeiro semestre de 2024, as campanhas do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos continuarão a ser realizadas com periodicidade semestral.

3.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), abrange desde a geração até a destinação ou disposição final dos resíduos sólidos, gerados na operação das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.

Desta maneira, o PGRS, visou atender às exigências do Órgão Ambiental, em atendimento a condicionante 2.1.2 da Licença de Operação 813/2009 1ª Renovação. Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) podem ser observados no **Anexo 2** do presente relatório.

3.2.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

Os resultados apresentados no presente documento, são provenientes das atividades de acompanhamento da geração, disposição, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos, no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, compreendendo o período de 2018 a 2023.

No segundo semestre de 2023, de acordo com os MTR's 2109294204 (PCH Pedra do Garrafão) e 2109294036 (PCH Pirapetinga), emitidos em 18 de dezembro de 2023 (Anexo 2.1), foram contabilizados 569 kg de resíduos sólidos, sendo 183 kg para a PCH Pirapetinga e 386 kg para a PCH Pedra do Garrafão, o que resulta em uma média de 3,09 kg/dia e 94,8 kg/mês de resíduos gerados em ambas PCHs. Além de 06 (seis) unidades de lâmpadas fluorescentes geradas na PCH Pedra do Garrafão.

Dos 569 kg de resíduos gerados nas PCHs durante o segundo semestre de 2023, tem-se que a maioria está enquadrada na Classe II (93,5%), que segundo a ABNT NBR 10004, trata-se de resíduos não perigosos. A Classe I, resíduos perigosos, correspondeu a 6,5% do peso total em quilogramas (kg) gerado no segundo semestre de 2023.

3.2.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o primeiro semestre de 2024, as campanhas do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos continuarão a ser realizadas com periodicidade trimestral.



3.3 Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas – PMLQAM

O Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e de Macrófitas foi proposto para acompanhamento das eventuais alterações ambientais associadas à operação das PCH's Pedra do Garrafão e Pirapetinga. O objetivo do programa é contribuir para o conhecimento a respeito do comportamento das alterações ambientais (limnológicas e qualidade da água) decorrentes da operação das PCH's. As campanhas são realizadas trimestralmente.

No 2º semestre de 2023 foram realizadas duas campanhas (setembro e dezembro) no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas (PMLQAM). No **Anexo 3** do presente documento é apresentado um relatório consolidado das duas campanhas realizadas no referido semestre de 2023.

Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas (PMLQAM), podem ser observados no **Anexo 3** do presente relatório.

3.3.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

Os resultados dos parâmetros físico-químicos e químicos analisados em todas as estações de coleta evidenciaram, de forma geral, algumas diferenças nas condições dos reservatórios, especialmente pelas menores concentrações relativas de oxigênio dissolvido e pela ampla variação de pH no reservatório da PCH Pedra do Garrafão, em relação ao da PCH Pirapetinga. No monitoramento limnológico e da qualidade da água, os valores dos parâmetros analisados, de uma maneira geral, mostraram-se próximos aos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357 para rios Classe 2. Os resultados indicaram de uma forma geral a ocorrência de variações sazonais dos parâmetros analisados na água, destacando-se a diminuição da temperatura, o aumento da transparência e uma relativa melhora da qualidade da água, possivelmente associada com a ausência de chuvas no período de inverno. A diminuição na quantidade de chuvas potencialmente minimiza o transporte material previamente depositado na bacia de drenagem para o canal principal do rio, ocasionando assim uma menor carga de elementos na água.

As características limnológicas e de qualidade da água são relativamente piores nos pontos situados nos afluentes dos reservatórios quando comparados com o caudal principal. Os índices limnológicos apresentaram tendência geral com pouca variação sazonal ao longo do projeto, em que os valores de IQA apresentam-se com classificação variando entre bom ou ótimo para ambas as PCH's. Já os valores encontrados de IET obtiveram uma importante redução até o ano de 2014 e tendência de melhora, em função da disponibilização dos nutrientes para coluna d'água nos primeiros anos após o enchimento do reservatório.

Já o sedimento apresentou ampla variação granulométrica, sendo encontrados maiores tamanhos de grão nos pontos na região mais a montante dos reservatórios, e sedimento fino (lamoso) na região imediatamente a montante dos barramentos, onde o fluxo de água é mais lento, promovendo a deposição de material autóctone e alóctone (pontos PIR-05 e GAR-07).



As concentrações dos constituintes da matéria orgânica apresentaram maiores concentração associados com sedimento mais finos. Os compostos orgânicos e metais apresentaram-se, de forma geral, abaixo do limite de detecção analítico. Os valores de HTP tiveram comportamento esperado, com maiores valores associados aos locais onde foi encontrada maior concentração de sedimento fino.

Ao longo das campanhas foram observadas variações na diversidade dos organismos, principalmente com domínio das Diatomáceas e Clorofíceas. Inclusive, indivíduos do primeiro grupo foram observados em todos os pontos de coleta ao longo de todas as campanhas até então realizadas. Em alguns pontos de coleta, eventualmente as Desmidáceas possuem dominância em termos de riqueza específica. As Cianobactérias e as Euglenofíceas também foram encontradas na maioria dos pontos de coleta durante as campanhas. Os demais táxons apresentaram valores mais baixos e compõem o conjunto de organismos presentes no ambiente em questão, como Criptofíceas, Dinofíceas, Crisofíceas, Xantofíceas, Oedogoneofíceas e Prasinofíceas.

Também é pertinente destacar a presença do bivalve invasor *Corbicula fluminea*, amplamente registrada na região. Em relação aos valores de BMWP, que consideram o grau de tolerância dos organismos bentônicos, os valores variaram de péssimo (<25) a excelente (>80), mas de forma geral podem ser considerados regulares (entre 40 e 60).

No monitoramento das macrófitas, os resultados indicaram a ausência das mesmas na área de influência da PCH Pirapetinga e uma baixa incidência no reservatório da PCH Pedra do Garrafão. As principais macrófitas encontradas, que possuem maior relevância em estudos de reservatórios hidrelétricos, foram as espécies do gênero *Salvinia* sp., *Eichornia crassipes* e *Pistia stratiotes*, encontradas em todas as campanhas realizadas desde o início do monitoramento em 2011. Contudo, cabe destacar que não é observada alteração significativa na qualidade da água em função do acúmulo de macrófitas.

3.3.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o primeiro semestre de 2024, as campanhas do PMLQAM continuarão a ser executadas em regime trimestral. Nesse sentido, são programadas campanhas para os meses de março e junho de 2024.



3.4 Programa de Manejo dos Reservatórios e Trecho de Vazão Reduzida – PMRTVR

Dentre os objetivos do Plano de Manejo dos Reservatórios e dos Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) estão: Ordenar medidas de manejo dos reservatórios relacionadas à sua operação, qualidade da água e usos múltiplos; disciplinar a recuperação, o uso e ocupação do entorno dos reservatórios, respeitar os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 302/2000; além de estabelecer os arranjos institucionais necessários para gerenciamento do reservatório e seu entorno.

Dessa forma, o PMRTVR consiste em ações integradas que abrangem o reservatório e o trecho de vazão reduzida, incluindo, mas não se limitando a vistorias periódicas para a avaliação da eficácia das soleiras, o monitoramento da dinâmica hídrica e do comportamento da ictiofauna em períodos em que ocorrem alterações no nível de água dos reservatórios, ações de recuperação de áreas degradadas na área de preservação permanente dos reservatórios, interlocução com as instituições (prefeitura, defesa civil, IBAMA) e as comunidades do entorno e ações de educação ambiental através do Programa de Educação Ambiental (PEA) e do Programa de Comunicação Social (PCS).

Os PACUERAS foram revisados e protocolados no IBAMA (SEI Nº 9835558 e 9835741) em abril/2021, com o zoneamento socioambiental do reservatório e entorno, conforme recomendações do Núcleo de Licenciamento Ambiental – NLA/RJ/IBAMA constantes dos Pareceres nº 02022.000508/2015-70 e nº 02022.000392/2016-50, respectivamente, das PCHs, Pedra do Garrafão e Pirapetinga. Salienta-se que, aguarda-se a anuência deste órgão para plena implementação dos PACUERAS. Ressalta-se que, ações como o plantio em APP e a instalação de corredores de dessedentação de animais estão sendo implementadas, bem como outras ações previstas no PACUERA.

Desta maneira, o PMRTVR, visou atender às exigências do Órgão Ambiental, em atendimento a condicionante 2.1.4 da Licença de Operação 813/2009 1ª Renovação. Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Manejo do Reservatório e do Trecho de Vazão Reduzida (PMRTVR), podem ser observados no **Anexo 4** do presente relatório.



3.4.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

De acordo com os dados apresentados durante o segundo semestre de 2023, ocorreu vertimento em aproximadamente 8,15% dos dias na PCH Pedra do Garrafão e em 11,41% dos dias do período na PCH Pirapetinga. Durante o período em tela, foi possível observar a migração de cardumes no TVR da PCH Pedra do Garrafão, destacando as soleiras vertentes que estão desempenhando sua funcionalidade de manter um perfil de escoamento, contribuindo para o deslocamento dos peixes até o Sistema de Transposição.

Durante o monitoramento do TVR na PCH Pirapetinga não foi identificado nenhum risco para a ictiofauna, nenhuma situação atípica e os dispositivos vistoriados (barramento, vazão sanitária e soleiras) encontravam-se em plenas condições de funcionamento.

Considerando a cota de vertimento em 152 metros para a PCH Pirapetinga, o máximo de nível registrado foi de 152,61 metros no dia 02 de novembro de 2023. Na PCH Pedra do Garrafão, considerando a cota de vertimento 49,5 metros, o máximo de nível registrado foi de 49,58 metros registrados nos dias 02 e 03 de novembro de 2023.

Apesar de parte das macrófitas terem vertido com o aumento do volume do reservatório no início do mês de novembro, ainda se observa bancos de macrófitas no reservatório da PCH Pedra do Garrafão, que estacionaram na sinalização náutica e log-boom. Na PCH Pirapetinga não foi observado o acúmulo ou o deslocamento de macrófitas.

É importante destacar que, apesar do reforço da sinalização e vigilância, ainda é possível observar a presença de pescadores, principalmente na margem esquerda do TVR da PCH Pedra do Garrafão nas áreas da soleira 1 e soleira 2 durante todo o segundo semestre de 2023. Em todas as ocasiões a equipe de vigilância fez a abordagem verbal, orientando sobre as proibições e riscos naquela área, algumas solicitações foram atendidas momentaneamente pelos pescadores e em outros casos eram ignoradas e a atividade de pesca continuada. A atividade de pesca no TVR da PCH Pedra do Garrafão é um problema histórico, como é possível observar nos anos anteriores, desde o início do monitoramento realizado pela Sete em 2018, grande presença de pescadores no TVR. Já foram realizadas diversas denúncias junto à Polícia Militar Ambiental do ES (PMA/ES) o que ocasionou uma diligência no local no ano de 2020, onde 12 pescadores foram conduzidos à Delegacia de Polícia Civil. Entretanto, a atuação da PMA/ES na PCH Pedra do Garrafão não inibiu a atividade de pesca no TVR, que continuou ocorrendo ao longo dos anos.

A PCH Pedra do Garrafão enfrenta problemas referentes a invasão de gado nas áreas de APP, dificultando o processo de recuperação dessas áreas. Apesar de todo o esforço com manutenção de cercas para impedir a presença de gado, os responsáveis pelos animais rompem essas cercas para colocarem o gado dentro das áreas. Há em vários pontos das áreas de APP placas de sinalização indicando a proibição de animais nas áreas, mas não são respeitadas.

A PCH Pirapetinga não apresenta problemas com invasão de gado nas suas áreas de APP, as placas de sinalização encontram-se sem avarias.



Ações de educação ambiental na interface do PMRTVR com o Programa de Educação Ambiental – PEA e Programa de Monitoramento da Produtividade Pesqueira – PMPP tem sido elaborada, como a produção de um folder educativo no âmbito do Programa de Comunicação Social, distribuído durante o período da piracema, como forma de conscientizar os pescadores e as comunidades do entorno do TVR e reservatório.

3.4.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o primeiro semestre de 2024, as campanhas do PMRTVR continuarão a ser executadas em regime mensal.

3.5 Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas – PPMRAD

O principal objetivo do PMRAD constitui na recuperação da Área de Preservação Permanente (APP) dos reservatórios da PCH Pedra do Garrafão e da PCH Pirapetinga. Destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Recompôr a vegetação nativa buscando estimular o fluxo gênico entre fauna e flora;
- Reduzir a erosão e o assoreamento, bem como, contribuir para o aumento da vida útil dos reservatórios das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga;
- Cumprir a Resolução CONAMA 302/2002 a qual determina um conjunto de diretrizes e proposições, incluindo a definição de Área de Preservação Permanente (APP) de reservatórios artificiais: a área marginal ao redor de reservatórios artificiais e suas ilhas.

Destaca-se que, as áreas associadas ao Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas, na Área de Preservação Permanente (APP) dos reservatórios das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão englobam áreas degradadas, APPs e áreas de compensação por intervenção em Mata Atlântica.

Por fim, o PMRAD, visou atender às exigências do Órgão Ambiental, em atendimento a condicionante 2.1.5 da Licença de Operação 813/2009 1ª Renovação. Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas (PPMRAD) podem ser observados no **Anexo 5** do presente relatório.



3.5.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

As atividades realizadas no segundo semestre de 2023 foram acompanhadas pela equipe da Sete e se concentraram nas áreas de intervenção da PCH Pedra do Garrafão. Na PCH Pirapetinga foram realizadas vistorias periódicas nas áreas em recuperação a fim de verificar possíveis invasões, avarias em cercas e a necessidade de novas manutenções.

Na PCH Pedra do Garrafão foram acompanhadas as atividades de coleta de dados nas parcelas amostrais, manutenção de plantios associados a recuperação de processos erosivos (PCPE), roçada semi-mecanizada, coroamento, entre outras.

Salienta-se que, na PCH Pedra do Garrafão, foi observada a presença de gado em todos os setores de plantio, mesmo com as placas e cercamentos isolando as áreas. E, no segundo semestre de 2023, foram realizadas manutenções em áreas que estavam com a cerca danificada nos setores 1B e 1C, a fim de se evitar invasões de gado.

Ressalta-se que, na APP da PCH Pirapetinga, não foram observadas invasões de gado no período.

Destaca-se que, maiores detalhes sobre as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas (PMRAD), no 2º semestre de 2023, podem ser observados no relatório da AGROMIG, apresentado no **Anexo 5** do presente relatório.

3.5.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o primeiro semestre de 2024 estão previstas as atividades de manutenção nas áreas plantadas da PCH Pedra do Garrafão. Na PCH Pirapetinga será realizado o monitoramento periódico das áreas, a fim de verificar o desenvolvimento dos plantios bem como a necessidade de eventuais intervenções.

3.6 Programa de Monitoramento da Fauna – PMF

O Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), na área de influencia das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, engloba os grupos de herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna, mastofauna terrestre (pequenos, médios e grandes mamíferos) e mastofauna voadora (quirópteros). As campanhas são realizadas trimestralmente.

A seguir são destacados alguns objetivos do Monitoramento de Fauna:

- Avaliar a composição faunística presente na ADA e AID dos empreendimentos (riqueza e abundância);
- Avaliar a distribuição espacial e variações desse padrão de distribuição das espécies frente à operação dos empreendimentos;
- Avaliar a distribuição sazonal e variações dessa distribuição sazonal frente à operação dos empreendimentos;



Além dos objetivos citados anteriormente, o PMF, visa atender às exigências do Órgão Ambiental, em atendimento a condicionante 2.1.6 da Licença de Operação 813/2009 1ª Renovação.

A execução desse Programa visa avaliar o quadro faunístico na fase de operação dos empreendimentos e atender às exigências do Órgão Ambiental, em atendimento a condicionante 2.1.6 da Licença de Operação 813/2009 1ª Renovação. Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), podem ser observados no relatório apresentado no **Anexo 6** do presente relatório.

3.6.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

As atividades do Programa de Monitoramento de Fauna (PMF) foram integralmente executadas, sendo realizadas duas campanhas de herpetofauna, avifauna e mastofauna, entre os meses de julho e dezembro/2023.

A seguir, é apresentado o resumo dos resultados para cada grupo de fauna estudado. Vale destacar que, as campanhas foram realizadas seguindo as Condicionantes da ABIO nº 1483/2023.

3.6.1.1 Herpetofauna

Ao analisar as 20 campanhas da atual fase do monitoramento de forma consolidada, observa-se que foi registrado um total de 69 espécies, de 25 famílias e cinco ordens, através de todos os métodos de amostragem. Somando-se os dados do monitoramento com aqueles obtidos em 2011/2013, tem-se um total de 76 espécies, 26 famílias e cinco ordens. Destaca-se que, 26 espécies que não haviam sido registradas em 2011/2013 foram registradas no monitoramento realizado entre 2018 e 2023. Destaque para o registro de uma nova espécie de serpente, *Chironius bicarinatus*, realizado na 19ª campanha de monitoramento, em setembro de 2023.

Após as 20 campanhas de monitoramento, o estimador *Jackknife1* aplicado na análise sugeriu uma riqueza de 67,89 espécies, sendo registrado durante o monitoramento da herpetofauna 85,4% dessa estimativa, evidenciando que a curva de acumulação indica estar próxima da sua completa assíntota e atingir estabilização.

Em um contexto dos impactos sofridos pela herpetofauna, é provável que os grupos amostrados tenham sofrido com a implantação do empreendimento, sobretudo com o prejuízo para as espécies de hábitos mais exigentes e, conseqüente favorecimento das generalistas. Tal resultado pode ser resumido por impactos como erosão, assoreamento, alteração de recursos hídricos e rotinas de inundação, típicos tanto da fase implantação, quanto de operação de empreendimentos hidrelétricos. Entretanto, com a devida mitigação dos referidos impactos, é esperada uma estabilização da comunidade com o decorrer das estações e a recuperação das áreas afetadas. É o que foi possível observar com os resultados alcançados ao longo do presente monitoramento, desenvolvido ao longo da fase de operação, salvo os vieses aos quais estão submetidos o estudo de uma comunidade baseado em cinco de amostragem.



Isto posto, após o estudo da comunidade herpetofaunística em diferentes contextos, com as diversas condições abióticas abrangidas durante todas as campanhas realizadas na fase de operação, foi possível observar uma comunidade estável de répteis e anfíbios. A análise dos dados consolidados não sugere que as atividades relativas à operação das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão estejam prejudicando negativamente a comunidade de anfíbios e répteis ocorrentes nas áreas amostrais. A flutuação observada entre as vinte campanhas é natural e, portanto, não foi possível constatar reduções de riqueza ou abundância de indivíduos das comunidades analisadas em decorrência da operação do empreendimento. Contudo, a ausência de dados referentes à fase de implantação não permite comparar a comunidade avaliada em todo o cenário do empreendimento, já que os dados de riqueza disponibilizados para a fase de implantação não são suficientes para tal. Apesar da presença de uma lacuna sem amostragem entre os anos de 2014 e 2017, é possível entender a flutuação da comunidade com a análise das 28 campanhas na fase de operação, entretanto, sem as informações completas da fase de implantação não é possível determinar o impacto da operação do empreendimento.

Em suma, cabe concluir que o referido programa tem alcançado seus objetivos com êxito ao longo das vinte campanhas trimestrais de monitoramento da comunidade de répteis e anfíbios da região.

3.6.1.2 Avifauna

O monitoramento da avifauna por meio de vinte campanhas realizadas no período de novembro/2018 a dezembro/2023, registrou um total de 306 espécies de aves. Esta riqueza corresponde a um número 42% superior a riqueza relatada por dados secundários (N=211). Considerando tanto dados primários quanto dados secundários, a riqueza de espécies na região chega a 326. Destaque para os novos registros realizados nas campanhas do semestre: *Tolmomyias poliocephalus*, *Bubo virginianus*, *Actitis macularius* e *Chondrohierax uncinatus*.

Das 306 espécies registradas, 34% são espécies dependentes de habitats florestais, associando isso aos valores elevados diversidade, riqueza e a similaridade entre as áreas, há indícios de que a paisagem da região forneça ainda hábitat suficiente para manter a estrutura da comunidade de aves. A maior parte da comunidade (40,2%) é composta por espécies independentes de florestas. Isto pode ser um reflexo das atividades antrópicas na área, que funcionam como filtros ecológicos para o estabelecimento e manutenção de espécies pouco tolerantes a perturbações.

A curva de acumulação de espécies no decorrer das 20 campanhas tende a estabilização, indicando que o esforço tem sido suficiente para amostragem da comunidade. A riqueza encontrada por meio de dados primários corresponde a 96% e 101% da riqueza apontada pelos estimadores de riqueza *Jackknife 1* e *Bootstrap*, e é considerada bastante representativo da riqueza regional de espécies. No entanto, agregando os valores de riqueza dos dados primários com os valores dos dados secundários, a riqueza regional chega a 326 espécies. Isto sugere que ainda poderão ser realizados novos registros de espécies na área de estudos.



A região das PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão é composta por uma paisagem em mosaico composta basicamente por pequenas manchas de vegetação nativa alternadas entre capoeiras e alagados imersos em uma matriz de pastagem. As características do ambiente e o histórico de uso e ocupação do solo, em suma degradados, refletem sobre a comunidade de aves, de modo que a maior parte das espécies que a compõe são características de ambientes antropizados. Adicionalmente, a grande proporção de insetívoros na amostra e a baixa proporção de frugívoros, principalmente frugívoros especialistas, indica para uma comunidade típica de áreas degradadas. No entanto, a presença de espécies ameaçadas, dependentes de áreas florestais, sensíveis a alterações antrópicas, mais os valores elevados de diversidade, demonstram que a região é importante para a manutenção da avifauna. Neste sentido, os esforços para a preservação e recuperação da paisagem natural tende a favorecer a comunidade de aves da região, que deve ser acompanhada por programas de monitoramento como este.

Por fim, conclui-se que o monitoramento da avifauna tem alcançado seus objetivos ao longo das vinte campanhas realizadas.

3.6.1.3 Mamíferos

No decorrer das campanhas de monitoramento, está sendo possível observar que a comunidade de mamíferos registrada nas áreas amostradas apresenta uma variação tanto quanto em sua composição quanto em abundância de espécies no decorrer do ano.

Em relação aos quirópteros, ao somar todas as campanhas de campo, temos 37 *táxons* distintas, agrupados em cinco famílias, através de 1892 capturas até a presente data. Podemos destacar para a 20ª campanha de monitoramento o registro das espécies *Chrotopterus auritus* e *Uroderma bilobatum*, sendo somente o segundo registro destas espécies durante todas as campanhas de monitoramento. De acordo com o estimador de riqueza *Jackknife* de 1ª ordem, essa riqueza flutuaria em torno de 48,93 espécies com o desvio padrão de $\pm 3,33$, este resultado demonstra que, com a utilização de redes de neblina para captura de morcegos, 75,6% das espécies estimadas para a região foram capturadas.

Sobre a caracterização da comunidade de médios e grandes mamíferos, ao somar os dados obtidos durante todo o monitoramento, até o presente momento foram feitos 1019 registros únicos de indivíduos com a utilização de armadilhas fotográficas e registradas 27 *táxons* de mamíferos de médio e grande com as três metodologias utilizadas para o levantamento. De acordo com o estimador de riqueza *Jackknife* de 1ª ordem, essa riqueza flutuaria em torno de 19,99 espécies com o desvio padrão de $\pm 1,41$. O esforço amostral foi capaz de registrar 90% de todas as espécies presentes na região de estudo, de acordo com o estimador calculado.

Sobre os pequenos mamíferos terrestres, a média de capturadas de até a vigésima campanha é de 8,9 indivíduos por amostragem. De acordo com o estimador de riqueza *Jackknife* de 1ª ordem, essa riqueza flutuaria em torno de 23,96 espécies com o desvio padrão de $\pm 3,26$, este resultado demonstra que 68,21% das espécies estimadas para a região foram capturadas. Este resultado vem sendo mantido durante as campanhas de amostragem em campo.



As maiores ameaças à sobrevivência da mastofauna nas áreas amostradas são a caça e a alteração, fragmentação e perda de hábitat para pastagens, que reduzem a disponibilidade de presas, locais de alimentação, locais de abrigos e limitação de área de vida, além dos frequentes atropelamentos. Com o aumento do esforço amostral ao longo do tempo, o monitoramento tem mostrado resultados satisfatórios em relação a taxocenoses de mamíferos nas áreas amostradas. As áreas do projeto Rio PCH I ainda possuem áreas naturais capazes de abrigar espécies de primatas ameaçadas de extinção. Nas áreas da PCH de Pirapitinga foram encontrados grupos de *Callithrix cf. flaviceps* e *Callithrix cf. aurita* que estão entre os primatas mais ameaçadas do Brasil, pela limitadas distribuição geográfica e a destruição de seu hábitat. Já nas áreas amostrais da PCH Pedra do Garrafão, foi registrado um grupo de *Callicebus personatus* espécie endêmica da mata atlântica e categorizada com ameaçada de extinção.

Conforme disposto na carta CGMA 016/2020, protocolada no IBAMA (SEI nº 7624954) em maio/2020, foi apresentado na ocasião um relatório consolidado do Programa de Monitoramento da Fauna que demonstrava na sua conclusão, que de uma forma geral não foi registrada nenhuma queda significativa dos indicadores ecológicos utilizados para análise da fauna terrestre ao longo do período estudado (riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade), que a estabilização da curva amostral para alguns grupos ou a tendência de estabilização na maior parte dos táxons indicava que o esforço empreendido naquele momento permitia caracterizar a estrutura taxonômica da fauna local e ainda que a ausência de alterações da estrutura geral das comunidades analisadas que pudessem estar potencialmente associadas aos empreendimentos, aliada a suficiência amostral observada para grande parte dos grupos permitia considerar que o programa de monitoramento já havia atingindo o objetivo pretendido para a fase da Licença de Operação do empreendimento.

Dessa maneira, considerando o histórico do estudo, ao que tudo indica, a presença dos reservatórios e a operação dos empreendimentos não afeta de forma significativa a comunidade faunística da região, portanto, entende-se que não se justifica a continuidade do programa de monitoramento da fauna na configuração atual, onde se tem um grande esforço amostral para a obtenção de resultados com pouca expressividade e envolvendo metodologias de captura, que provoca estresse, ferimentos e até, eventualmente, o óbito de animais. Por fim, acredita-se que os objetivos do programa foram cumpridos, o que motiva, apoiado nos relatórios consolidados apresentados na ocasião, a solicitação de reconhecimento do atendimento da condicionante 2.1.6 da Licença de Operação - LO nº 813/2009 - 1ª Renovação.

Destaca-se que, maiores detalhes sobre as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), no 2º semestre de 2023, podem ser observados no relatório apresentado no **Anexo 6**.



3.6.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o primeiro semestre de 2024 está previsto a realização de mais duas campanhas de monitoramento de todos os grupos faunísticos, seguindo-se o regime trimestral de execução, ou seja, campanhas no mês de março e junho/2024.

3.7 Programa de Monitoramento da Ictiofauna – PMI

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna (PMI) das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão é realizado por meio de campanhas com periodicidade semestral.

Dentre os principais objetivos desse programa destacam-se:

- Conhecer a estrutura, dinâmica e ordenação da comunidade de peixes, acompanhando suas variações temporais;
- Avaliar as alterações sofridas pela ictiofauna na fase de operação, propondo medidas de mitigação ou potencialização caso se façam necessárias;
- Avaliar a efetividade do Sistema de Transposição de Peixe (STP) da PCH Pedra do Garrafão.

Além dos objetivos citados anteriormente, o PMI, visa atender às exigências do Órgão Ambiental, em atendimento a condicionante 2.1.7 da Licença de Operação 813/2009 1ª Renovação. Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Monitoramento da Ictiofauna (PMI) podem ser observados nos Anexos 7.1 e 7.2 do presente relatório.

3.7.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

A campanha de monitoramento da ictiofauna foi realizada entre 02 e 30 de outubro de 2023, onde foram amostrados um total de 11 pontos na PCH Pirapetinga e oito pontos na PCH Pedra do Garrafão, que incluem áreas a montante do reservatório, no reservatório, TVR e jusante do TVR (área de restituição do rio).

As coletas foram feitas com uso de metodologias usuais para o grupo com redes de emalhar de diferentes malhas e arremesso de tarrafas. As amostragens foram realizadas de barco ou por terra, junto à margem do rio ou afluente, levando em conta as características de cada ponto de coleta e tendo em vista a navegabilidade no trecho selecionado para tal. Os espécimes coletados foram fixados em formol e conservados em álcool, para posterior identificação e triagem em laboratório.

Ressalta-se que, na PCH Pedra do Garrafão também foram realizadas amostragens no Sistema de Transposição de Peixes (STP, executadas a partir de lances de tarrafa (as mesmas utilizadas no monitoramento) em degraus intercalados.

A seguir é apresentado um resumo dos resultados obtidos para cada PCH;



3.7.1.1 Monitoramento da Ictiofauna na PCH Pirapetinga

Os dados ambientais coletados mostram que o rio Itabapoana vem historicamente sofrendo com impactos ligados à transformação de ambientes florestais naturais em pastos, cultivos agrícolas e ambientes urbanos. Aparentemente os efeitos da urbanização têm aumentado nos últimos anos de monitoramento e as principais problemáticas que o rio Itabapoana enfrenta atualmente estão ligados a este fator.

Durante a campanha de outubro de 2023 do monitoramento da ictiofauna na área sob influência da PCH Pirapetinga, foram coletados 194 exemplares, pertencentes a cinco ordens, 11 famílias e 18 espécies. A maioria dos exemplares foi capturada com redes de emalhar (método quantitativo) e quatro exemplares foram capturados por método qualitativo. As ordens com maiores representatividades em riqueza foram Characiformes, com oito espécies (44,44%) das 18 espécies amostradas, e Siluriformes, com seis espécies (33,33%).



Quadro 02 Espécies capturadas nos pontos de coleta da área de influência da PCH de Pirapetinga em outubro de 2023.

Ordem	Família	Espécie	Autor e ano	Nome popular	Status			Interesse econômico	Abundância
					Origem	MMA (2022)	IUCN (2023)		
Characiformes	Anostomidae	<i>Hypomasticus copelandii</i>	(Steindachner, 1875)	piáu-vermelho	Nativo			X	7
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax gr. bimaculatus</i>	(Linnaeus, 1758)	piaba-vermelha	Nativo	LC		X	17
Characiformes	Characidae	<i>Deuterodon parahybae</i>	Eigenmann 1908	piaba-prateada	Nativo		LC	X	8
Characiformes	Characidae	<i>Oligosarcus hepsetus</i>	(Cuvier, 1829)	bocarra	Nativo	LC			18
Characiformes	Characidae	<i>Psalidodon cf. fasciatus</i>	(Cuvier, 1819)	piaba-branca	Nativo	LC	LC	X	55
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax gilbert</i>	(Quoy e Gaimard, 1824)	sairú	Nativo				4
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	(Bloch, 1794)	traíra	Nativo	LC	LC	X	2
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	(Valenciennes, 1837)	grumatã	Alóctone	LC		X	10
Cichliformes	Cichlidae	<i>Crenicichla lacustris</i>	(Castelnau, 1855)	peixe-rei	Nativo				3
Cichliformes	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	(Quoy e Gaimard, 1824)	acarã	Nativo				9
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i>	(Lichtenstein 1822)	peixe flor	Nativo		LC		1
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia cf. virescens</i>	(Valenciennes, 1836)	sarapó	Nativo	LC			7
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	(Steindachner, 1877)	cumbaca	Nativo	LC			3
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella lateristriga</i>	(Lichtenstein, 1823)	mandi	Nativo				18
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	(Quoy e Gaimard, 1824)	bagre-amarelo	Nativo		LC	X	5
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia</i> sp.	-	chiquinho-da-pedra	Nativo				10
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus affinis</i>	(Steindachner, 1877)	acari	Nativo			X	5
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus luetkeni</i>	(Steindachner, 1877)	casudo	Nativo	LC		X	12



Em relação ao histórico de riquezas observadas em todas as fases de monitoramento da ictiofauna na área de influência da PCH Pirapetinga, a riqueza observada durante o monitoramento de outubro de 2023 (S=18) esteve dentro da média das riquezas registradas em diferentes anos do PMI. Durante os anos mais recentes, a riqueza encontrada no trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pirapetinga variou entre 12 e 26 espécies registradas por campanha, independente da equipe executora que realizou as coletas.

Com relação às abundâncias mensuradas através de métodos quantitativos, as três espécies mais abundantes na área de influência da PCH Pirapetinga, durante a campanha de outubro de 2023, foram *Psalidodon cf. fasciatus*, *Oligosarcus hepsetus* e *Pimelodella lateristriga*, correspondendo a mais de 50% do total de capturas. Já em relação às biomassas, as três espécies com mais biomassa, e que corresponderam a cerca de 47,02% da biomassa relativa deste monitoramento foram *Hypomasticus copelandii*, *Hypostomus luetkeni* e *Prochilodus lineatus*. É interessante notar que das três espécies de maior biomassa, duas delas se tratam de espécies nativas, o piau-vermelho (*Hypomasticus copelandii*) e o cascudo (*Hypostomus luetkeni*), e uma delas se trata de uma espécie introduzida (o alóctone grumatã *Prochilodus lineatus*). Sobre *Hypomasticus copelandii*, frequentemente encontra-se entre as de maior biomassa relativa em diferentes períodos de monitoramento de ictiofauna da PCH Pirapetinga. Quanto a isto, ressalta-se também que as recentes introduções de espécies na bacia do rio Itabapoana, podem gerar um aumento inicial da riqueza na comunidade estudada, levando, porém, a uma diminuição da mesma a longo prazo. Neste sentido, o monitoramento da comunidade avaliada se faz de extrema importância para determinar padrões gerais a longo prazo.

O período reprodutivo para a maioria das espécies presentes na comunidade avaliada aparenta ocorrer junto ao período chuvoso, concomitante com o período de defeso estabelecido para a região. Portanto, o período de piracema aparentemente encontra-se protegido com a legislação referente ao período de defeso em vigor.

O trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pirapetinga encontra-se inserido em contextos urbano/semi-urbano/rural. As áreas urbanas a montante (São José do Calçado/ES) e a jusante (Bom Jesus do Itabapoana/RJ e Bom Jesus do Norte/ES) do trecho, podem promover mudanças, aumentando a produtividade de níveis tróficos basais, podendo se estender por toda a teia trófica, além de auxiliar na dominância por espécies tolerantes ou na introdução de espécies potencialmente prejudiciais para a ictiofauna. Tais alterações resultantes de ações humanas em ambientes urbanos são, provavelmente, as mais determinantes para a composição e estrutura da ictiofauna na região estudada.



3.7.1.2 Monitoramento da Ictiofauna na PCH Pedra do Garrafão

Os dados ambientais coletados mostram que o rio Itabapoana vem historicamente sofrendo com impactos ligados à transformação de ambientes florestais naturais em pastos, cultivos agrícolas e ambientes urbanos. Aparentemente os efeitos da urbanização têm aumentado nos últimos anos de monitoramento e as principais problemáticas que o rio Itabapoana enfrenta atualmente estão ligados a este fator.

Na campanha do semestre, realizada em outubro de 2023, foram coletados 201 exemplares, pertencentes a cinco ordens, 12 famílias e 19 espécies (Quadro 02). A maioria dos exemplares foi capturada com redes de emalhar (método quantitativo) e 35 exemplares foram capturados por método qualitativo. As ordens com maiores representatividades em riqueza no período foram Siluriformes (47,36%) e Characiformes (36,84%).



Quadro 03 Espécies capturadas nos pontos de coleta da área de influência da PCH de Pedra do Garrafão em outubro de 2023.

Ordem	Família	Espécie	Autor e ano	Nome popular	Status			Interesse econômico	Abundância
					Origem	MMA (2022)	IUCN (2023)		
Characiformes	Anostomidae	<i>Hypomasticus copelandii</i>	(Steindachner, 1875)	piau-vermelho	Nativo			X	5
Characiformes	Anostomidae	<i>Hypomasticus mormyrops</i>	(Steindachner, 1875)	piau-cachorro	Nativo		LC		2
Characiformes	Bryconidae	<i>Salminus brasiliensis</i>	(Cuvier, 1816)	dourado	Alóctone			X	1
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax gr. bimaculatus</i>	(Linnaeus, 1758)	piaba-vermelha	Nativo	LC		X	23
Characiformes	Characidae	<i>Oligosarcus hepsetus</i>	(Cuvier, 1829)	bocarra	Nativo	LC			3
Characiformes	Characidae	<i>Psalidodon cf. fasciatus</i>	(Cuvier, 1819)	piaba-branca	Nativo	LC	LC	X	49
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	(Valenciennes, 1837)	grumatã	Alóctone	LC		X	42
Cichliformes	Cichlidae	<i>Cichla sp.</i>		tucunaré	Alóctone			X	3
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i>	(Lichtenstein 1822)	peixe-flor	Nativo		LC		3
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia cf. virescens</i>	(Valenciennes, 1836)	sarapoa	Nativo	LC			4
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	(Steindachner, 1877)	cumbaca	Nativo	LC			13
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>	(Hancock, 1828)	boré	Nativo				3
Siluriformes	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	(Burchell, 1822)	bagre-africano	Não-nativo	LC	LC	X	12
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella lateristriga</i>	(Lichtenstein, 1823)	mandi	Nativo				7
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	(Quoy e Gaimard, 1824)	bagre-amarelo	Nativo		LC	X	4
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia sp.</i>		chiquinho-da-pedra	Nativo				4
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus affinis</i>	(Steindachner, 1877)	acari	Nativo			X	2
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus luetkeni</i>	(Steindachner, 1877)	casculo	Nativo	LC		X	13
Siluriformes	Loricariidae	<i>Loricariichthys melanurus</i>	Reis, Vieira e Pereira, 2021	casculo-viola/caximbau	Nativo	LC		X	8



Em relação ao histórico de riquezas observadas em todas as fases de monitoramento da ictiofauna na área de influência da PCH Pedra do Garrafão, a riqueza observada durante o monitoramento de outubro de 2023 (S=19) esteve dentro da média das riquezas registradas em diferentes anos do PMI na PCH Pedra do Garrafão. Durante os anos mais recentes, a riqueza encontrada no trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão variou entre 14 e 25 espécies registradas por campanha, independente da equipe executora que realizou as coletas. Quanto a isto, ressalta-se também que as recentes introduções de espécies na bacia do rio Itabapoana, podem gerar um aumento inicial da riqueza na comunidade estudada, levando, porém, a uma diminuição da mesma a longo prazo. Neste sentido, o monitoramento da comunidade avaliada se faz de extrema importância para determinar padrões gerais a longo prazo.

As espécies mais abundantes capturadas na campanha de outubro/2023 foram *Astyanax gr. Bimaculatus*, *Hypostomus luetkeni*, *Clarias gariepinus*, juntas totalizam mais de 45% do total da captura do semestre. Em relação a biomassa, as espécies *Clarias gariepinus*, *Prochilodus lineatus* e *Hypostomus luetkeni* são apontadas como o principal recurso pesqueiro na região, correspondendo a aproximadamente 85% do total de biomassa amostrado no semestre. Nos monitoramentos dos últimos dois anos, *Clarias gariepinus* esteve à frente de *Hypostomus luetkeni* na biomassa durante o monitoramento de ictiofauna da PCH Pedra do Garrafão. É interessante lembrar que das três espécies de maior biomassa, duas correspondem a espécies introduzidas (*Prochilodus lineatus* e *Clarias gariepinus*), e apenas *Hypostomus luetkeni* é espécie nativa.

O período reprodutivo para a maioria das espécies presentes na comunidade avaliada aparenta ocorrer junto ao período chuvoso, concomitante com o período de defeso estabelecido para a região. Portanto, o período de piracema aparentemente encontra-se protegido com a legislação referente ao período de defeso em vigor.

O trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão encontra-se inserido em um contexto semi-urbano/rural. As áreas urbanas a montante do trecho podem promover mudanças, aumentando a produtividade de níveis tróficos basais, podendo se estender por toda a teia trófica, além de auxiliar na dominância por espécies tolerantes ou na introdução de espécies potencialmente prejudiciais para a ictiofauna. Tais alterações resultantes de ações humanas em ambientes urbanos são, provavelmente, as mais determinantes para a composição e estrutura da ictiofauna na área de estudo.

O Sistema de Transposição de Peixes (STP ou “escada de peixes”) da PCH Pedra do Garrafão é aparentemente funcional. As espécies capturadas durante o período de piracema das diferentes campanhas de monitoramento realizadas pela equipe executora são apenas uma parcela de todas que podem utilizar este sistema, porém permite ter uma noção de que ele não é rejeitado por pelo menos uma parcela da ictiofauna local.

3.7.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o primeiro semestre de 2024 está previsto a realização de mais uma campanha de monitoramento, seguindo-se o regime semestral de execução.



3.8 Programa de Monitoramento da Produtividade Pesqueira – PMPP

O Programa de Monitoramento da Produtividade Pesqueira é realizado exclusivamente na PCH Pedra do Garrafão e visa avaliar o atual estado da pesca e da comunidade pesqueira na área, objetivando à manutenção da pesca comercial, de subsistência e esportiva de maneira sustentável ao longo prazo.

Segundo o Parecer Técnico nº 29/2020-NUBIO-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ, o PMPP deveria ser continuado por mais um período de 12 meses, abrangendo agosto/2020 a julho/2021, atendendo as considerações propostas. Este Parecer foi atendido e o relatório consolidado enviado ao IBAMA (SEI nº 11814254) em janeiro/2022. Desta forma, diante das informações descritas acima, e apoiados no relatório consolidado enviado ao IBAMA, a Rio PCH I solicita o reconhecimento do atendimento da condicionante 2.1.8. Em setembro de 2023, a RIO PCH recebeu o Parecer Técnico nº 08/2023-NLA-ES/DITEC-ES/SUPES-ES, solicitando algumas adequações no relatório do PMPP. Informamos que as solicitações estão sendo atendidas no relatório apresentado neste semestre.

Ressalta-se que, o PMPP continua sendo realizado mensalmente até o devido posicionamento do IBAMA em relação ao encerramento do programa, no entanto, conforme proposto em relatório e reunião realizada devido aos resultados encontrados até o momento propõe a realização de campanhas trimestrais. .

O PMPP, visa atender às exigências do Órgão Ambiental, em atendimento a condicionante 2.1.8 da Licença de Operação 813/2009 1ª Renovação. Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Monitoramento da Produtividade Pesqueira (PMPP) podem ser observados no **Anexo 8** do presente relatório.

3.8.1 Resumo dos resultados obtidos no segundo semestre de 2023

O Programa é desenvolvido com duas metodologias: primeiro, o acompanhamento mensal da produtividade pesqueira atual na área de influência (montante, reservatório e jusante da PCH Pedra do Garrafão); e, segundo, com uso de pesca experimental nas mesmas áreas.

O acompanhamento da atividade pesqueira ocorre por meio da realização de entrevistas e acompanhamento das atividades de pesca (desembarque pesqueiro). A coleta de dados engloba os trechos a montante, no reservatório e a jusante da PCH Pedra do Garrafão.

A seguir é apresentado um resumo dos resultados obtidos no 2º semestre de 2023.



Parece haver na região um consenso de aproximadamente 30 etnoespécies procuradas com algum interesse para a pesca a lazer e/ou comercial. Destas, o grumatã (*Prochilodus* spp.) foi o mais citado entre os pescadores entrevistados, porém o piau (não especificado), a piabanha (*Brycon insignis*), o robalo (*Centropomus* spp.) e o cascudo (*Hypostomus* spp.) perderam colocações na percepção dos pescadores, sendo substituídos pelo bagre-africano (*Clarias gariepinus*). Quanto à percepção da produtividade média pelos pescadores, novamente o bagre-africano ultrapassou todas as demais espécies, evidenciando que para suas produtividade e citações em capturas terem sido percebidas pelos pescadores que utilizam o trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão, a população da espécie estabelecida no rio Itabapoana provavelmente encontra-se em expansão.

Com relação ao desembarque pesqueiro, no segundo semestre de 2023 foram acompanhados quatro pescadores comerciais por sete dias consecutivos por mês, durante os meses de julho a outubro. A produção total em abundância foi de 979 exemplares e em biomassa de aproximadamente 402,9 Kg de pescado produzido. A renda total esperada destes 28 dias de desembarque acompanhados pela equipe executora foi estimada em R\$5.386,51. Ressalta-se que nos meses de novembro e dezembro não ocorreu desembarque pesqueiro devido ao período de defeso na região. A produtividade anual da região (calculada com base no acompanhamento do desembarque pesqueiro de quatro pescadores comerciais) foi de 8,73 T × ano⁻¹. Apesar de parecer alta, esta produtividade provavelmente encontra-se subestimada. As chuvas e enchentes que ocorreram durante todo o ano de 2020 provavelmente possibilitaram a reprodução em grande escala das espécies de peixes de interesse comercial e consequente maior produtividade nos últimos anos avaliados do PMPP.

Durante a realização da pesca científica experimental, no segundo semestre de 2023 foram capturados 1535 exemplares nas quatro Zonas do trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão. A produtividade em biomassa durante a pesca científica chegou a cerca de 230,8 Kg de pescado, nas quatro Zonas do trecho do rio Itabapoana. Considerando a abundância e a biomassa em todas as Zonas (Z1 a Z4), as principais espécies que compõem o estoque pesqueiro no trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão foram o grumatã (*Prochilodus lineatus*), o cascudo (*Hypostomus luetkeni*), o bagre-africano (*Clarias gariepinus*), e a piaba-vermelha (*Astyanax* gr. *bimaculatus*), mostrando assim, uma concordância entre a Pesca Científica Experimental e o Acompanhamento do Desembarque Pesqueiro de pescadores comerciais.

De maneira geral todo o trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão foi mais produtivo durante os últimos anos de acompanhamento do PMPP, a partir de agosto de 2020 até o final de 2022, em relação ao período equivalente anterior (PMPP, outubro de 2018 a setembro de 2019), possivelmente relacionado às condições climáticas e chuvas mais constantes em 2020 e 2021, que possibilitaram maior recrutamento de jovens das espécies que compõem o estoque pesqueiro local na época. Atualmente, durante o ano de 2023, as produtividades têm, aos poucos, retornado aos níveis observados nos anos de 2018 e 2019.



O trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão apresentou diversos fatores de destaque relacionados à atividade pesqueira. Dentre estes alguns dos mais preocupantes relacionados ao meio físico estão ligados ao despejo de lixo e efluentes no rio Itabapoana, principalmente pela atividade humana em centros urbanos de alta e baixa densidade ao longo da bacia hidrográfica.

Relacionados ao meio biótico estão problemas relacionados à pesca de exemplares menores que os tamanhos mínimos permitidos, a introdução e estabelecimento de espécies alóctones e não-nativas (no mínimo 14 até o momento) e a presença, e possível sobrepesca de espécies nativas ameaçadas de extinção (no mínimo três até o momento). Ressaltamos que, nenhum desses fatores está relacionado à implantação da PCH Pedra do Garrafão.

Com relação à sustentabilidade da pesca no trecho do rio Itabapoana sob influência da PCH Pedra do Garrafão, parece haver sustentabilidade socioeconômica ligada às atividades de pesca de pescadores comerciais, enquanto a sustentabilidade ambiental do estoque pesqueiro parece estar mais fragilizada.

3.8.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o segundo semestre de 2024 está previsto a realização de mais seis campanhas de monitoramento, seguindo-se o regime mensal de execução, até a análise e aprovação do Ibama ao pedido de encerramento e/ou alteração de periodicidade.

3.9 Programa de Comunicação Social – PCS

Sabe-se que a comunicação bem-sucedida deixa a população informada sobre os acontecimentos importantes e faz com que todos se sintam parte do processo de forma democrática. Dessa forma, o Programa de Comunicação tem como essência básica estabelecer e manter os canais de comunicação entre empreendedor e comunidades de entorno, concorrendo para uma relação aberta e salutar entre as partes. Para tal, é de grande importância o envolvimento de todas as partes no desenvolvimento das ações definidas para a implementação do programa.

O Programa de Comunicação Social possui três ações de base:

- Canal de comunicação direta da comunidade com o empreendedor (0800);
- Visitas/campanhas com a comunidade e edição/ distribuição da revista Rio Itabapoana.
- Ações de implementação do PAE (Plano de Ação de Emergência) com a comunidade;

Além disso, o presente Programa baseia-se em estabelecer laços com as comunidades locais que vivem nas áreas que abrangem as PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, levando a eles uma interação e identificação com os programas executados pela Rio PCH I em especial o PEA (Programa de Educação Ambiental).



Ainda no âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS), seguindo as recomendações apresentadas pelo IBAMA no OF 02001.011384/2016-87 DILIC/IBAMA referente ao parecer para a renovação da LO 813/2009, bem como as diretrizes da Lei 12.334 que definem a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e a Resolução nº 696/2015 da ANEEL, a RIO PCH apresentou em 2018 o Plano de Ação e Emergência Externo – PAE (SEI 2179483). E, em 2022, conduziu a implementação do PAE nas PCH's Pedra do Garrafão e Pirapetinga, realizando diversas ações, como: instalação de placas informativas e do sistema de alerta sonoro, plano de comunicação, cadastro da população à jusante, análise dos pontos de encontro e rotas de fuga, treinamentos e simulados.

Em setembro de 2023 a RIO PCH recebeu o Parecer Técnico nº 8/2023-NLA-SE/Ditec-SE/Supes-SE, com solicitações de ajustes a serem realizados no âmbito do PCS. Destaca-se que os ajustes estão sendo realizados conforme solicitado, como elaboração da revista Rio Itabapoana com base no item 5.3 da Instrução Normativa nº 02/2012-IBAMA, de 27 de março de 2012, elaboração de mapa contendo a localização das placas informativas e o envio dessas localizações em formato kmz. Ainda em atendimento a este Parecer, a Rio PCH está confeccionando novos layouts de placas, seguindo as recomendações solicitadas.

Maiores detalhes sobre a implementação do PAE na PCH Pirapetinga e na PCH Pedra do Garrafão e as atividades do Programa de Comunicação Social podem ser encontrados nos Anexos 9.1 e 9.2 respectivamente. Os itens em atendimento ao Parecer Técnico nº 8/2023-NLA-SE/Ditec-SE/Supes-SE se encontram nos Anexos 9.3 a 9.8.

Os exemplares de informativo são distribuídos nas comunidades do entorno dos empreendimentos nos municípios de Bom Jesus do Itabapoana-RJ, Mimoso do Sul-ES, São José do Calçado-ES e Distrito de Santo Eduardo e Ponte de Itabapoana (Divisa RJ/ES).

3.9.1 Resumo das Atividades Executadas no 2º Semestre de 2023

3.9.1.1 Canal de comunicação 0800

O canal de comunicação já estabelecido (telefone 0800 900 9004) foi alvo de ações de divulgação ao longo de todo o segundo semestre de 2023. Neste período o canal se manteve ativo em horário comercial, nos dias úteis. Destaca-se que no período não houve registro de chamadas, conforme declaração no Anexo 9.3. Com isso, no referido período, não houve nenhum registro à PCH Pedra do Garrafão ou Pirapetinga.

3.9.1.2 Manutenção de sinalização nas áreas de entorno das PCHs

Destaque também para a manutenção da sinalização nas áreas do entorno do empreendimento, ampliando a abrangência da divulgação de informações, conforme Fotos 01 a Foto 05. Conforme solicitado no Parecer Técnico nº 8/2023-NLA-SE/Ditec-SE/Supes-SE, a Rio PCH envia nos Anexos 9.4 e 9.5 os mapas com a localização das placas informativas atuais das PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão respectivamente, bem como o arquivo em formato kmz (Anexo 9.6). Sobre as novas placas informativas ressalta-se que foram elaboradas seguindo as solicitações do presente parecer (Fotos 06 a 09) e serão instaladas ainda no primeiro semestre de 2024.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 01 Placa de sinalização instalada na Zona de Segurança da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 02 Placa de sinalização instalada nas áreas de APP da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 03 Placa de sinalização instalada na rodovia do entorno da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 04 Placa de sinalização instalada nas áreas de APP da PCH Pirapetinga



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 05 Placas de sinalização instalada nas áreas de APP da PCH Pirapetinga



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 06 Layout das novas placas da Rio PCH.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 07 Layout das novas placas da Rio PCH.

Foto 08 Layout das novas placas da Rio PCH.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 09 Layout das novas placas da Rio PCH.

3.9.1.3 Visitas/campanhas com a comunidade e edição da revista Rio Itabapoana

As visitas e campanhas com a comunidade objetivam o levantamento de informações locais e a participação da comunidade nos demais Programas ambientais, com destaque para o Programa de Educação Ambiental, conforme já mencionado.

A partir das visitas e interação com os membros da comunidade são elencados temas que figuraram na revista Rio Itabapoana. É objetivo da revista abordar temáticas locais voltadas para o meio ambiente e preservação. Além disso, busca-se promover o engajamento contando as histórias regionais, apresentando locais históricos e culturais a partir da voz da população, estimulando a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

A concepção da revista se orienta por um fluxo pré-estabelecido:

- Levantamento de temas a serem abordados;
- Definição do conceito, contexto e linguagem das matérias;
- Definição dos responsáveis por fornecer os dados para as matérias;
- Reunião com os responsáveis por fornecer os dados técnicos;
- Realização de visitas e entrevistas para confecção de depoimentos, imagens e entrevistas;
- Processamento dos dados confeccionados;



- Produção da matéria inicial;
- Diagramação e produção da boneca;
- Envio para aprovação;
- Realização das alterações solicitadas pela Rio PCH I;
- Revisão final;
- Envio para produção gráfica.

As Edições de setembro/2023 e dezembro/2023 da revista Rio Itabapoana publicadas são apresentadas nos Anexos 9.7 e 9.8, respectivamente, e nelas foram tratados os seguintes temas:

- Recuperação de APP;
- PACUERA;
- Chuvas e Enchentes;
- Outubro Rosa;
- Novembro Azul;
- Ações do PEA
- Monitoramento Pesqueiro na PCH Pedra do Garrafão;
- Protegendo a Fauna e os Ecossistemas;
- O chauá, um papagaio único da Mata Atlântica;
- Plano de Ação de Emergência;
- Informações de alguns Programas Ambientais executados pela Rio PCH.

Ressalta-se que, foram distribuídas em comunidades e estabelecimentos comerciais e públicos dos municípios de Mimoso do Sul/ES, São José do Calçado/ES, Bom Jesus do Itabapoana/RJ e Distrito de Santo Eduardo/RJ (Fotos 10 a 13).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 10 Distribuição da Edição de setembro/2023 da Revista Rio Itabapoana.

Foto 11 Distribuição da Edição de setembro/2023 da Revista Rio Itabapoana.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 12 Distribuição da Edição de dezembro/2023 da Revista Rio Itabapoana.

Foto 13 Distribuição da Edição de dezembro/2023 da Revista Rio Itabapoana.

3.9.2 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Pretende-se, para o próximo período, dar continuidade às ações já implementadas: canal de comunicação 0800 e campanhas/visitas de campo para acompanhamento junto aos atores locais sobre os demais programas ambientais e a elaboração e distribuição das edições de março e junho/2024 da revista Rio Itabapoana. Será realizado também a instalação das novas placas informativas nas PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão, bem como o envio do mapa contendo a localização destas placas no próximo relatório anual, conforme solicitação do Parecer Técnico nº 8/2023-NLA-SE/Ditec-SE/Supes-SE.



3.10 Programa de Educação Ambiental - PEA

O Programa de Educação Ambiental - PEA da RIO PCH I foi elaborado a partir de ações definidas por meio de oficinas participativas, junto às comunidades de Ponte do Itabapoana (Mimoso do Sul- ES); Santo Eduardo (Campos dos Goytacazes - RJ); Assentamento Cachoeira das Garças (Mimoso do Sul - ES), Barra do Pirapetinga e Pirapetinga e entorno (Bom Jesus do Itabapoana - RJ), com a definição de três projetos específicos, sendo estes: Projeto Plantar, Desenvolver e Água.

A partir do encerramento do ciclo de atividades do PEA em dezembro de 2021, iniciou-se um trabalho de reformulação das atividades, com base no diagnóstico socioambiental participativo, para a retomada de um novo ciclo de atividades a partir do primeiro semestre de 2022. Os projetos visam desenvolver ações de ensino-aprendizagem para cada localidade e de acordo com a realidade socioespacial, na qual estão inseridas e em consonância com a legislação vigente. Nesse panorama, o PEA da RIO PCH I, possui 3 projetos que são: Desenvolver, Plantar e Água

No âmbito do Projeto Desenvolver, visa o desenvolvimento das capacidades produtivas, comerciais e do empreendedorismo, valendo-se das potencialidades turísticas e da produção agrícola e artesanal dos distritos de Barra do Pirapetinga, Pirapetinga e entorno, localizadas no município de Bom Jesus do Itabapoana-RJ. .

As atividades do Projeto Plantar visam o desenvolvimento de conhecimentos, práticas e a conscientização relacionados à recuperação e preservação de áreas de proteção permanente, com foco em nascentes. As atividades foram executadas nas comunidades de Ponte do Itabapoana e Limeira, ambas localizadas em Mimoso do Sul/ES, e Santo Eduardo (Campos dos Goytacazes/RJ)

As atividades do Projeto Água visam o desenvolvimento de capacidades de manejo de um Centro de Produção de Mudas (CPM) comunitário e também a realização da difusão de tecnologias agroecológicas de produção, estas atividades foram executadas na comunidade do Assentamento Cachoeira das Garças.

Vale destacar que no ano de 2023 foi emitido o Parecer Técnico nº 08/2023 e o Parecer Técnico 120/2023. e a readequação do Programa foi enviado ao Ibama em 12 de janeiro de 2024 (SEI 18061173) para atendimento aos respectivos pareceres.

Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Educação Ambiental (PEA) podem ser observados no **Anexo 10** do presente relatório.



3.10.1 Resumo das Atividades Executadas em 2023

3.10.2 Projeto Desenvolver

No ano de 2023 foram realizadas três oficinas no âmbito do Projeto Desenvolver. A primeira foi baseada na temática central “Gestão Rural”, focada especificamente para os envolvidos com atividades de turismo da região de Barra do Pirapetinga.

A segunda oficina teve como tema a “Produção de Geleias”, realizada nas dependências do IF Fluminense Campus Bom Jesus do Itabapoana/RJ onde os participantes realizaram as aulas teórico-práticas, tendo como público-alvo discentes da Escola Municipal Iracema Seropédica.

Por fim, já no mês de dezembro foi realizada a oficina de tema “Solo e água: As fontes da vida”, com um encontro e aula prática no campo experimental do IFF campus Bom Jesus do Itabapoana, tendo como objetivo abordar a preservação do solo e da água como fonte de vida, além da importância da biodiversidade diante do desmatamento.

3.10.3 Projeto Plantar

No Projeto Plantar foram realizadas três atividades no ano de 2023. A primeira teve como temática “Segurança Alimentar” e “Introdução à Produção Sustentável de Alimentos”, sendo realizado uma roda de conversa em parceria com o Projeto de Habitação Popular e posteriormente foi aplicado a efetivação da “Oficina Cultivo de Hortícolas”.

A segunda atividade foi a realização do “Curso Cafeicultor - Formação continuada”, uma demanda real advinda dos moradores da região, e teve como temática central “Agroecologia”, com realização de aulas teóricas e visitas técnicas em busca do reforço e complementação dos conhecimentos adquiridos durante o curso.

Por fim, a realização da oficina prático-teórica sobre “Manejo de espécies silvestres e conservação das PCHs”, com foco na preservação e conservação do ambiente natural por meio de dinâmicas interativas. Foi realizado uma palestra sobre a importância do bioma Mata Atlântica, bem como a necessidade da preservação da fauna silvestre e a importância da sua manutenção para o ecossistema e para a vida dos seres humanos, seguida de atividades em grupo com os participantes.



3.10.3 Projeto Água

Já no Projeto Água, foi dado início a quatro atividades, envolvendo oficinas e minicursos. Entretanto, ao decorrer do presente período houve dificuldades para a realização de duas oficinas, sendo apenas finalizado o Minicurso de Inseminação artificial de bovinos e a Oficina de Processamento Mínimo de Alimentos.

O Minicurso de Inseminação artificial de bovinos foi dividido em duas teóricas e duas práticas e para o conteúdo teórico foi disponibilizado uma apostila individual da Coleção SENAR com o tema do curso. Ao final, foi disponibilizado um questionário com o objetivo de avaliar o curso ministrado, sendo os resultados altamente satisfatórios.

Oficina de Processamento Mínimo de Alimentos foi realizada em parceria com o SENAR, SEBRAE e IFF, com o objetivo de fornecer aos produtores hortícolas da região, conhecimentos teóricos e práticos sobre o tema. Foram abordados assuntos de boas práticas de manejo, manipulação e instalações que processam alimentos, bem como conhecimentos práticos sobre a preparação de produtos. O conteúdo abrangeu desde o processamento mínimo, com foco em técnicas como branqueamento, cortes, limpeza e acondicionamento dos alimentos, até a elaboração de pratos prontos como saladas de frutas, tabule e yakisoba que podem ser comercializados.

3.10.4 Ações a serem desenvolvidas no 1º Semestre de 2024

Para o próximo ano será dada continuidade das ações realizadas no ano de 2023, e em consonância com as sugestões propostas pelas comunidades. Destaca-se que foi enviado ao IBAMA no mês de janeiro de 2024 o Programa de Educação Ambiental atualizado com a implementação dos ajustes recomendados pelo IBAMA nos Pareceres Técnicos nº 08 e 120/2023.

3.11 Programa de Saúde – PS

O Programa de Saúde consiste no monitoramento dos dados liberados pelas Secretarias de Saúde das doenças de notificação compulsória, em relação as localidades de Bom Jesus do Itabapoana/RJ e São José do Calçado/ES para a PCH Pirapetinga, e Distrito de Santo Eduardo em Campos dos Goytacazes/RJ e Mimoso do Sul/ES, para a PCH Pedra do Garrafão.

Todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Saúde (PS), podem ser observados no **Anexo 11** do presente relatório.



3.11.1 Atividades desenvolvidas no 2º Semestre de 2023

O Programa de Monitoramento de Saúde foi desenhado para que houvesse o acompanhamento dos dados epidemiológicos correspondentes aos empreendimentos em operação PCH Pirapetinga e PCH Pedra do Garrafão, localizados nos municípios de Campos de Goytacazes-RJ (Distrito de Santo Eduardo), Bom Jesus do Itabapoana-RJ, Mimoso do Sul-ES (Distrito de Ponte do Itabapoana) e São José dos Calçados-ES.

O monitoramento dos dados das doenças de interesse (doenças de notificação compulsória) foi realizado nos quatro municípios sob influência dos empreendimentos citados, com acompanhamento mensal do surgimento de novos casos, variações das incidências ao longo do ano, avaliação do histórico que indique proliferação de vetores, dentre outras informações de interesse, todas voltadas para amparar, caso fosse necessário, medidas de prevenção e controle dos riscos físicos e sociais nos níveis de decisão do setor público de saúde e do empreendedor.

As informações sobre as doenças foram coletadas em bancos de dados oficiais, como o Sistema Único de Saúde – DATASUS, incluindo as informações do Programa de Agentes Comunitários de Saúde. Além destas fontes também foram realizadas campanhas de campo trimestrais nos municípios em estudo para coleta de dados junto às Secretarias Municipais de Saúde e postos de atendimento, bem como realizadas palestras sobre o tema saúde nos municípios citados.

Embora os resultados levantados em campo apontem que das onze (11) doenças de notificação compulsórias previstas no monitoramento do Programa de Saúde, com referência no período de 2018 a dezembro/2023, oito (8) delas apresentaram ocorrências (Malária, Leishmanioses, as relacionadas ao vetor *Aedes aegypti*, Febre Amarela, Leptospirose, Doenças Infecções Parasitárias / Diarreia, DST e Acidentes com animais peçonhentos), é importante destacar que não há correlação das doenças notificadas com a presença das PCHs nos municípios em análise. Ao que tudo indica as doenças registradas estão associadas às condições insalubres e carência de ações educativas dos municípios ou foram contraídas em outras regiões e notificadas nos municípios.

É importante destacar que, a operação dos empreendimentos envolve diretamente 21 colaboradores e que estes são moradores e residentes nos municípios e distritos da região das PCHs. Empresas prestadoras de serviços são instruídas a trabalharem com mão de obra local, desta forma, a movimentação nas cidades de pessoas estranhas, por parte dos empreendimentos, fica limitada a poucos técnicos especializados e períodos curtos.

Cabe destacar, ainda, que a cidade de Bom Jesus do Itabapoana interliga rodovias dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, portanto, é um centro de movimentação de pessoas e cargas, o que a deixa em uma situação de vulnerabilidade epidemiológica.

Assim, embasados nos dados obtidos no 2º semestre de 2023, ao que tudo indica os dados coletados ao longo do período monitorado retratam que as doenças registradas, não possuem relação com a operação das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, e sim, estão diretamente vinculadas a falta de programas efetivos nos municípios na prevenção, principalmente, das doenças ligadas ao mosquito *Aedes aegypti*, as infecções parasitárias e as DSTs. Desta forma, tendo em vista que os resultados deste relatório corroboram com a análise realizada pelo IBAMA do Programa de Saúde (PS) através do Parecer Técnico nº 8/2023 -NLA-SE/Ditec-SE/Supes-SE (SEI 17080528), foi protocolada a Carta EE-RIO-048-Readequação de condicionante (SEI 17972780), na qual solicita-se o encerramento do Programa de Saúde ao IBAMA.



ANEXOS



ANEXO 1

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS (PCPE)

2º SEMESTRE DE 2023

PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAÇÃO

Programa de Controle de Processos Erosivos
Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAFÃO

Programa de Controle de Processos Erosivos

Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendedor: Essentia Energia

CNPJ: 08656307/0001-57

Endereço: Rua Campos Bicudo, 98 - 4º Andar - Jardim Europa, São Paulo - SP, CEP: 04536-010.

Telefone: (11) 2397-1450

E-mail: jackeline.cortes@essentiaenergia.com.br

Contato: Jackeline Miclos Cortes

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental e Tecnologia Ambiental Ltda.

CNPJ: 02.052.511/0001-82

Endereço: Av. do Contorno, 6.777 - 2º andar - Santo Antônio

CEP: 30110-935 - Município: Belo Horizonte U.F.: Minas Gerais

Telefone: (31) 3287 5177

E-mail: sete@sete-sta.com.br/bperillo@sete-sta.com.br

Líder do Projeto: Breno Perillo Nogueira



EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICO	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Breno Perillo Nogueira	Biólogo CRBio 16.173/04-D	Coordenação Geral
Carlos Renato Marcondes	Engenheiro Ambiental CREA MG 97.997/D	Coordenação Técnica
Ronan de Azevedo Monteiro	Biólogo CRBio 126.586/02D	Coordenação de Campo
Diego Gontijo Lacerda	Geógrafo	Geoprocessamento
EQUIPE DE APOIO		
TÉCNICO	RESPONSABILIDADE	
Fábio Lopes	Técnico de Saúde e Segurança	
Douglas Morais de Medeiros	Edição e Produção	
Leonardo Sanches Ferreira		
Luna Taynah Ferreira de Jesus		
Yan Ferreira		



Sumário

APRESENTAÇÃO	6
1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	6
3. OPERACIONALIZAÇÃO	7
3.1 Caracterização das PCHs.....	7
3.2 Metodologia.....	8
4. RESULTADOS.....	11
4.1 Avaliação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pirapetinga	11
4.1.1 Processos Erosivos em Recuperação	14
4.1.2 Processos Erosivos em atividade.....	16
4.1.3 Pontos sem erosão	17
4.1.4 Processos erosivos recuperados	17
4.2 Avaliação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pedra Do Garrafão	17
4.2.1 Processos Erosivos em Recuperação	20
4.2.2 Processos Erosivos em atividade.....	26
4.2.3 Pontos sem erosão	26
4.2.4 Processos erosivos recuperados	27
5. AÇÕES REALIZADAS	27
6. CONCLUSÕES	30
7. AVALIAÇÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS E PROPOSTAS DE MELHORIAS	31
ANEXOS	32

Lista de Quadros

Quadro 01 Critérios para a Determinação do Grau de Criticidade dos Processos Erosivos.....	10
Quadro 02 Critérios para a Determinação dos Graus de Risco dos Processos Erosivos.	10
Quadro 03 Resumo da Avaliação e Classificação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pirapetinga.....	12
Quadro 04 Resumo da Avaliação e Classificação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pedra do Garrafão.....	18
Quadro 05 Resumo das atividades de manutenção realizadas no ano de 2023 nas PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga	27



Lista de Figuras

Figura 01	Localização das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.....	8
Figura 02	Processos erosivos registrados na PCH Pirapetinga por grau de situação e criticidade.....	13
Figura 03	Processos erosivos registrados na PCH Pedra do Garrafão por grau de situação e criticidade.	19
Figura 04	Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2001. Fonte: Google Earth	22
Figura 05	Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2010. Fonte: Google Earth	22
Figura 06	Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2016. Fonte: Google Earth	23
Figura 07	Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2019. Fonte: Google Earth	23
Figura 08	Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2020. Fonte: Google Earth	24
Figura 09	Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2021. Fonte: Google Earth	24



APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os resultados referentes ao Programa de Controle de Processos Erosivos no entorno das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, realizado no 2º semestre de 2023 bem como a consolidação dos dados obtidos anteriormente a esse período.

1. INTRODUÇÃO

A formação de reservatórios para o funcionamento de empreendimentos hidrelétricos promove uma significativa alteração na relação do nível d'água local e as encostas, na medida em que com o novo nível a ser alcançado pelo rio, as águas tenderão a se acumular em pontos que antes experimentavam exposição aérea. O espelho d'água do reservatório também pode sofrer flutuações em função da dinâmica operacional e climática.

Além disso, outras estruturas são necessárias ao empreendimento hidrelétrico, como a abertura de estradas e formação de taludes, onde devem ser observados principalmente aspectos do escoamento superficial das águas de chuva.

Nesse contexto, faz-se necessária a adoção de medidas de monitoramento que possam promover intervenções no terreno a fim de prevenir e mitigar os processos que possam resultar em carreamento de sedimentos ao lago do reservatório. Esse é o caso da PCH Pirapetinga e PCH Pedra do Garrafão, instaladas ao longo do Rio Itabapoana, alvo deste programa, o qual juntamente com os demais componentes de controle ambiental objetiva garantir uma maior vida útil ao empreendimento, bem como a manutenção das características quali-quantitativas do Rio Itabapoana.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo apresentar e avaliar os processos erosivos mapeados até o segundo semestre de 2023, além de verificar a ocorrência de novas feições erosivas, dando continuidade ao monitoramento das encostas marginais, registro das intervenções nas erosões já instaladas, além de estabelecer ações para evitar o aparecimento de novos focos erosivos, evitando a perda do solo e o assoreamento do reservatório visando propor medidas conceituais de recuperação dos processos erosivos identificados, de modo a atender à Condicionante da Renovação da Licença de Operação (LO) das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão



3. OPERACIONALIZAÇÃO

3.1 Caracterização das PCHs

As PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão estão implantadas e em operação desde 2009 no rio Itabapoana, na divisa dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, distantes cerca de 40 km uma da outra. A PCH Pirapetinga abrange os municípios de Bom Jesus do Itabapoana - RJ e São José do Calçado - ES, sua casa de força situa-se a cerca de 6 km a montante da cidade de Bom Jesus do Itabapoana.

A PCH Pedra do Garrafão abrange os municípios de Campos dos Goytacazes - RJ (distrito de Santo Eduardo) e Mimoso do Sul - ES, seu barramento encontra-se a cerca de 42 km a jusante da cidade Bom Jesus do Itabapoana. A **Figura 1** apresenta a localização dos empreendimentos.

A PCH Pirapetinga possui potência nominal instalada de 20 MW e um reservatório com área de aproximadamente 40ha (0,4 km²). A casa de força desta PCH situa-se na margem direita do rio Itabapoana e adução é feita por túnel com cerca de 1,7 km de extensão. A jusante do barramento há um Trecho de Vazão Reduzida (TVR) de 5.321 m. Desta extensão, os 1.283 m iniciais possuem vazão remanescente de 0,5m³/s, após esse trecho, o TVR recebe a contribuição do rio Calçado, incrementando a vazão para cerca de 2,14m³/s. Antes da confluência com o rio Calçado foi construída uma soleira vertente, com vistas a minimizar o impacto sobre a paisagem e na ictiofauna.

A PCH Pedra do Garrafão possui potência nominal instalada de 19 MW e um reservatório com área de 300 ha (3,0 km²). A casa de força desta PCH situa-se na margem direita do rio Itabapoana e adução é feita por um canal de 2,14 km de extensão e condutos forçados de curta extensão. A jusante do barramento há um Trecho de Vazão Reduzida (TVR) de 1.758 m, com vazão mínima remanescente no trecho entre a barragem e a casa de força de 2 m³/s. No TVR foram construídas duas soleiras vertentes, em locais onde foram detectados empoçamentos de água, visando melhorar o fluxo hídrico, diminuir possibilidade de proliferação de vetores e mortandade de peixes por aprisionamento, quando do refluxo das cheias. Além disso, as soleiras foram instaladas para minimizar o impacto do TVR na paisagem, propiciando refúgio e contribuindo com a conservação da diversidade da ictiofauna.



Foto 01 Vista do barramento da PCH Pirapetinga.

Foto: Rio PCH I (2020)

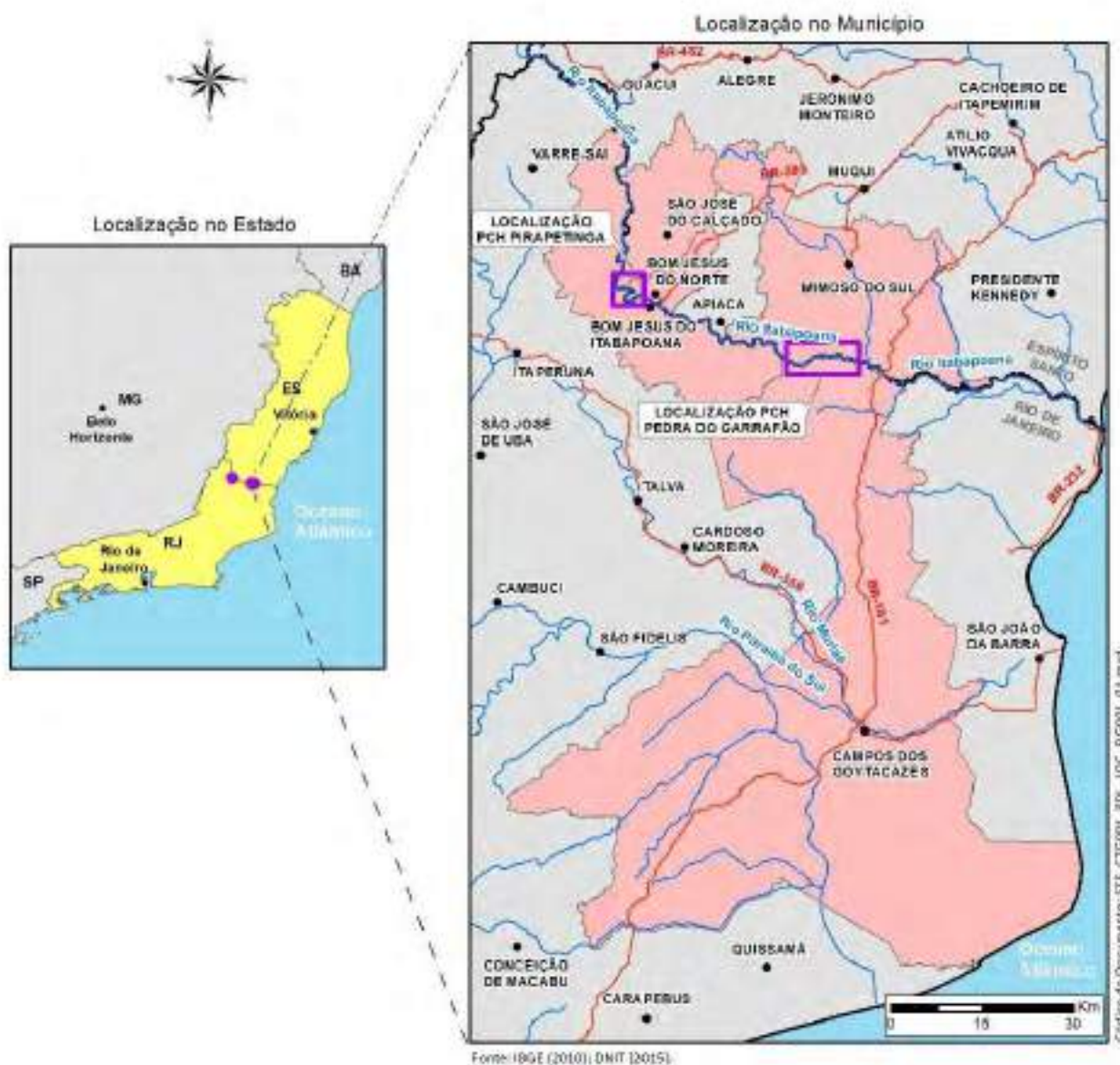


Foto 02 Vista do barramento da PCH Pedra do Garrafão.

Foto: Rio PCH I (2020)



Figura 01 Localização das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.



Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2021).

3.2 Metodologia

No ano de 2016 foi realizada identificação e atualização dos pontos de processos erosivos na área de influência do empreendimento. O “Relatório Técnico de Controle de Processos Erosivos”, elaborado pela empresa Carmo & Delgado Geólogos Consultores Ltda. em 2016, mencionava 18 pontos com focos erosivos no entrono da PCH Pirapetinga e 14 na PCH Pedra do Garrafão.

Atualmente, são monitorados 19 pontos na PCH Pirapetinga e 18 pontos na PCH Pedra do Garrafão. Destes pontos monitorados, alguns encontram-se recuperados (14 na PCH Pirapetinga e 13 na PCH Pedra do Garrafão), enquanto outros encontram-se em processo de recuperação (05 pontos na PCH Pirapetinga e 05 pontos na PCH Pedra do Garrafão).



Em todas as campanhas realizadas, as áreas de interesse foram percorridas com vistorias *in loco* e registros fotográficos. Além das campanhas também são realizadas vistorias com maior frequência em pontos de maior criticidade visando observar eventuais alterações, principalmente após períodos chuvosos.

As feições erosivas registradas foram classificadas considerando-se as seguintes definições:

- **Erosões Laminares** - formadas pelo escoamento difuso das águas pluviais nas vertentes, aliada à ausência de vegetação e solo exposto, conjugada com o pisoteio de gado. Apresentam pequena profundidade, porém, em alguns casos, seu comprimento ocupa boa parte da encosta onde está instalada;
- **Erosões Lineares** - iniciam-se pela erosão laminar, que ocorre quando o escoamento de água carrega a superfície do terreno de forma homogênea. À medida que este carreamento persiste, o escoamento se concentra em uma ou mais linhas de fluxo preferenciais, superficiais e bem definidas, podendo evoluir, desenvolvendo três outros tipos de feições: sulcos, ravinas e voçorocas;
- **Sulcos e Ravinas** - desenvolvem-se através do escoamento contínuo de águas pluviais nas áreas onde já se encontram em desenvolvimento focos erosivos. A concentração das águas escoadas provoca o carreamento do material particulado, de maior erodibilidade, prosseguindo com o sulcamento do terreno e o aprofundamento dos sulcos, originando por fim as ravinas;
- **Voçoroca** - estágio avançado em que um processo erosivo se encontra, ocasionado pela continuação da atividade erosiva, uma vez que atinge o lençol freático;
- **Movimentos de Massa** - apresentam-se sob a forma de escorregamentos nas encostas naturais íngremes e taludes. Geralmente são causados pela saturação hídrica do solo no período chuvoso ou muitas vezes associados aos taludes de cortes ou intervenções na base desses materiais. Ocorrem, também, na forma de deslizamentos situados às margens de cursos d'água e reservatórios, geralmente em áreas onde a vegetação original foi suprimida, causados pelo solapamento da base ou variação do N.A. durante o período de cheias;
- **Escorregamentos** - caracterizam-se como movimentos rápidos, de curta duração, cujo deslocamento é feito através de um plano de ruptura bem definido, ao longo de uma ou muitas superfícies. São também causados, geralmente, pela execução de taludes de cortes ou intervenções na base desses materiais.

Além das classificações acima, os processos erosivos foram categorizados quanto à sua Criticidade e Risco de Evolução e de contribuição de sedimentos, que podem causar a interferência na qualidade ambiental das áreas de entorno e/ou na operação das PCHs. No Quadro 01 e Quadro 02, a seguir, estão apresentados os critérios para a classificação dos processos erosivos quanto a essas categorias.



Quadro 01 Critérios para a Determinação do Grau de Criticidade dos Processos Erosivos

Grau de Criticidade	Descrição
C1 - Alta	Relaciona-se aos processos erosivos localizados em alguma área sensível ambientalmente ou com risco de suas consequências ocasionarem danos ambientais; como assoreamentos dos reservatórios das PCHs ou de cursos d'água, com sinais generalizados de continuidade de evolução do processo e com maior grau de dificuldades no controle do processo/recuperação da área degradada. Esses processos não apresentam características de estabilização ou de regeneração natural da vegetação superficial na maior parte de suas superfícies exigindo a adoção de medidas de controle/recuperação específica.
C2 - Média	Relacionam-se aos processos erosivos localizados mais afastados de cursos d'água, com menor potencial de assoreamento do reservatório das PCHs e de cursos d'água, com poucos sinais recentes da evolução processo e com menor grau de dificuldades no controle do processo/recuperação da área degradada. Apresentam características de estabilização, representadas por superfícies parcialmente estabilizadas, pelas evidências da regeneração natural da vegetação superficial, pela ausência de deslizamentos recentes, dentre outros sinais.
C3 - Baixa	Relacionam-se aos processos erosivos localizados em locais "estáveis", com sinais incipientes ou recentes da evolução do processo erosivo. Apresentam características de estabilização, evidenciadas por superfícies estabilizadas ou parcialmente estabilizadas, além da regeneração natural da vegetação superficial.

Quadro 02 Critérios para a Determinação dos Graus de Risco dos Processos Erosivos.

Grau de Risco	Descrição
R1 - Baixo	Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de processos erosivos durante uma estação chuvosa normal.
R2 - Médio	Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de evolução do processo erosivo durante episódios de chuvas mais intensas e prolongadas.
R3 - Alto	Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a evolução do processo erosivo durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
R4 - Muito Alto	Mantidas as condições existentes, é muito provável a evolução do processo erosivo durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.



4. RESULTADOS

4.1 Avaliação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pirapetinga

A PCH Pirapetinga possui atualmente 19 pontos monitorados, sendo que ainda se observam cinco pontos de processos erosivos em atividade ou em recuperação. A seguir são apresentadas as avaliações de cada ponto de acordo com o *status* em que se encontra no momento. O Quadro 03 apresenta um resumo da avaliação dos pontos vistoriados no entorno da PCH Pirapetinga. Já a **Figura 02** apresenta a localização dos pontos avaliados, considerando grau de atividade e criticidade de cada processo.

No Anexo 1.1 é apresentada a caracterização dos pontos com os processos erosivos vistoriados na PCH Pirapetinga e as recomendações para a recuperação e controle destes.



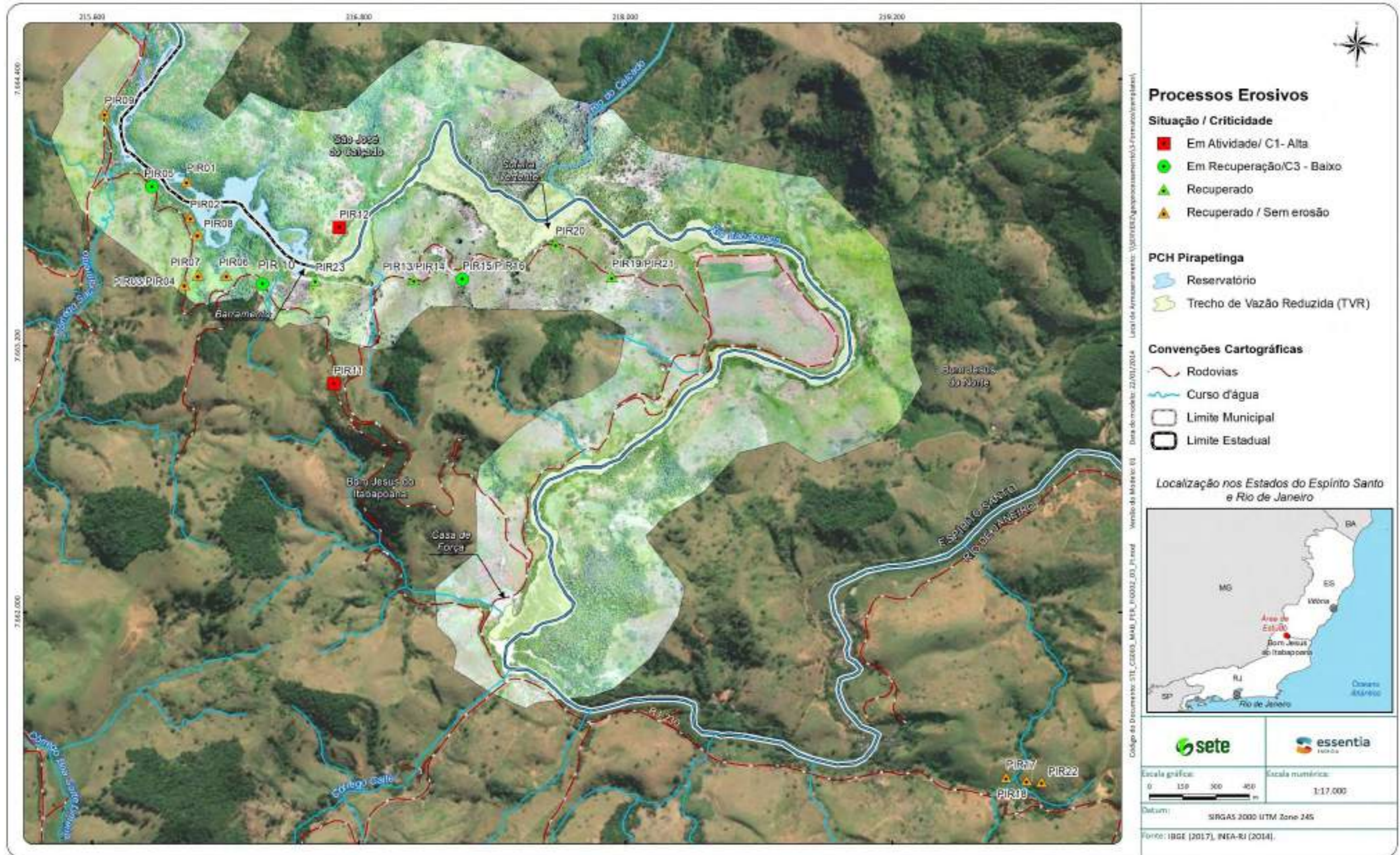
Quadro 03 Resumo da Avaliação e Classificação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pirapetinga

Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023).

Pontos	Coordenadas UTM (Sirgas, 2000)		Tipo de Feição	Grau de Criticidade	Grau de Risco	Localização	Exige Intervenção	Situação
	E	N						
PIR01	216.024	7.663.942	-	-	-	Em APP/ Dentro da área da Rio PCH	não	Sem erosão
PIR02	216.041	7.663.778	-	-	-	Em APP/ Dentro da área da Rio PCH	não	Sem erosão
PIR03/PIR04	216.013	7.663.476	-	-	-	Em APP/Estrada Municipal/Dentro da propriedade da Rio PCH -	não	Sem erosão
PIR05	215.868	7.663.915	Sulcos	C3 - Baixa	R1 - Baixo	Em APP/Estrada Municipal/Dentro da propriedade da Rio PCH	Sim	Em Recuperação
PIR06	216.204	7.663.518	-	-	-	Em APP/ Dentro da área da Rio PCH	não	Sem erosão
PIR07	216.075	7.663.518	-	-	-	Em APP/ Dentro da área da Rio PCH	não	Sem erosão
PIR08	216.073	7.663.702	-	-	-	Em APP/ Dentro da área da Rio PCH	não	Sem erosão
PIR09	215.655	7.664.246	-	-	-	Em APP/Rodovia Estadual (RJ-230)/Dentro da propriedade da Rio PCH -	não	Sem erosão
PIR10	216.366	7.663.478	Sulcos	C3 - Baixa	R1 - Baixo	Em APP/Estrada Municipal/Dentro da propriedade da Rio PCH	Sim	Em Recuperação
PIR11	216.687	7.663.028	Deslizamento/Sulcos	C1 - Alta	R3 - Alto	Fora da APP / Estrada Municipal/Fora da propriedade da Rio PCH	Sim	Em atividade
PIR12	216.712	7.663.732	Laminar/Sulcos	C1 - Alta	R4-Muito Alto	Fora da APP / Área de terceiros/Fora da propriedade da Rio PCH	Sim	Em atividade
PIR13/ PIR14	217.047	7.663.497	-	-	-	Fora de APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH (estrada de acesso ao barramento)	não	Recuperado
PIR15/ PIR16	217.266/ 217.363	7.663.500/ 7.663.597	Sulcos	C3 - Baixa	R1 - Baixo	Fora de APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH (estrada de acesso ao barramento)	Sim	Em Recuperação
PIR17	219.714	7.661.256	-	-	-	Fora de APP/ Propriedade de terceiros-	não	Sem erosão
PIR18	219.807	7.661.241	-	-	-	Fora de APP/ Propriedade de terceiros-	não	Sem erosão
PIR19/ PIR21	217.939	7.663.510	-	-	-	Fora de APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH (estrada de acesso ao barramento)	não	Recuperado
PIR20	217.685	7.663.658	-	-	-	Fora de APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH (estrada de acesso ao barramento)	não	Recuperado
PIR22	219.874	7.661.236	-	-	-	Fora de APP/ Propriedade de terceiros-	não	Sem erosão
PIR23	216.604	7.663.495	-	-	-	Em APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH	não	Recuperado



Figura 02 Processos erosivos registrados na PCH Pirapetinga por grau de situação e criticidade.



Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023)



4.1.1 Processos Erosivos em Recuperação

Dentre os pontos monitorados e que se encontram em recuperação destacam-se três pontos a saber: PIR05, PIR 10 e PIR15/PIR16,

Os processos erosivos observados nos pontos PIR05 e PIR10 (Fotos 03 a 05) estão relacionados à drenagem inadequada da rodovia municipal (estrada Quincas Reis), ou seja, não está relacionado à implantação/operação da PCH Pirapetinga. Ressalta-se que, a manutenção da estrada Quincas Reis é de responsabilidade da Prefeitura Municipal do município de Bom Jesus de Itabapoana/RJ. Nestes pontos foram executadas ações de controle do processo erosivo através do preenchimento dos sulcos e valas com terra, realizado em fevereiro de 2023. Destaca-se que, desde a manutenção, foram realizados monitoramentos semestrais para acompanhamento dos resultados (Fotos 06 a 08) e, percebe-se a estabilização do processo erosivo PIR10.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 03 Visão geral do Ponto PIR05 na margem da estrada municipal Quincas Reis na PCH Pirapetinga.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 04 Visão geral do Ponto PIR10 na margem da estrada municipal Quincas Reis na PCH Pirapetinga.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 05 Visão geral do Ponto PIR10 na margem da estrada municipal Quincas Reis na PCH Pirapetinga.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 06 Resultado da manutenção do PIR10 (fevereiro/2023) na PCH Pirapetinga



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 07 Resultado da manutenção do PIR10 (junho/2023) na PCH Pirapetinga



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 08 Resultado da manutenção do PIR10 (dezembro/2023) na PCH Pirapetinga

•

O processo erosivo observado nos pontos PIR15/PIR16 (Foto 09) está associado à drenagem inadequada da estrada de acesso ao barramento da PCH, na margem direita do rio Itabapoana, a qual também possui manutenção sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Bom Jesus do Itabapoana. No entanto, o empreendedor já realizou manutenções pontuais nos trechos mais críticos destes pontos, com a limpeza periódica das canaletas de água na parte superior da estrada. Até o presente momento, o PIR15/PIR16 encontra-se estabilizado, não apresentando aumento do processo erosivo.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 09 Visão geral do Ponto PIR15/PIR16 na margem da estrada de acesso ao barramento da PCH Pirapetinga.



4.1.2 Processos Erosivos em atividade

Processo erosivo em atividade é observado somente nos pontos PIR11 e PIR12.

O PIR 11, também está relacionado à drenagem inadequada da rodovia municipal (estrada Quincas Reis) (Foto 10), ou seja, não está relacionado à implantação/operação da PCH Pirapetinga. Ressalta-se que, a manutenção da estrada Quincas Reis é de responsabilidade da Prefeitura Municipal do município de Bom Jesus de Itabapoana/RJ.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 10 Visão geral do Ponto PIR 11 na margem da Estrada Municipal Quincas Reis na PCH Pirapetinga.

Já o ponto PIR012, situa-se na margem esquerda, a jusante do barramento, em área de terceiro. Este processo erosivo está associado ao pisoteio pelo gado em área de pastagem de elevada declividade (Foto 11) e, portanto, não possui qualquer relação com a implantação/operação da PCH Pirapetinga.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 11 Visão Geral do ponto PIR12 na PCH Pirapetinga em junho de 2023



4.1.3 Pontos sem erosão

Dentre os pontos monitorados e sem erosão destacam-se: PIR01, PIR02, PIR03/PIR04, PIR06, PIR07, PIR08, PIR09, PIR17, PIR18 e PIR22. Esses pontos foram identificados no “Relatório Técnico de Controle de Processos Erosivos”, elaborado pela empresa Carmo & Delgado Geólogos Consultores Ltda. em 2016, entretanto, com uma nova avaliação dos pontos realizada pela Sete, não foram encontrados processos erosivos nesses 10 pontos indicados pela Carmo & Delgado Geólogos Consultores Ltda. e, portanto, sugere-se o encerrado do monitoramento nestes locais.

4.1.4 Processos erosivos recuperados

Dentre as áreas recuperadas destacam-se os pontos PIR13/PIR14, PIR19/PIR21, PIR20 e PIR23.

4.2 Avaliação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pedra Do Garrafão

A PCH Pedra do Garrafão possui atualmente 18 pontos monitorados. A seguir são apresentadas as avaliações de cada ponto de acordo com o status em que se encontra no momento. O Quadro 04, a seguir, apresenta um resumo da avaliação dos pontos vistoriados no entorno da PCH Pedra do Garrafão no 2º semestre de 2023. A Figura 03 apresenta a localização dos processos erosivos com nível de atividade e criticidade.

No Anexo 1.2 é apresentada a caracterização dos pontos com processos erosivos vistoriados na PCH Pedra do Garrafão e as recomendações para a recuperação e controle do processo erosivo.



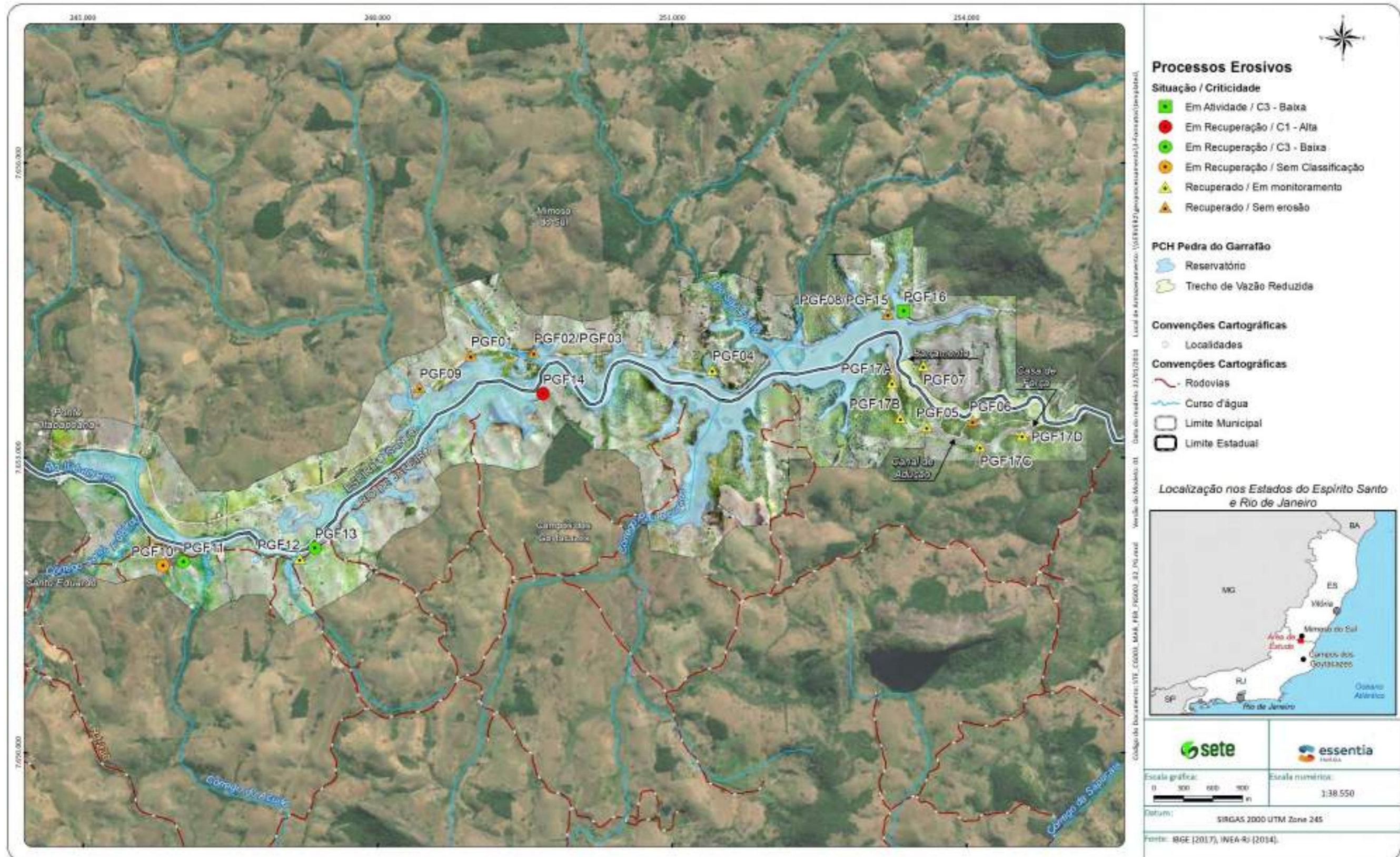
Quadro 04 Resumo da Avaliação e Classificação dos Processos Erosivos no Entorno da PCH Pedra do Garrafão

Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023).

Pontos	Coordenadas UTM (Sirgas, 2000)		Tipo de Feição	Grau de Criticidade	Grau de Risco	Localização	Exige Intervenção	Situação
	E	N						
PGF01	248.948	7.654.045	-	-	-	Em APP/Rodovia Estadual (ES-297) /Fora da propriedade da Rio PCH --	-	Sem erosão
PGF02 /PGF03	249.588 / 249.600	7.654.076 / 7.654.187	-	-	-	Em APP/Rodovia Estadual (ES-297) /Fora da propriedade da Rio PCH	-	Sem erosão
PGF04	251.407	7.653.897	-	-	-	Em APP/Rodovia Estadual (ES-297) /Dentro da propriedade da Rio PCH	não	Recuperado
PGF05	253.594	7.653.319	-	-	-	Fora de APP/ Canal de adução/ Dentro da propriedade da Rio PCH (área de bota fora de macrófitas)	Não	Recuperado
PGF06	254.061	7.653.380	-	-	-	Fora de APP/ Trecho de Vazão Reduzida/ Fora da propriedade da Rio PCH	-	Sem erosão
PGF07	253.558	7.653.942	-	-	-	Fora de APP/ Trecho de Vazão Reduzida/ Dentro da propriedade da Rio PCH	-	Recuperado
PGF08/PGF15	253.195	7.654.467	-	-	-	Em APP/ Dentro da Propriedade da Rio PCH	Sim/Recuperar APP	Sem erosão
PGF09	248.427	7.653.715	-	-	-	Em APP/ Dentro da Propriedade da Rio PCH	Sim/Recuperar APP	Sem erosão
PGF10	245.814	7.651.903	Laminar	-	-	Fora de APP / Área de terceiros	Sim/ Cercamento	Em recuperação
PGF11	246.019	7.651.942	Laminar/Sulcos	C3 - Baixa	R1 - Baixo	Em APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH	Sim/ Ações de Recuperação de áreas Degradadas	Em Recuperação
PGF12	247.204	7.651.976	-	-	-	Em APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH	-	Recuperado
PGF13	247.359	7.652.083	Laminar /Solo exposto	C3 - Baixa	R1 - Baixo	Em APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH	Sim/ Revegetar talude	Em recuperação
PGF14	249.683	7.653.655	Laminar/Sulcos	C1 - Alta	R4 - Muito Alto	Em APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH	Sim/ Recuperar APP	Em recuperação
PGF16	253.358	7.654.496	Laminar	C3 - Baixa	R1 - Baixo	Em APP/ Dentro da propriedade da Rio PCH	Sim/ Recuperar APP	Em atividade
PGF17 A	253.237	7.653.768	Laminar/Solo exposto	-	-	Fora de APP/ Talude na margem no canal de adução/ Dentro da propriedade da Rio PCH	manutenção da revegetação	Recuperado
PGF17 B	253.322	7.653.408	Laminar/Solo exposto	-	-	Fora de APP/ Talude na margem no canal de adução/ Dentro da propriedade da Rio PCH	manutenção da revegetação	Recuperado
PGF17 C	254.136	7.653.115	Laminar/Solo exposto	-	-	Fora de APP/ Talude na margem no canal de adução/ Dentro da propriedade da Rio PCH	manutenção da revegetação	Recuperado
PGF17 D	254.563	7.653.232	Laminar/Solo exposto	-	-	Fora de APP/ Talude na margem no canal de adução/ Dentro da propriedade da Rio PCH	manutenção da revegetação	Recuperado



Figura 03 Processos erosivos registrados na PCH Pedra do Garrafão por grau de situação e criticidade.



Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023)



4.2.1 Processos Erosivos em Recuperação

Dentre os pontos monitorados e que se encontram em recuperação destacam-se quatro pontos a saber: PGF10, PGF11, PGF13 e PGF14.

O ponto PGF10, situado em área de terceiro, na margem direita do rio Itabapoana, fora da APP do reservatório, trata-se de uma área de pastagem com pequena área de solo exposto e se encontra em recuperação natural. Para esta área, recomenda-se o cercamento pelo proprietário para impedir a entrada de gado, permitindo assim uma melhor regeneração natural da vegetação.

Durante as campanhas de monitoramento no ponto PGF11 (Fotos 09 e 10), foi registrado esterco e pisoteio. Cabe destacar que, essa invasão ocorre sem a autorização do empreendedor e é realizada por proprietários do entorno do empreendimento. Salienta-se que, a presença de animais domésticos pode contribuir para o aumento da compactação do solo e conseqüentemente do escoamento superficial da água das chuvas, prejudicando a recuperação do processo erosivo. Nesse mesmo ponto, a Rio PCH I implementou, em 2020, canaletas de drenagem para as águas pluviais, de forma a reduzir a perda de sedimentos na encosta. E, no final de 2022, foram realizadas ações corretivas neste ponto, com a instalação estruturas de contenção (paliçadas) no interior dos sulcos erosivos existentes e realizada a reconformação do terreno, além de ações de revegetação com gramíneas e espécies nativas realizadas a partir de janeiro/2023, conforme registros apresentados no tópico 5 deste relatório, reduzindo o seu grau de criticidade e de risco.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 12 Visão geral do ponto PGF11 na PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 13 Visão aérea do ponto PGF11 na PCH Pedra do Garrafão.

O ponto PGF13 (Fotos 11 e 12) abrange um talude de aproximadamente 200 metros de extensão e que atualmente encontra-se desprovido de vegetação. Destaca-se que, no segundo semestre de 2022 e primeiro semestre de 2023 foram realizadas ações corretivas neste ponto, reduzindo o seu grau de criticidade e de risco, entretanto, novas ações de revegetação são necessárias para a plena recuperação deste processo erosivo.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 14 Visão geral do ponto PGF13 na PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 15 Visão aérea do ponto PGF13 na PCH Pedra do Garrafão.

O ponto PGF14, situado à margem direita do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, não possui qualquer influência da implantação e/ou operação do empreendimento, entretanto, este pode ser considerado o mais crítico, por se tratar de um processo erosivo de maior dimensão, situado em encosta de elevada declividade. A RIO PCH I ao adquirir a APP realizou o cercamento integral da área, visando evitar o acesso de animais domésticos, favorecendo o processo de regeneração. Assim, em 2014 foi realizado o primeiro plantio na área, utilizando-se mudas nativas, no entanto o sucesso do plantio não foi favorável devido as constantes invasões e a seca que predominou no período.

Em 2016 foi realizado o replantio de mudas nativas e por fim tem se conseguido livrar a área de invasões. Portanto, a área está processo de regeneração, com a presença de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea. Ressalta-se que, apesar do elevado grau de criticidade devido as características desse processo erosivo, a vegetação observada nesse ponto está sendo efetiva na contenção do processo erosivo. As Figuras 04 a 09 e Fotos 16 a 18 apresentam o histórico de evolução do PGF14, do ano de 2001 até 2023.



Figura 04 Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2001. Fonte: Google Earth

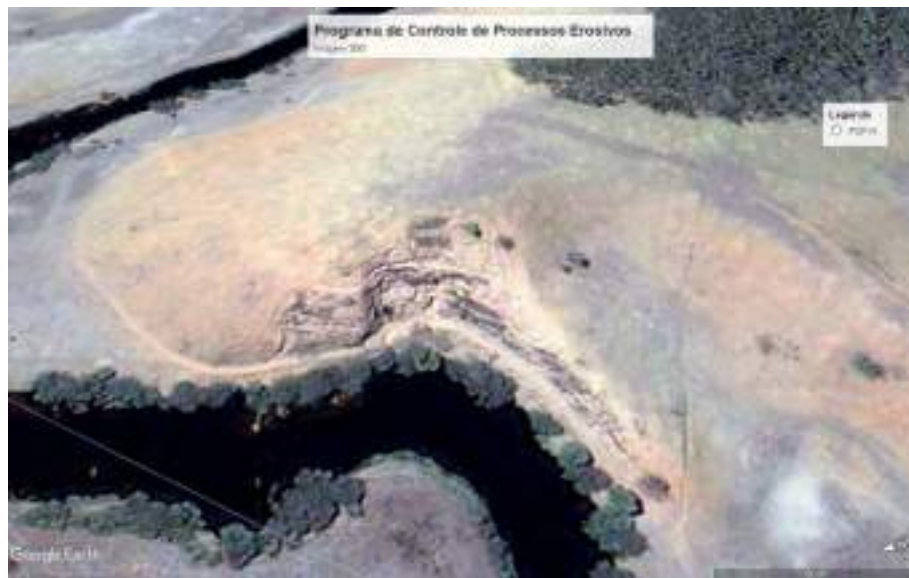


Figura 05 Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2010. Fonte: Google Earth





Figura 06 Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2016. Fonte: Google Earth



Figura 07 Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2019. Fonte: Google Earth





Figura 08 Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2020. Fonte: Google Earth

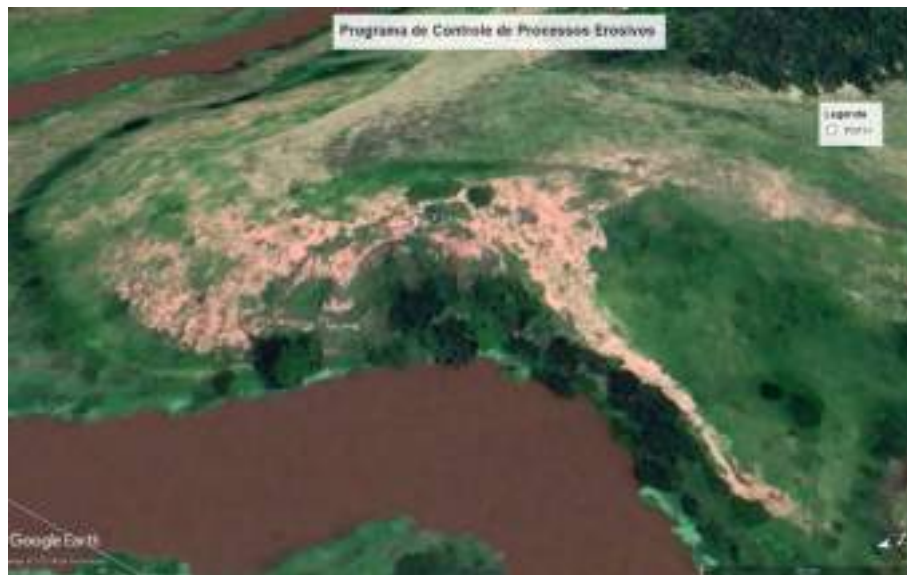


Figura 09 Imagem de satélite do PGF14 no ano de 2021. Fonte: Google Earth





Foto: Rio PCH I

Foto 16 Imagem aérea do PGF14 no ano de 2021.



Foto: Rio PCH I

Foto 17 Imagem aérea do PGF14 no ano de 2022.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 18 Imagem aérea do PGF14 no ano de 2023.



4.2.2 Processos Erosivos em atividade

Processo erosivo em atividade é observado somente no ponto PGF16, entretanto ressalta-se que o ponto se encontra estável nos últimos anos, não tendo evolução negativa dessa feição. Vale destacar que, dos locais monitorados, esse ponto está associado às áreas alteradas em decorrência da implantação da PCH Pedra do Garrafão, e não obteve êxito, na metodologia de recuperação aplicada (hidrossemeadura), uma vez que, não foi completamente revegetado e/ou recuperado.

Este local, por estar situado na faixa de 100 metros da APP do reservatório, é recomendada somente a recuperação da vegetação ciliar, conforme previsto no “Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas - PMRAD”, que se encontra em execução.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 19 Visão geral do ponto PGF16 na PCH Pedra do Garrafão.

4.2.3 Pontos sem erosão

Dentre os pontos monitorados e sem erosão destacam-se os pontos PGF01, PGF02, PGF03, PGF06, PGF08, PGF09 e PGF015.

Os pontos PGF08/PGF15 e PFG09, apesar de não apresentarem processo erosivo, apresentam pequenas áreas com solo exposto, sendo recomendado a revegetação da área no âmbito do Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas - PMRAD”. Os demais pontos PGF01, PGF02, PGF03, PGF06 e PGF015 ao longo de monitoramento tem demonstrado que estão sem erosões e portanto estabilizado, sugere a exclusão desses pontos nos próximos monitoramentos.



4.2.4 Processos erosivos recuperados

Dentre as áreas recuperadas destacam-se os pontos PGF04, PGF05, PGF07, PGF12, PGF17A, PGF17B, PGF17C e PGF17D. Embora o ponto PGF17 (A-D) se encontre no *status* recuperado, recomenda-se a realização de atividades relacionadas a manutenção da revegetação realizada nos locais.

Destaca-se que, o ponto PGF05, constitui uma área de empréstimo de solo, utilizada durante a implantação do empreendimento. Atualmente, vem sendo utilizada como depósito de material orgânico recolhido no “limpa-grades”, material este formado principalmente por macrófitas. O depósito desse material promoveu a cobertura do solo e a regeneração de espécies pioneiras no local e, portanto, este ponto foi reclassificado passando da categoria “Em recuperação” para “Recuperado”.

5. AÇÕES REALIZADAS

Durante o ano de 2023 foram executadas ações corretivas e preventivas em alguns dos processos erosivos em atividade no entorno da PCH Pedra do Garrafão e PCH Pirapetinga, conforme Quadro 05.

Quadro 05 Resumo das atividades de manutenção realizadas no ano de 2023 nas PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga

Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023).

Pontos	Coordenadas UTM (Sirgas, 2000)		Manutenções realizadas em 2023
	E	N	
PGF11	246.019	7.651.942	Plantio de mudas de gramíneas
PGF13	247.359	7.652.083	Reconformação do talude e plantio em microsemeadura de sementes de leguminosas
PIR05	215.868	7.663.915	Melhoria no sistema de drenagem
PIR10	216.366	7.663.478	Reconformação do foco erosivo com terra e melhoria no sistema de drenagem



As ações realizadas no período citado são apresentadas nos registros fotográficos a seguir.



Foto 20 Manutenção do PGF13 (janeiro/2023) na PCH Pedra do Garrafão. Microsemeadura com mix de sementes.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia



Foto 21 Resultado da manutenção do PGF13 (fevereiro/2023) na PCH Pedra do Garrafão. Microsemeadura com mix de sementes.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto 22 Manutenção do PGF11 (fevereiro/2023) na PCH Pedra do Garrafão. Plantio de mudas de gramíneas

Foto: Sete Soluções e Tecnologia



Foto 23 Resultado da manutenção do PGF11 (abril/2023) na PCH Pedra do Garrafão. Plantio de mudas de gramíneas

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto 24 Resultado da manutenção do PGF13 (abril/2023) na PCH Pedra do Garrafão. Microsemeadura com sementes de leguminosas.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia



Foto 25 Resultado da manutenção do PGF13 (junho/2023) na PCH Pedra do Garrafão. Microsemeadura com sementes de leguminosas.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 26 Manutenção na estrada de acesso à PCH Pedra do Garrafão (junho/2023)



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 27 Manutenção na estrada de acesso à casa de força da PCH Pedra do Garrafão (junho/2023)



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 28 Manutenção no talude da chaminé da PCH Pirapetinga (junho/2023)



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 29 Manutenção no talude da chaminé da PCH Pirapetinga (junho/2023).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 30 Resultado da manutenção do PIR10 (fevereiro/2023) na PCH Pirapetinga. Reconformação do foco com terra, e melhoria no sistema de drenagem.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 31 Resultado da manutenção do PIR10 (junho/2023) na PCH Pirapetinga



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 32 Resultado da manutenção do PIR10 (dezembro/2023) na PCH Pirapetinga

6. CONCLUSÕES

Para a PCH Pedra do Garrafão são monitorados 18 pontos, deste total quatro está em recuperação, um em atividade, cinco sem erosão e oito recuperados. Os pontos PGF01, PGF02/PGF03, PGF04, PGF05, PGF06, PGF07, PGF08/PGF15, PGF09, PGF12, que estão sem erosão e/ou recuperados, devido ao período que já são monitorados sugere-se a finalização do monitoramento nesses locais, uma vez que estão estáveis. Atenção deve ser dada aos pontos PGF11, PGF13, PGF14 E PGF16 que ainda necessitam de acompanhamento e ações de intervenção. Outro ponto a se destacar é sobre o PGF10, que se encontra fora da APP do reservatório, em área de terceiro, não teve origem durante à implantação e não é afetado pela operação do empreendimento. Para o PGF10 também sugere-se a finalização do monitoramento.

Já para PCH Pirapetinga são monitorados 19 pontos deste total, três está em recuperação, dois em atividade, dez sem erosão e quatro recuperados. Os pontos PIR01, PIR02, PIR03/PIR04, PIR06, PIR07, PIR08, PIR09, PIR13/PIR14, PIR17, PIR18, PIR19/PIR21, PIR20, PIR22 e PIR23 que estão sem erosão e/ou recuperado, devido ao período que já são monitorados sugere-se a finalização do monitoramento nesses locais, uma vez que estão estáveis. Atenção deve ser dada aos pontos PIR05, PIR10, PIR11, PIR12 e PIR15/PIR16 que ainda necessitam de acompanhamento e ações de intervenção. Outro ponto a se destacar é sobre o PIR11, que se encontra fora da APP do reservatório, em uma estrada municipal, longe da área diretamente afetada pela PCH Pirapetinga, não teve origem durante à implantação e não é afetado pela operação do empreendimento. O PIR11 se encontra estável e, nesse caso, também sugere-se a finalização do monitoramento.



7. AVALIAÇÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS E PROPOSTAS DE MELHORIAS

Com base nos resultados do monitoramento do Programa de Controle de Processos Erosivos, julgamos que o programa está sendo conduzido de forma satisfatória e, portanto, não foram identificados pontos de melhoria para o próximo semestre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO FILHO, O. Caracterização geológico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABMS/ABGE. 1992.

GRUPO NEOENERGIA - Rio PCH I. S.A. - Relatório de Monitoramento dos Processos Erosivos das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - 2º semestre de 2012, Rio de Janeiro, junho de 2012.

GRUPO NEOENERGIA - Rio PCH I. S.A. - Relatório de Monitoramento dos Processos Erosivos das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - 2º Semestre de 2012, Rio de Janeiro, junho de 2012.

GRUPO NEOENERGIA - Rio PCH I. S.A. - Relatório de Monitoramento dos Processos Erosivos das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - 2º semestre de 2013, Rio de Janeiro, junho de 2013.

GRUPO NEOENERGIA - Rio PCH I. S.A. - Relatório de Monitoramento dos Processos Erosivos das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - 2º Semestre de 2013, Rio de Janeiro, dezembro de 2013.

CARMO E DELGADO Geólogos Consultores Ltda., Relatório Técnico de Controle de Processos Erosivos das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga da Rio PCH I. S.A. - Relatório 3, março de 2016.

CARMO E DELGADO Geólogos Consultores Ltda., Projeto Conceitual para Controle de Focos Erosivos das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga da Rio PCH I. S.A. - Relatório 4, março de 2016.



ANEXOS







ANEXO 1.1

PONTOS COM PROCESSOS EROSIVOS VISTORIADOS NO ENTORNO DA PCH PIRAPETINGA

2019-2023







PONTO PIR05	
	
Foto 01 Ponto PIR05 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 02 Ponto PIR05 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 03 Ponto PIR05 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 04 Ponto PIR05 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 215.868 / N: 7.663.915
- **Localização:** Encosta da margem direita do reservatório da PCH Pirapetinga, a cerca de 30 m do reservatório (Estrada Quincas Reis).
- **Tipo de feição:** Início de sulco erosivo causado pelo lançamento da drenagem superficial da estrada municipal, na faixa de APP do reservatório (100 m).
- **Situação:** Feição em recuperação
- **Criticidade:** C3 - baixo
- **Grau de Risco:** R1 - baixo
- **Avaliação:** o Ponto PIR05 trata-se de um processo erosivo em recuperação, relacionado ao escoamento da drenagem do leito da estrada municipal, em encosta de elevada declividade às margens do reservatório, não sofrendo influência da variação do N.A. do empreendimento. A tendência é que o processo evoluindo se estabilize, pois foi realizada a manutenção corretiva no local.
- **Recomendação:** É recomendado ao proprietário/responsável manutenção periódica da drenagem superficial para todo o trecho da Estrada Quincas Reis situado a montante do reservatório, que contemple a execução de ações de controle, com a limpeza de dispositivos de redução da velocidade das águas e contenção de sedimentos.
- **Obs.:** Ressalta-se que, o processo erosivo não foi causado pela implantação da PCH Pirapetinga e não sofre interferência de sua operação. Destaca-se que, manutenção da Estrada Quincas Reis é de responsabilidade da prefeitura municipal de Bom Jesus de Itabapoana.







PONTO PIR10	
	
Foto 05 Ponto PIR10 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 06 Ponto PIR10 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 07 Ponto PIR10 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 08 Ponto PIR10 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 216.360 / N: 7.663.488
- **Localização:** Encosta da margem direita do reservatório da PCH Pirapetinga, a cerca de 130 m do reservatório (Estrada Quincas Reis), em área de terceiros.
- **Tipo de feição:** Sulco erosivo instalado na encosta íngreme causado pelo escoamento da drenagem superficial no leito da estrada municipal.
- **Situação:** Feição em recuperação
- **Criticidade:** C3 - baixo
- **Grau de Risco:** R1 - baixo
- **Avaliação:** o Ponto PIR010 trata-se de um processo erosivo em recuperação, relacionado ao escoamento da drenagem do leito da estrada municipal, em encosta de elevada declividade às margens do reservatório, não sofrendo influência da variação do N.A. do empreendimento. A tendência é que o processo evoluindo se estabilize, pois foi realizada a manutenção corretiva no local.
- **Recomendação:** É recomendado ao proprietário/responsável manutenção periódica da drenagem superficial para todo o trecho da Estrada Quincas Reis situado a montante do reservatório, que contemple a execução de ações de controle, com a limpeza de dispositivos de redução da velocidade das águas e contenção de sedimentos.
- **Obs.:** Ressalta-se que, o processo erosivo não foi causado pela implantação da PCH Pirapetinga e não sofre interferência de sua operação. Destaca-se que, manutenção da Estrada Quincas Reis é de responsabilidade da prefeitura municipal de Bom Jesus de Itabapoana.







PONTO PIR11	
	
Foto 09 Ponto PIR11 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 10 Ponto PIR11 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 11 Ponto PIR11 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 12 Ponto PIR11 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 216.687 / N: 7.663.028
- **Localização:** Encosta da margem direita do reservatório da PCH Pirapetinga, na área de contribuição do Trecho de Vazão Reduzida (Estrada Quincas Reis), em área de terceiros.
- **Tipos de feição:** Rupturas em taludes de corte da estrada municipal, causando deslizamento da encosta em alguns pontos, além de sulcos erosivos a jusante, instalados na encosta íngreme causado pelo lançamento da drenagem superficial da estrada.
- **Situação:** Feições em atividade.
- **Criticidade:** C1 - Alta
- **Grau de Risco:** R4 - Muito Alta
- **Avaliação:** o Ponto PIR011 trata-se de uma sequência de feições erosivas já instaladas relacionadas à falta de manutenção da estrada municipal em um trecho de aproximadamente 500 m. A estrada apresenta rupturas em taludes de corte e sulcos erosivos já instalados, relacionados ao solapamento da base dos taludes e lançamento da drenagem superficial da estrada municipal em encosta de elevada declividade a montante da encosta na área de contribuição do TVR. A tendência é que os processos continuem evoluindo, caso não seja realizada medida corretiva no sistema de drenagem da estrada e na geometria dos taludes.
- **Obs.:** Ressalta-se que o processo erosivo não foi causado pela implantação da PCH e não sofre interferência de sua operação. Nota-se, ainda, que a manutenção da Estrada Quincas Reis é de responsabilidade da prefeitura municipal de Bom Jesus de Itabapoana.
- **Recomendação:** É recomendada a comunicação à prefeitura municipal de Bom Jesus de Itabapoana sobre os processos erosivos e os riscos associados e da necessidade de elaboração de um projeto de drenagem superficial para todo o trecho da Estrada Quincas Reis situado a montante do reservatório, que contemple a execução de ações de controle e adequação no sistema de drenagem, com a construção de dispositivos de redução da velocidade das águas, contenção de sedimentos e implantação de saídas e descidas d'água e dissipadores de energia.







PONTO PIR12	
	
Foto 13 Ponto PIR12 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 14 Ponto PIR12 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 15 Ponto PIR12 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 16 Ponto PIR12 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 216.712 / N: 7.663.732
- **Localização:** Encosta da margem esquerda do rio Itabapoana, na área de contribuição do Trecho de Vazão Reduzida da PCH Pirapetinga, em área de propriedade de terceiros.
- **Tipos de feição:** Erosão laminar, pequenos ravinamentos e sulcos erosivos associados ao pisoteio de gado em encosta de elevada declividade.
- **Situação:** Feições em atividade.
- **Criticidade:** C1 - Alta
- **Grau de Risco:** R4 - Muito Alto
- **Avaliação:** o ponto PIR012 trata-se de uma área de pastagem com solo exposto e processos erosivos laminares e ravinamentos em terreno de declividade elevada, situado na margem esquerda do rio Itabapoana no TVR, causado pelo superpastejo. Na porção norte desta área são observados sulcos erosivos de maiores dimensões, associados à ausência de drenagem superficial no leito de uma estrada de terra desativada.
- **Obs.:** Ressalta-se que o processo erosivo não foi causado pela implantação da PCH e não sofre interferência de sua operação. Nota-se, ainda, que a recuperação desta área é de responsabilidade do proprietário rural.
- **Recomendação:** É recomendada a comunicação ao proprietário rural sobre os processos erosivos e os riscos associados e da necessidade de recuperação. Para controle destes processos erosivos recomenda-se o cercamento da área para impedir a entrada de gado e permitir a regeneração da vegetação. Após o cercamento deve-se manter o monitoramento visando avaliar a evolução dos processos e a recuperação da vegetação.







PONTO PIR015/PIR16	
	
Foto 17 Ponto PIR15/16 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 18 Ponto PIR15/16 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 19 Ponto PIR15/16 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 20 Ponto PIR15/16 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 217.266 / N: 7.663.500 - E: 217.363 / N: 7.663.597
- **Localização:** Estrada de acesso ao barramento da PCH Pirapetinga, na margem direita do rio Itabapoana, na área de contribuição do Trecho de Vazão Reduzida.
- **Tipo de feição:** Sulcos erosivos de pequenas dimensões no leito e nas margens da estrada.
- **Situação:** Feições em recuperação
- **Criticidade:** C3 – baixo
- **Grau de Risco:** R1 – baixo
- **Avaliação:** Processos erosivos sendo controlados através do reestabelecimento das valetas de drenagem e divisão da saída da água superficial na estrada de acesso ao barramento da PCH.
- **Recomendações:** Deve ser realizada a concretagem das valetas e a implantação de outros dispositivos de drenagem superficial na estrada, tais como caixa de passagem, saída e descida d'água, devidamente dimensionados para o escoamento das águas pluviais, além da limpeza de bueiros.



PONTO PIR23	
	
Foto 21 Ponto PIR23 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 22 Ponto PIR23 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 23 Ponto PIR23 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 24 Ponto PIR23 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 216.604 / N: 7.663.495
- **Localização:** Estrada de acesso ao barramento da PCH Pirapetinga, na margem direita do rio Itabapoana, na área de APP contribuição do Trecho de Vazão Reduzida.
- **Tipo de feição:** Sulcos erosivos no talude de corte da estrada.
- **Situação:** Recuperado
- **Criticidade:** C3 - baixo
- **Grau de Risco:** R1 - baixo
- **Avaliação:** Processos erosivos causados pela quebra da canaleta de proteção de corte da estrada de acesso ao barramento da PCH.
- **Recomendações:** Deve ser realizada a limpeza periódica da canaleta de drenagem a montante do talude da estrada e a manutenção da vegetação da superfície do talude recuperado.







ANEXO 1.2

PONTOS COM PROCESSOS EROSIVOS VISTORIADOS NO ENTORNO DA PCH PEDRA DO GARRAFÃO

2019-2023







PONTO PGF11	
	
Foto 25 Ponto PGF11 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 26 Ponto PGF11 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 27 Ponto PGF11 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 28 Ponto PGF11 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 246.019 / N: 7.651.942
- **Localização:** Área de empréstimo de solo utilizada nas obras de construção da PCH Pedra do Garrafão, situada na encosta da margem direita do reservatório, inserida na borda da faixa de APP (100 m).
- **Tipo de feição:** Erosão laminar e sulcos erosivos.
- **Situação:** Em recuperação.
- **Criticidade:** C3 - baixo
- **Grau de Risco:** R1 - baixo
- **Avaliação:** O ponto PGF11 trata-se de uma área de empréstimo de solo utilizada nas obras da PCH Pedra do Garrafão que ainda não foi totalmente recuperada. A tendência é que o processo erosivo não se recupere naturalmente, apesar de haver o surgimento espontâneo de espécies nativas no local, dando início ao processo de recuperação.
- **Recomendações:** recomenda-se a manutenção periódica das paliçadas e da revegetação realizada. Deve ser dada continuidade ao monitoramento.







PONTO PGF13	
	
Ponto PGF13 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Ponto PGF13 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Ponto PGF13 - 27ª Campanha (junho/2023)	Ponto PGF13 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 247.359 / N: 7.652.083
- **Localização:** Talude de corte de estrada de terra relocada, situada na faixa de APP (100 m), na margem direita do reservatório da PCH Pedra do Garrafão.
- **Tipo de feição:** Talude de corte sem cobertura vegetal e com erosão laminar.
- **Situação:** Em recuperação.
- **Criticidade:** C3 - Baixa
- **Grau de Risco:** R1 - Baixo
- **Avaliação:** O ponto PGF13 trata-se de talude de corte da estrada de terra relocada nas obras da PCH, que não se obteve sucesso na metodologia aplicada e não foi totalmente revegetado. O talude encontra-se estável e com canaleta de proteção de corte implantada. Nova ação de revegetação foi realizada em 2022 e 2023 encontra-se em processo de manutenção.
- **Recomendações:** recomenda-se a manutenção da revegetação realizada e o enriquecimento com um novo plantio. Deve ser mantido o monitoramento até que toda a revegetação esteja estabelecida.







PONTO PGF14	
	
Foto 29 Ponto PGF14 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 30 Ponto PGF14 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 31 Ponto PGF14 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 32 Ponto PGF14 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 249.683 / N: 7.653.655
- **Localização:** Encosta da margem direita do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, situada na faixa de APP (100 m).
- **Tipo de feição:** Processos erosivos na forma de terracetes formado pelo pisoteio de gado, ravinamento e sulcos erosivos.
- **Situação:** Em recuperação
- **Criticidade:** C1 - Alta
- **Grau de Risco:** R4 - Muito Alto
- **Avaliação:** o ponto PGF14 trata-se de uma área de pastagem com solo exposto e processos erosivos na forma de ravinas e sulcos em terreno de alta declividade, situado na encosta da margem direita do reservatório, em APP. Apesar de não se encontrar na faixa de contato do N.A., observa-se que, durante as chuvas, tem ocorrido arraste de material e assoreamento do reservatório, uma vez que o processo se inicia a cerca de 20 m da margem e se estende por toda a encosta a montante. A tendência é que este processo continue em evolução longo prazos. Observa-se que já foram realizados plantios de mudas na faixa de APP do reservatório (100 m) no entorno deste processo, no entanto não houve um bom desenvolvimento/pegamento das mudas em função da presença constante de gado (mesmo com a área devidamente cercada).
- **Recomendação:** Para controle destes processos erosivos recomenda-se a manutenção periódica da cerca na área para impedir a entrada de gado e permitir a regeneração natural da vegetação e o sucesso no desenvolvimento das mudas plantadas. Adicionalmente, recomenda-se a implantação uma canaleta de proteção a montante e no contorno de toda a área erodida, evitando-se o escoamento das águas de chuva sobre a encosta, fazendo seu lançamento de forma controlada a jusante. A canaleta de proteção poderá ser escavada no solo ou, dependendo das condições de erodibilidade do solo local, deverá ser revestida em concreto. Por se situar na APP do reservatório recomenda-se o plantio de mudas nativas na área com objetivo de recomposição da vegetação ciliar; analisando-se o tipo de solo e a vegetação que o mesmo comporta. Deve-se, portanto, manter o monitoramento visando avaliar a evolução dos processos e a recuperação natural da vegetação.







PONTO PGF16	
	
Foto 33 Ponto PGF16 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 34 Ponto PGF16 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 35 Ponto PGF16 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 36 Ponto PGF16 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** E: 253.358/ N: 7.654.496
- **Localização:** Encosta da margem esquerda do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, situada na faixa de APP (100 m).
- **Tipo de feição:** Processos erosivos com erosão laminar na forma de terracetes formado pelo pisoteio de gado.
- **Situação:** Feição em atividade.
- **Criticidade:** C3 - Baixa
- **Grau de Risco:** R1 - Baixo
- **Avaliação:** o ponto PGF16 trata-se de uma área onde foi realizada a relocação do acesso à propriedade rural na época do enchimento do reservatório, que não foi totalmente recuperada. Atualmente a área é utilizada para pastagem e, em função do superpastejo, apresenta solo exposto e processos erosivos laminar na forma de terracetes de gado, em terreno de alta declividade, situado às margens do reservatório, na faixa de APP (100 m). Observa-se que já foram realizados plantios de mudas na faixa de APP do reservatório (100 m) no entorno deste processo, no entanto não houve um bom estabelecimento/pegamento das mudas em função da presença constante de gado (mesmo com a área devidamente cercada). Várias tentativas de se manter a área livre do pastoreio foram realizadas, no entanto todas ignoradas pelo invasor, que muitas das vezes recebe os colaboradores de maneira hostil.
- **Recomendação:** Para controle destes processos erosivos recomenda-se a retirada do gado da área e manutenções no cercamento para permitir a regeneração natural da vegetação e o replantio das mudas para recomposição da vegetação ciliar na APP do reservatório. Deve-se, portanto, manter o monitoramento visando avaliar a evolução dos processos e a recuperação da vegetação.



PONTO PGF17	
	
Foto 37 Ponto PGF17 - 25ª Campanha (fevereiro/2023)	Foto 38 Ponto PGF17 - 26ª Campanha (abril/2023)
	
Foto 39 Ponto PGF17 - 27ª Campanha (junho/2023)	Foto 40 Ponto PGF17 - 28ª Campanha (dezembro/2023)



Continuação

- **Coordenadas:** PGF17-A - 253.237 E / 7.653.768 N; PGF17-B - 253.322 E / 7.653.408 N; PGF17-C - 254.136 E / 7.653.115 N; PGF17-D - 254.563 E / 7.653.232 N.
- **Localização:** Taludes de corte do canal de adução da PCH Pedra do Garrafão.
- **Tipo de feição:** Erosão laminar e sulcos erosivos.
- **Situação:** Recuperado
- **Criticidade:** C3 - Baixa
- **Grau de Risco:** R1 - Baixo
- **Avaliação:** o ponto PGF17 trata-se dos taludes de corte do canal de adução da PCH Pedra do Garrafão, que foram revegetados à época das obras de implantação, mas atualmente se encontra totalmente recobertos por vegetação. Os taludes se encontram estáveis, revegetados e com sistema de drenagem implantados.
- **Recomendação:** Deve ser mantido o monitoramento até que toda a revegetação esteja estabelecida a longo prazo



ANEXO 2

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

2º SEMESTRE DE 2023

PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAÇÃO

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAFÃO

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendedor: ESSENTIA ENERGIA

CNPJ: 08656307/0001-57

Endereço: Rua Campos Bicudo, 98 - 4º Andar - Jardim Europa, São Paulo - SP, CEP: 04536-010.

Telefone: (11) 2397-1450

E-mail: jackeline.cortes@essentiaenergia.com.br

Contato: Jackeline Miclos Cortes

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental e Tecnologia Ambiental Ltda.

CNPJ: 02.052.511/0001-82

Endereço: Av. do Contorno, 6.777 - 2º andar - Santo Antônio

CEP: 30110-935 - Município: Belo Horizonte U.F.: Minas Gerais

Telefone: (31) 3287 5177

E-mail: sete@sete-sta.com.br/bperillo@sete-sta.com.br

Líder do Projeto: Breno Perillo Nogueira



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) - Relatório Consolidado –
2º Semestre de 2023

EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICO	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Breno Perillo Nogueira	Biólogo CRBio 16.173/04-D	Coordenação Geral
Carlos Renato Marcondes	Engenheiro Ambiental CREA MG 97.997/D	Coordenação Técnica
Ronan de Azevedo Monteiro	Biólogo CRBio 126.586/02D	Coordenação de Campo
EQUIPE DE APOIO		
TÉCNICO	RESPONSABILIDADE	
Fábio Lopes	Saúde e Segurança do Trabalho	
Douglas Morais de Medeiros	Edição e Produção	
Leonardo Sanches Ferreira		
Luna Taynah Ferreira de Jesus		
Yan Ferreira		



Sumário

APRESENTAÇÃO	6
1. INTRODUÇÃO	6
2. OPERACIONALIZAÇÃO	6
2.1 Requisitos Legais para Atendimento	6
2.2 Caracterização Geral dos Empreendimentos	7
2.3 Gerenciamento dos Resíduos Gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão	7
2.4 Panorama da Geração de Resíduos Sólidos nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão	13
3. QUANTITATIVO DO PGRS.....	20
4. TREINAMENTOS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ASSOCIADAS.....	24
5. AVALIAÇÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS E PROPOSTAS DE MELHORIAS	25
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	26

Lista de Quadros

Quadro 01 Enquadramento da equipe que atua diretamente nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.....	7
Quadro 02 Classificação, caracterização, armazenamento e destinação dos resíduos gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.....	8
Quadro 03 Tipo de resíduos gerados por setor nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão	14
Quadro 04 Formas de armazenamento dos resíduos sólidos gerados na operação das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão	18
Quadro 05 Quantitativo por tipo de resíduo gerado no segundo semestre de 2023 nas PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga, em quilograma (kg).....	21
Quadro 06 Resumo dos <i>Status</i> dos MTRs gerados na PCH Pedra do Garrafão de setembro/2019 a dezembro/2023 (em destaque).	28
Quadro 07 Resumo dos <i>Status</i> dos MTRs gerados na PCH Pirapetinga de setembro de 2019 a dezembro de 2023 (em destaque).	36



Lista de Figuras

Figura 01	Padrões de cores para recipientes (Resolução CONAMA nº 275/2001).	9
Figura 02	Quantitativo (kg) por classe de resíduo gerado no segundo semestre de 2023, PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.....	22
Figura 03	Geração dos Resíduos Classe I em kg. PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão segundo semestre de 2023.....	22
Figura 04	Geração dos Resíduos Classe II em Kg. PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão no segundo semestre de 2023.....	23
Figura 05	Resumo dos Resíduos gerados/destinados nas PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga de setembro/2019 a dezembro/2023.....	24



APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os dados das atividades e ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos no segundo semestre de 2023, no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da Rio PCH I, nos empreendimentos PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, em atendimento da Condicionante 2.1.2 da Licença de Operação nº 813/2009-1ª Renovação. Destaca-se que, o presente relatório considera o período de julho a dezembro de 2023, além de uma análise consolidada com dados anteriores.

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos podem ser definidos como os restos das atividades humanas, ou seja, são os rejeitos formados por atividades industriais, atividades comerciais e atividades de serviços de saúde, ou ainda por atividades geradas pela natureza, como galhos, folhas, terra, areia (BOLDRIN, 2014). As proteções da saúde humana e do meio ambiente demandam o controle eficaz dos processos de geração, coleta, acondicionamento, armazenamento, tratamento, reciclagem, reutilização, recuperação, transporte e destinação final dos resíduos.

Dessa forma, este documento apresenta as atividades executadas no âmbito Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), abrangendo desde a geração até a destinação ou disposição final dos resíduos sólidos, gerados na operação das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, em atendimento da Condicionante 2.1.2 da Licença de Operação 813/2009 (1ª renovação).

2. OPERACIONALIZAÇÃO

2.1 Requisitos Legais para Atendimento

Abaixo segue relação dos principais Requisitos Legais aplicados ao PGRS:

- Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos
- xABNT NBR 10004:2004 – Classificação dos resíduos sólidos
- Resolução ANTT 420/2004 - Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos – Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- ABNT NBR 10.005:2004 – Procedimento para Obtenção de Extrato Lixiviado de Resíduos Sólidos;
- ABNT NBR 10.007:2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos;
- ABNT NBR 12.808:1993 – Resíduos de Saúde – Classificação;
- ABNT NBR 14.725 – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ);
- ABNT NBR 10.157 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para Projeto, Construção e Operação;
- ABNT NBR 10.006:2004 – Procedimento para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos Sólidos;



- ABNT NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos Inertes (II B) e Não Inertes (II A);
- ABNT NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

2.2 Caracterização Geral dos Empreendimentos

A Rio PCH I é representada pelas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) Pirapetinga e Pedra do Garrafão. As estruturas que compõem os empreendimentos são utilizadas por colaboradores Rio PCH I e empresas terceirizadas, que exercem atividades de operação, manutenção, vigilância, serviços gerais, conservação e limpeza, totalizando 20 pessoas dimensionadas para atuar em ambas as instalações das usinas. Contudo, há uma variação neste fluxo, com a presença de colaboradores indiretos, através da realização de visitas técnicas ocorridas esporadicamente e atividades pontuais de manutenção preventiva e corretiva, desta maneira, podendo modificar a quantidade de resíduo gerado em determinado período.

O enquadramento da equipe que atua nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão está distribuído conforme Quadro 01.

Quadro 01 Enquadramento da equipe que atua diretamente nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.

Fonte: RIO PCH I.

Colaboradores	Setor	PCH	Quantidade
RIO PCH I	Operacional	Pirapetinga / Pedra do Garrafão	9
Terceiros	Zeladoria / Serviços gerais	Pirapetinga	2
		Pedra do Garrafão	2
	Vigilância	Pirapetinga	4
		Pedra do Garrafão	4
Total			21

2.3 Gerenciamento dos Resíduos Gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão

Para caracterização e classificação dos resíduos foi efetuado levantamento quali-quantitativo dos resíduos gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, consistindo na formação de grupos e subgrupos de resíduos, conforme disposições das resoluções vigentes, em função das suas características e dos riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente, tendo como objetivos principais:

- O conhecimento das atividades desenvolvidas no estabelecimento e os resíduos nele gerados;
- A identificação dos resíduos gerados em cada setor do estabelecimento;
- A possibilidade da implementação da segregação dos resíduos na origem, visando os processos e instalações disponíveis para tratamento e as vias possíveis de minimização.



A partir do conhecimento das atividades desenvolvidas *versus* a identificação dos resíduos gerados em cada setor foi possível diagnosticar um panorama da geração de resíduos sólidos nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, conforme descrito no item 2.4, deste relatório.

Classificação dos tipos de resíduos

A seguir apresenta-se a classificação dos resíduos gerados pelos processos da RIO PCH I no Quadro 02, segundo a norma ABNT NBR 10.004.

No Quadro 02 a seguir é apresentada a correspondência entre a classificação, caracterização, armazenamento e destinação dos resíduos gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.

Quadro 02 Classificação, caracterização, armazenamento e destinação dos resíduos gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.

Fonte: Sete (2021)

Tipo	Classe	Resíduo	Armazenamento Temporário	Tecnologia de Destinação
Perigosos	Classe I	Lâmpadas fluorescentes	Local para resíduos perigosos	Aterro industrial
		Baterias e pilhas usadas	Local para resíduos perigosos	Logística reversa / Aterro industrial
		Óleo lubrificante usado ou contaminado	Local para resíduos perigosos	Empresas especializadas para cada resíduo
		Borra de tinta	No próprio recipiente ou em tambores metálicos	Entregue a empresa especializada
		Resíduos contaminados	Local para resíduos perigosos	Empresas especializadas para cada resíduo
Doméstico	Classe II A	Vidro	Local para recicláveis	Reciclagem/ aterro
		Latas de alumínio	Local para recicláveis	Reciclagem/ aterro
Industriais	Classe II A	Cabos e fios elétricos	Local para recicláveis	aterro
		Entulho	Local para entulho	Reciclagem/Reuso / Empresas especializadas para este resíduo
		Pneus	Local para recicláveis	Logística reversa / Entregue a empresa cadastrada.
Manutenção		Sucatas metálicas	Local para sucatas	Reciclagem/ aterro
Comercial	Classe II B	Resíduos de papel	Sacos plásticos/ tambores	Reciclagem/ aterro
		Papelão	Sacos plásticos/ tambores	Reciclagem/ aterro
		Plástico	Sacos plásticos/ tambores	Reciclagem/ aterro
		Madeira	Local para madeiras	Reciclagem/Reuso
Doméstico		Restos de comida	Sacos plásticos/ tambores	Empresas especializadas para cada resíduo



Tipo	Classe	Resíduo	Armazenamento Temporário	Tecnologia de Destinação
Serviços Públicos	Classe II B	Resíduos de varrição	Sacos plásticos/ tambores	Empresas especializadas para cada resíduo
		Lodo de Fossa Séptica	Fossa séptica	Estação de Tratamento de Efluente

A Resolução CONAMA nº 275/2001 estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas voltadas para a temática coleta seletiva. Os coletores das PCHs, apropriados para coleta seletiva seguem os padrões de cores da resolução citada, sendo distribuídos em cada fonte geradora com respectiva simbologia, seguindo o padrão indicativo abaixo (Figura 01).

Figura 01 Padrões de cores para recipientes (Resolução CONAMA nº 275/2001).

COR		RESÍDUO	COR		RESÍDUO
	Azul	Papel/ papelão		Laranja	Resíduos perigosos
	Vermelho	Plástico		Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
	Verde	Vidro		Roxo	Resíduos radioativos
	Amarelo	Metal		Marrom	Resíduos orgânicos
	Preto	Madeira		Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado

Fonte: PGRS RIO PCH I.

Os resíduos Classe II (papel, plástico, metal, vidro), gerados nos empreendimentos são acondicionados em coletores disposto em cada setor, desde o administrativo ao operacional (Foto 01 e Foto 02), de acordo com a Resolução CONAMA nº 275/01, posteriormente são enviados para armazenamento temporário na Baía de Resíduos (Foto 03 e 04). Os resíduos orgânicos e sanitários provenientes do administrativo e refeitório passam por procedimento semelhante, são dispostos em coletores específicos e enviados à Baía de Resíduos. Na Baía de Resíduos, são armazenados temporariamente os materiais, dispendo de tambores metálicos com vedação e capacidade de 200 litros, identificados para acondicionar resíduos orgânicos (Classe II – A), perigosos contaminados com produtos químico, óleo/graxa e oleosos (Classe I), além de *big bags* para armazenamento de resíduos recicláveis (papel/papelão, plástico) e não recicláveis, respectivamente (Foto 03 e 04). Além da coleta nas baias de resíduos, também é realizada a coleta em outros pontos como no sistema limpa-grades, onde são coletados principalmente resíduos de plástico e que ficam armazenados temporariamente em *big-bags* e caçambas (Foto 05).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 01 Coletores tipo papelreira com suporte (papel, plástico, vidro e metal) dispostos na casa de força da PCH Pirapetinga.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 02 Coletor misto (papel, plástico, vidro e não reciclável) em setor administrativo da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 03 Resíduos na baia de armazenamento temporário da PCH Pirapetinga.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 04 Resíduos na baia de armazenamento temporário da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 05 Resíduos em caçamba localizada no sistema limpa-grades da PCH Pedra do Garrafão.



Os materiais são armazenados temporariamente na Baía de Resíduos até que os recipientes utilizados atinjam um volume considerável, momento no qual são transportados pela empresa especializada e habilitada, atendendo a todos os requisitos legais para realização da coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos (Fotos 06 a 11).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 06 Coleta de resíduos na PCH Pedra do Garrafão.

Foto 07 Coleta de resíduos na PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 08 Coleta de resíduos na PCH Pedra do Garrafão. Pesagem com auxílio do munk.

Foto 09 Coleta de resíduos na PCH Pirapetinga.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 10 Coleta de resíduos na PCH Pirapetinga.

Foto 11 Coleta de resíduos na PCH Pirapetinga.



Durante o segundo semestre de 2023 foi realizado inspeções nos coletores e baias de resíduos em ambas as PCH's, verificando a conformidade no descarte dos resíduos e em seu armazenamento na baia, conforme evidenciado nos registros fotográficos a seguir (Fotos 12 a 19). Destaca-se o correto descarte dos resíduos nos respectivos coletores, de acordo com a Resolução CONAMA nº 275/01.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 12 Inspeção baia de resíduos PCH Pirapetinga. Junho/23.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 13 Inspeção coletores na praça de máquinas na PCH Pirapetinga. Junho/23.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 14 Inspeção baia de resíduos PCH Pedra do Garrafão.



Foto 15 Inspeção coletores na praça de máquinas da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 16 Inspeção em coletor misto na sala de reunião na PCH Pedra do Garrafão. Junho/23.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 17 Inspeção em coletor de pilhas e baterias e no coletor de lâmpadas na casa de força da PCH Pedra do Garrafão.



2.4 Panorama da Geração de Resíduos Sólidos nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão

Os resíduos sólidos que podem vir a ser gerados na operação das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão compreendem diversos tipos de acordo com o setor da PCH e são detalhados a seguir no Quadro 03. A forma de armazenamentos desses resíduos nas PCHs é descrita no Quadro 04.



Quadro 03 Tipo de resíduos gerados por setor nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão

Fonte: Sete (2021)			
Setor	Atividade / Processo	Aspecto	Classe do Resíduo
Subestação 69 kV	Manutenção da Subestação 69 kV (Limpeza e testes elétricos dos equipamentos)	Geração de resíduo perigoso (trapo, recipiente de detergente, recipiente de álcool, recipiente de limpa contato), plástico, resíduo de fita Hellermann, EPI contaminado com químico diversos e polímero não contaminado	Classe I, II A e II B
	Manutenção da Linha de Transmissão 69 KV	Geração de resíduo plástico, EPI Contaminado e metais.	Classe II A e II B
Guarita	Atividade geral de escritório	Geração de papel, plástico, vidro, metal, não reciclável	Classe II A e II B
	Comunicação entre vigilantes	Geração de rádio, pilhas	Classe I
Estacionamento	Caixa de passagem de cabos	Geração de fios elétricos	Classe II B
	Fossa-Filtro-Sumidouro	Geração de lodo	Classe I
Armazenamento de líquidos inflamáveis	Manutenção, limpeza e conservação da baia de armazenamento	Geração de resíduo perigoso, papel, plástico, vidro, metal, não reciclável	Classe I, II A e II B
Almoxarifado / Ferramentaria	Manutenção e limpeza	Geração de resíduo perigoso, papel, plástico, vidro, metal, não reciclável	Classe I, II A e II B
Área descoberta sucção	Manutenção do pórtico (monovia)	Geração de resíduo perigoso (EPI contaminado com graxa e químicos diversos, material absorvente contaminado com graxa e químicos diversos, ferramenta e embalagem contaminadas com graxa e químicos diversos, borra de graxa e químicos diversos, entre outros) e não perigosos.	Classe I, II A e II B



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023

Setor	Atividade / Processo	Aspecto	Classe do Resíduo
Sala equipe terceirizada	Atividade geral de escritório	Geração de papel, plástico, metal, não reciclável	Classe II A e II B
Área de montagem	Manutenção Ponte Rolante Casa de Máquinas (Mensal, trimestral, anual)	Geração de resíduo perigoso (EPI contaminado com graxa e químicos diversos, material absorvente contaminado com graxa e químicos diversos, ferramenta e embalagem contaminadas com graxa e químicos diversos, borra de graxa e químicos diversos, entre outros) e não perigoso.	Classe I, II A e II B
Praça de máquinas	Manutenção do Gerador 01 e 02	Geração de resíduo perigoso (equipamento eletrônico, EPI contaminado com graxa e químicos diversos, material absorvente contaminado com graxa e químicos diversos, ferramenta e embalagem contaminadas com graxa e químicos diversos, borra de graxa e químicos diversos, recipientes de limpeza (limpa contato) e não perigoso.	Classe I, II A e II B
	Manutenção da Turbina 01 e 02		
	Manutenção do Regulador de Tensão e Velocidade		
	Manutenção da Unidade Hidráulica do Regulador de Velocidade 01 e 02		
	Manutenção da Unidade Hidráulica de Lubrificação dos Mancais 01 e 02		
	Manutenção Sistema de Resfriamento UG 01 e 02		
	Manutenção Sistema de Ar Comprimido de Serviço		
	Manutenção do Conduto Forçado UG 01 e 02		
	Manutenção do sistema de água tratada da casa de máquinas		
	Manutenção Sistema Geral de Separação Água e Óleo C1		
	Manutenção dos cubículos de surto TSA 1 e 2 Trafo 6900 V 60 Hz		
Manutenção dos Retificadores 01 e 02 Banco de Baterias 125 Vcc			



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023

Setor	Atividade / Processo	Aspecto	Classe do Resíduo
Praça de máquinas (continuação)	Manutenção do Sistema de Drenagem e Esgotamento da Casa de Força UG 01 e 02	Geração de resíduo perigoso (equipamento eletrônico, EPI contaminado com graxa e químicos diversos, material absorvente contaminado com graxa e químicos diversos, ferramenta e embalagem contaminadas com graxa e químicos diversos, borra de graxa e químicos diversos, recipientes de limpeza (limpa contato) e não perigoso.	Classe I, II A e II B
	Manutenção do Conduto Forçado UG 01 e 02		
	Manutenção do sistema de tratamento de água da casa de máquinas		
	Manutenção Sistema Geral de Separação Água e Óleo C1		
	Manutenção do Sistema de Esgoto Sanitário da Casa de Máquina		
	Manutenção do Sistema de Vazão Sanitária		
Sala de reuniões	Atividade geral de escritório	Geração de papel, plástico, metal, não reciclável	Classe II A e II B
Gerador Diesel de Emergência	Manutenção do Gerador Diesel de Emergência da Casa de Força	Geração de EPI contaminado, material absorvente contaminado	Classe I
Vestiário	Atividade geral de escritório	Geração de papel, plástico, metal, não reciclável	Classe II A e II B
Sala de baterias	Utilização do banco de baterias	Geração de resíduo perigoso (bateria)	Classe I
Área de circulação	Passagem de pessoas constantemente	Geração de plástico (copo descartável)	Classe II A
Banheiro feminino	Uso regular de sanitários	Geração de resíduo não reciclável	Classe II A
Banheiro masculino	Uso regular de sanitários	Geração de resíduo não reciclável	Classe II A
Copa	Uso constante para café, almoço	Geração de papel, plástico, vidro, metal, não reciclável, orgânico	Classe II A e II B
Sala administrativa	Atividade geral de escritório	Geração de papel, plástico, metal, não reciclável	Classe II A e II B



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023

Setor	Atividade/Processo	Aspecto	Classe do Resíduo
Sala de controle	Manutenção das Estações de Operação da Sala e Controle da Usina	Geração de papel, plástico, metal, não reciclável	Classe I, II A e II B
	Manutenção do Servidor das Estações da Sala de Operação	Geração de resíduo de equipamento elétrico, material eletroeletrônico	
Sala elétrica	Manutenção Painel de Comando e Proteção das Unidades 01 e 02 Trafo e Linha 115/220 Vca	Geração de resíduo metálico, plástico e polímeros não contaminados, material eletroeletrônico	Classe II A e II B
	Manutenção do Painel Serviço Auxiliar Corrente Contínua Tensão de Comando 125/24Vca e 380Vca		
Tomada d'água	Manutenção Pórtico Rolante Limpa Grandes - Tomada D'água	Geração de resíduo perigoso (EPI contaminado com graxa e químicos diversos, material absorvente contaminado com graxa e químicos diversos, ferramenta e embalagem contaminadas com graxa e químicos diversos, borra de graxa e químicos diversos, entre outros). Geração de plástico, metal, orgânico (macrófitas), provenientes do limpa-grades.	Classe I, II A e II B
	Manutenção da Comporta de Segmento da Tomada D'água		
	Manutenção do Painel da Remota Tomada D'água Tensão de Comando 380Vca		
	Manutenção da Comporta de Segmento da Tomada D'água		
	Manutenção da Comporta de Segmento Jusante		
Área Externa	Sistema de Monitoramento do Talude	Geração de resíduo de varrição	Classe II A e II B
Todas as áreas das usinas	Manutenções elétricas gerais	Troca de reatores, cabos, fita isolantes, lâmpadas	Classe I, II A e II B



Quadro 04 Formas de armazenamento dos resíduos sólidos gerados na operação das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão

Fonte: Sete (2021).

Local	Setor	Descrição
PCH Pirapetinga	Sala de reunião	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Área de montagem	Coletores com suporte (Papel, plástico, vidro e metal)
		Coletores tipo carrinho com pedal (metal, papel e perigosos)
	Vestiário	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Área de circulação	Coletor para copos descartáveis PVC
		Coletor para pilhas e baterias com tampa
	Copa	Coletor misto (Papel, plástico, metal, vidro e não reciclável)
		Coletor de copo descartável
		Coletor basculante de resíduo orgânico
	Banheiros	Coletor com pedal (não reciclável)
	Administração	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Sala operacional	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Sala de máquinas	Coletor para copos descartáveis
		Coletores tipo basculante com suporte (metal, papel, plástico e vidro)
	Portaria	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Almoxarifado	Coletor para pilhas e baterias com tampa
Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)		
Baia de resíduos	Baia com armazenamento de resíduos comuns e perigosos (Big bag e containers metálicos de 200L)	
Pátio	Fossa filtro e sumidouro	



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) - Relatório Consolidado - 2º Semestre de 2023

Local	Setor	Descrição
PCH Pedra do Garrafão	Portaria	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Copa	Coletor misto (Papel, plástico, metal, vidro e não reciclável)
		Coletor de copo descartável
		Coletor basculante de resíduo orgânico
	Sala operacional	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Sala de reunião	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Banheiro masculino	Coletor com pedal (não reciclável)
	Banheiro feminino	Coletor com pedal (não reciclável)
	Galeria elétrica	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
	Galeria Mecânica	Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)
		Coletor de copo descartável
	Pátio de montagem	Coletores tipo basculante com suporte (metal, papel, plástico e vidro)
		Coletores tipo carrinho com pedal (metal, papel e perigosos)
	Almoxarifado	Coletor para pilhas e baterias com tampa
Coletor misto (Papel, plástico, metal e não reciclável)		
Baia de resíduos	Baia com armazenamento de resíduos comuns e perigosos	



3. QUANTITATIVO DO PGRS

Os resultados consolidados apresentados são provenientes das atividades de acompanhamento da geração, disposição, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos, no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, compreendendo o período de 2018 a 2023.

No segundo semestre de 2023, de acordo com os MTR's 2109294204 (PCH Pedra do Garrafão) e 2109294036 (PCH Pirapetinga), emitidos em 18 de dezembro de 2023 (**Anexo 2.1**), foram contabilizados 569 kg de resíduos sólidos, sendo 183 kg para a PCH Pirapetinga e 386 kg para a PCH Pedra do Garrafão, o que resulta em uma média de 3,09 kg/dia e 94,8 kg/mês de resíduos gerados em ambas PCHs. Além de 06 unidade de lâmpadas fluorescentes geradas na PCH Pedra do Garrafão.

Dos 569 kg de resíduos gerados nas PCHs durante o segundo semestre de 2023, tem-se que a maioria está enquadrada na Classe II (93,5%), que segundo a ABNT NBR 10004, trata-se de resíduos não perigosos. A Classe I, resíduos perigosos, correspondeu a 6,5% do peso total em quilogramas (kg) gerado no segundo semestre de 2023.

No Quadro 05 e Figura 02 a seguir, estão descritos os tipos de resíduos gerados e a quantidade deles ao longo do período de monitoramento. Destaca-se que, dentre os resíduos Classe II encontram-se resíduos Classe II A e B, conforme registrado nos Manifestos para Transporte de Resíduos (MRT) no **Anexo 2.2**.



Quadro 05 Quantitativo por tipo de resíduo gerado no segundo semestre de 2023 nas PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga, em quilograma (kg).

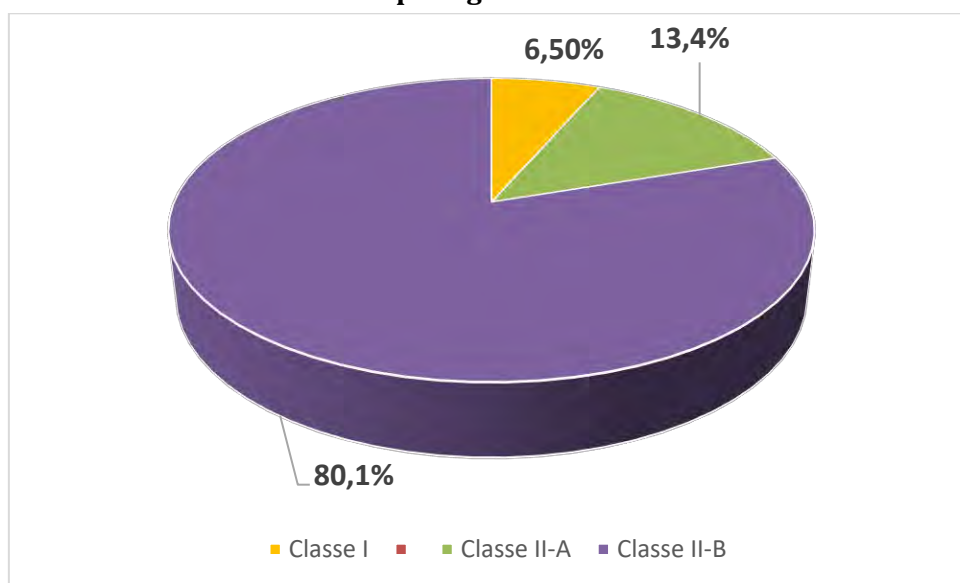
Fonte: MTR INEA (DEZEMBRO/2023).

Classe	Resíduo	Peso (kg)		TOTAL (kg)
		PCH Pirapetinga	PCH Pedra do Garrafão	
		MTR novembro/2023	MTR novembro/2023	
Classe I	Sacos plásticos, papel e trapos contaminados com óleo e graxa e/ou produto químico	16,000	21,000	37,000
Classe II-A	Resíduos orgânicos	76,000	0	76,000
Classe II-B	Outras frações não anteriormente especificadas	91,000	365,000	456,000
TOTAL (kg)		183,000	386,000	569,000



A Figura 02 a seguir apresenta a proporção dos tipos de resíduos gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão segundo dados dos MTR's do INEA para o segundo semestre de 2023.

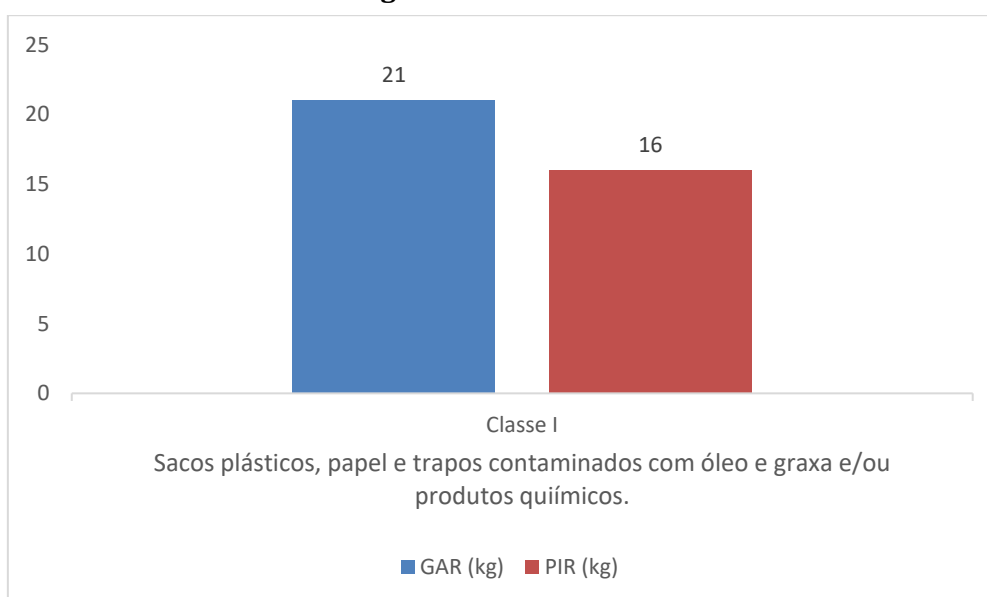
Figura 02 Quantitativo (kg) por classe de resíduo gerado no segundo semestre de 2023, PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão.



Fonte: MTR INEA (dezembro/2023).

Para melhor visualização dos resíduos gerados nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão no primeiro semestre de 2023, abaixo apresentam-se graficamente os quantitativos de resíduos Classe I (Figura 03) e Classe II (Figura 04).

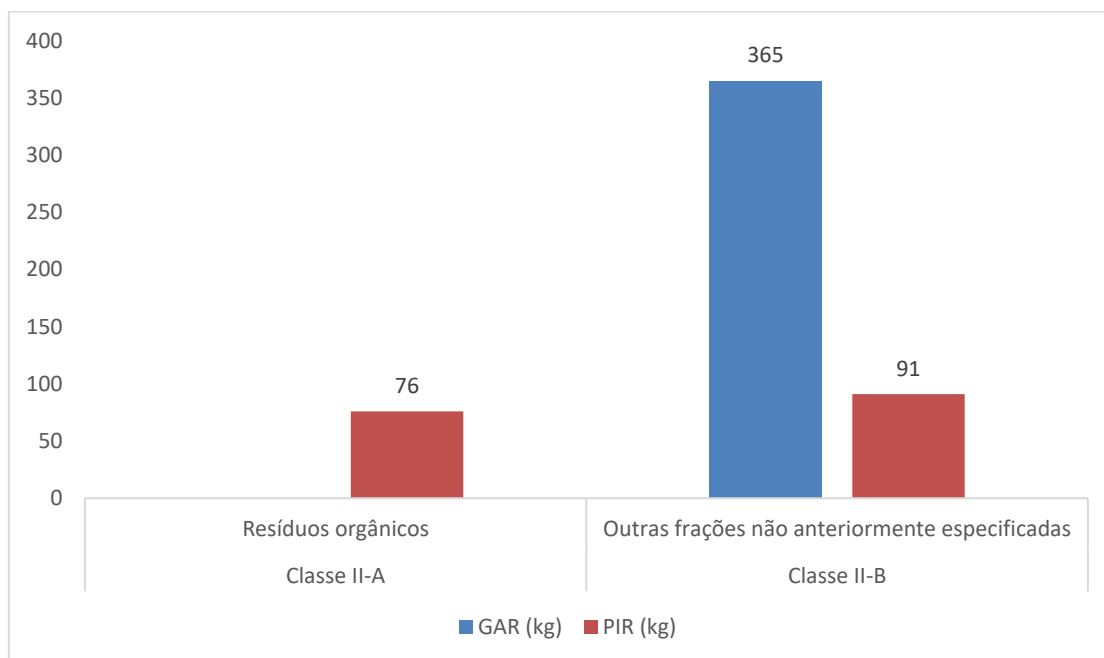
Figura 03 Geração dos Resíduos Classe I em kg. PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão segundo semestre de 2023.



Fonte: MTR INEA (dezembro/2023).



Figura 04 Geração dos Resíduos Classe II em Kg. PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão no segundo semestre de 2023.



Fonte: MTR INEA (dezembro/2023).

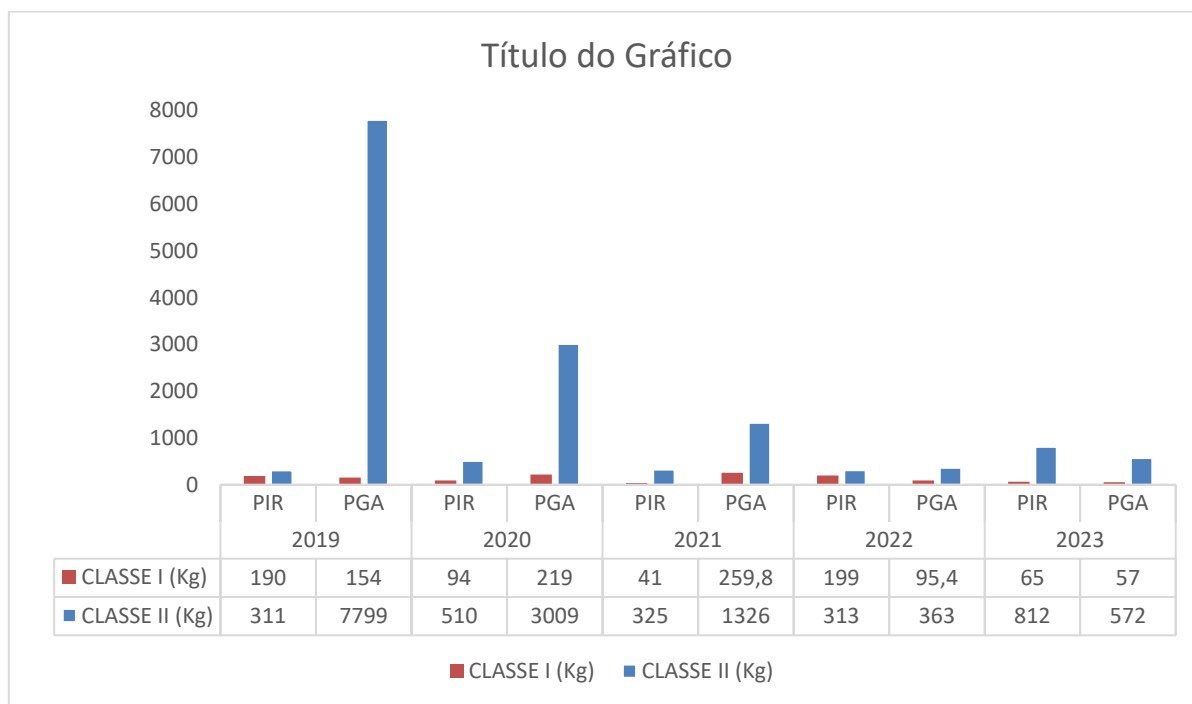
A caracterização e situação dos resíduos sólidos gerados no segundo semestre de 2023 estão apresentados nos tópicos a seguir.

A RIO PCH I está em atendimento a legislação estadual do Rio de Janeiro, logo a destinação final dos resíduos da RIO PCH será realizada junto às empresas devidamente licenciadas e cadastradas junto ao INEA. A relação, o histórico e o status dos MTR's e dos Certificados de Destinação Final – CDF emitidos até o presente momento encontram-se no **Anexo 2.2**. Ressalta-se que, no Quadro 07 apresentado no **Anexo 2.1** do presente relatório é apresentado o histórico de emissão e recebimento dos MTR's desde o ano de 2019, sendo que os últimos MTR's foram emitidos em dezembro/2023.

Entre 2019 e 2023 foram gerados um total de 2860 kg de resíduos na PCH Pirapetinga, sendo 589 kg de Classe I e 2271 kg de Classe II. Na PCH Pedra do Garrafão foram gerados um total de 13854,2 kg de resíduos, sendo 785,2 kg de Classe I e 13069 kg de Classe II. O detalhamento dos dados é apresentado na Figura 05.



Figura 05 Resumo dos Resíduos gerados/destinados nas PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga de setembro/2019 a dezembro/2023.



Fonte: MTR INEA.

4. TREINAMENTOS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ASSOCIADAS

O PGRS tem por finalidade definir diretrizes ambientais associadas aos procedimentos técnicos, de modo a minimizar os riscos envolvendo o meio ambiente, saúde e segurança das pessoas, visando diminuir a geração dos resíduos, através de metodologias corretas de classificação e quantificação dos resíduos gerados, desde a geração, descarte, armazenamento transporte e destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos.

As ações de educação ambiental implantadas continuaram em vigência no segundo semestre de 2023. Estas ações são voltadas para a inserção da educação ambiental e práticas socioambientais no ambiente de trabalho, desde a sensibilização dos seus empregados e colaboradores através dos Diálogos de Saúde e Segurança realizados nos empreendimentos, até melhorias para minimizar e controlar a geração de resíduos sólidos. Assim, as seguintes medidas continuaram em vigor:

- Sensibilização sobre o uso consciente do copo descartável, doação de *squeezes* e sacolas retornáveis para os trabalhadores e visitantes, implantação de canecas e copos;
- Uso do fragmentador de papel e a do secador elétrico de mãos nos banheiros para redução de papel toalha.
- Incentivo aos colaboradores que realizem o descarte de pilhas, mesmo aquelas geradas em domicílio, nos coletores indicados na RIO PCH I para que sejam destinadas através de logística reversa.



5. AVALIAÇÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS E PROPOSTAS DE MELHORIAS

Com a intenção de padronizar a quantificação dos resíduos gerados na PCH Pirapetinga e na PCH Pedra do Garrafão, serão realizados treinamentos com os colaboradores dos empreendimentos sobre boas práticas para a pesagem e acondicionamento dos resíduos. Além de outros treinamentos voltados à conscientização para redução da geração de resíduos e reciclagem.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 25: Resíduos Industriais. Brasília, DF, 2011.

BOLDRIN, R. 2014. Proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para uma lanchonete no Município de Apucarana – PR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Campo Mourão. Coordenação de Engenharia Ambiental. Curso de Engenharia Ambiental.

Plano de Gerenciamento de Resíduos das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga – PGR.

Resolução CONAMA N° 275, de 25/04/2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Sistema FIRJAN. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

Presidência da República. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.



ANEXOS



ANEXO 2.1

MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUO



Quadro 06 Resumo dos Status dos MTRs gerados na PCH Pedra do Garrafão de setembro/2019 a dezembro/2023 (em destaque).

MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
1903205773	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	06/09/2019	27/09/2019	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0240			Aterro	CDF emitido Nº 494503
1903205865	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	06/09/2019	03/10/2019	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0520		12 kg de plástico contaminado e 40 kg de trapo contaminado com óleo/ graxa	Aterro	CDF emitido Nº 514906
1903205900	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	06/09/2019	21/10/2019	200101 - Papel e cartão	IIB	0.1110			Aterro	CDF emitido Nº 579060
1903205910	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	06/09/2019	21/10/2019	170904 - Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01 (*), 17 09 02 (*) e 17 09 03 (*)	IIB	2.7630			Aterro	CDF emitido Nº 579060
1903205951	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	06/09/2019	27/09/2019	200139 - Plásticos	IIB	2.3260			Aterro	CDF emitido Nº 494503
1903206122	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	06/09/2019	25/10/2019	200101 - Papel e cartão	IIA	0.0110			Reciclagem	CDF emitido Nº 514906
1903263480	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	25/09/2019	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	7.0000			Tratamento de Efluentes	CDF emitido Nº 494474
1903263830	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	27/09/2019	200139 - Plásticos	IIB	0.7230			Aterro	CDF emitido Nº 494503
1903263890	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	25/10/2019	200101 - Papel e cartão	IIB	0.1740			Reciclagem	CDF emitido Nº 514906
1903264054	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	03/10/2019	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0020			Aterro	CDF emitido Nº 514906
1903264132	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	03/10/2019	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0060			Aterro	CDF emitido Nº 514906
1903351438	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	02/10/2019	03/12/2019	200140 - Metais	IIB	0.0470			Reciclagem	CDF emitido Nº 535205
1903351742	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	02/10/2019	03/12/2019	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		3		Aterro	CDF emitido Nº 535205
1903351806	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	02/10/2019	03/12/2019	200140 - Metais	IIB	0.0040			Reciclagem	CDF emitido Nº 535205
1903352084	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	02/10/2019	25/10/2019	160215(*) - Componentes perigosos retirados de equipamento fora de uso	I	0.0120			Aterro	CDF emitido Nº 514906



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
1903352239	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	02/10/2019	03/12/2019	200133(*) - Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01 (*) ou 16 06 03 (*) e pilhas e acumuladores não separados contendo essas pilhas ou acumuladores	I	0.0010			Aterro	CDF emitido Nº 535205
1903685206	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	12/12/2019	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0030		trapos contaminados com óleo e graxa	Aterro	CDF emitido Nº 679515
1903685240	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	07/01/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0190			Aterro	CDF emitido Nº 614528
1903685488	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	17/12/2019	170107 - Misturas de cimento, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06 (*)	IIB	0.1000			Aterro	CDF emitido Nº 614526
1903685548	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	17/12/2019	150101 - Embalagens de papel e cartão	IIB	0.0540			Aterro	CDF emitido Nº 614526
1903692937	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	27/11/2019	06/01/2020	200140 - Metais	IIB	0.0090			Reciclagem	CDF emitido Nº 1708483
1903693030	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	27/11/2019	14/01/2020	200135(*) - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*) ou 20 01 23 (*) contendo componentes perigosos (6)	I	0.0080			Aterro	CDF emitido Nº 679519
1903693072	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	27/11/2019	06/01/2020	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		9		Aterro	CDF emitido Nº 1708483
1903829222	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	14/01/2020	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0190			Aterro	CDF emitido Nº 679519
1903829342	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	19/12/2019	06/01/2020	200140 - Metais	IIB	0.7860			Reciclagem	CDF emitido Nº 1708483
1903829405	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	07/01/2020	200138 - Madeira não abrangida em 20 01 37 (*)	IIB	0.0230			Aterro	CDF emitido Nº 614528
1903829488	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	07/01/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.5220			Aterro	CDF emitido Nº 614528
1903829530	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	07/01/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.0690		mangotes	Aterro	CDF emitido Nº 614528
1903829600	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	04/02/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0230			Aterro	CDF emitido Nº 679525



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
1903829628	CTRCCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	07/01/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0070			Aterro	CDF emitido Nº 614528
1903829675	CTRUVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	14/01/2020	200135(*) - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*) ou 20 01 23 (*) contendo componentes perigosos (6)	I	0.0210			Aterro	CDF emitido Nº 679519
1903829720	CTRCCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	07/01/2020	170107 - Misturas de cimento, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06 (*)	IIB	0.0270			Aterro	CDF emitido Nº 614528
1903829760	CTRUVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	14/01/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0070			Aterro	CDF emitido Nº 679519
1904486623	CTRUVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	07/05/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0600			Aterro	CDF emitido Nº 1059193
1904486632	CTRUVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	07/05/2020	200135(*) - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*) ou 20 01 23 (*) contendo componentes perigosos (6)	I	0.0110			Aterro	CDF emitido Nº 1059193
1904486644	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	23/04/2020	19/06/2020	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		19		Aterro	CDF emitido Nº 726404
1904486649	CTRCCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	24/04/2020	150107 - Embalagens de vidro	IIB	0.0020			Aterro	CDF emitido Nº 1708432
1904486656	CTRCCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	24/04/2020	200139 - Plásticos	IIA	0.0000			Aterro	CDF emitido Nº 1708432
1904486656	CTRCCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	24/04/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.4040			Reciclagem	CDF emitido Nº 1708432
1905322166	CTRUVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	28/10/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0640			Aterro	CDF emitido Nº 1059204
1905322187	CTRUVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	28/10/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0410			Aterro	CDF emitido Nº 1059204



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
1905322201	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.1100			Aterro	CDF emitido Nº 1708438
1905322236	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.1430			Aterro	CDF emitido Nº 1708438
1905322297	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	200101 - Papel e cartão	IIB	0.1000			Aterro	CDF emitido Nº 1708438
1905322326	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	13/10/2020	200138 - Madeira não abrangida em 20 01 37 (*)	IIB	0.0150			Aterro	CDF emitido Nº 1708438
1905322343	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	170107 - Misturas de cimento, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06 (*)	IIB	0.9330			Aterro	CDF emitido Nº 1708438
1905322368	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.9700		Descarte de Geomembrana	Aterro	CDF emitido Nº 1708438
1905322415	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	01/10/2020	04/02/2021	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		20		Aterro	CDF emitido Nº 1708483
1905322438	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	09/10/2020	030308 - Resíduos de triagem de papel e papelão destinado a reciclagem	IIB	0.0240			Reciclagem	CDF emitido Nº 1059204
1905356037	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	07/10/2020	04/12/2020	200140 - Metais	IIB	0.1180		em substituição ao MTR nº 1905322460 cancelado	Reciclagem	CDF emitido Nº 1708485
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0180			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0090			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200127(*) - Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo substâncias perigosas	I	0.0110			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	160213(*) - Equipamento fora de uso contendo componentes perigosos não abrangidos em 16 02 09 (*) a 16 02 12 (*)	I	0.0040			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		12		triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200133(*) - Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01 (*) ou 16 06 03 (*) e pilhas e acumuladores não separados contendo essas pilhas ou acumuladores	I	0.0010			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0310			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.0210			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.1030			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	150101 - Embalagens de papel e cartão	IIB	0.0180			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	160124 - Pneus inservíveis/usados de automóveis	IIB	0.0120			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012081514	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200140 - Metais	IIB	0.0050			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913144
2012083255	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	14/12/2020	16/12/2020	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	6.5000			Tratamento de Efluentes	CDF emitido Nº 1059213
2012083255	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	14/12/2020	16/12/2020	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIB	0.0000			Tratamento de Efluentes	CDF emitido Nº 1059213
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0820			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0150			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		26		triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	160213(*) - Equipamento fora de uso contendo componentes perigosos não abrangidos em 16 02 09 (*) a 16 02 12 (*)	I	0.0160			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0260			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200139 - Plásticos	IIB	0.2650			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	150101 - Embalagens de papel e cartão	IIB	0.0520			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200140 - Metais	IIB	0.0010			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431312	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	170107 - Misturas de cimento, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06 (*)	IIB	0.5190			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503
2101431352	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200127(*) - Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo substâncias perigosas	I	0.0930			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077503



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
2102036572	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	21/06/2021	21/06/2021	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0120		MTR SUBSTITUTO DO MTR nº 2101992623 (CANCELADO) RELATIVO AO DIA 14/06/2021	triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136016
2102036572	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	21/06/2021	21/06/2021	160213(*) - Equipamento fora de uso contendo componentes perigosos não abrangidos em 16 02 09 (*) a 16 02 12 (*)	I	0.0060		MTR SUBSTITUTO DO MTR nº 2101992623 (CANCELADO) RELATIVO AO DIA 14/06/2021	triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136016
2102036572	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	21/06/2021	21/06/2021	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		13	MTR SUBSTITUTO DO MTR nº 2101992623 (CANCELADO) RELATIVO AO DIA 14/06/2021	triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136016
2102036572	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	21/06/2021	21/06/2021	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0180		MTR SUBSTITUTO DO MTR nº 2101992623 (CANCELADO) RELATIVO AO DIA 14/06/2021	triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136016
2102036572	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	21/06/2021	21/06/2021	200140 - Metais	IIB	0.0030		MTR SUBSTITUTO DO MTR nº 2101992623 (CANCELADO) RELATIVO AO DIA 14/06/2021	triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136016
2102036572	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	21/06/2021	21/06/2021	200139 - Plásticos	IIB	0.1770		MTR SUBSTITUTO DO MTR nº 2101992623 (CANCELADO) RELATIVO AO DIA 14/06/2021	triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136016
2102036572	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	21/06/2021	21/06/2021	150101 - Embalagens de papel e cartão	IIB	0.1390		MTR SUBSTITUTO DO MTR nº 2101992623 (CANCELADO) RELATIVO AO DIA 14/06/2021	triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136016
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	160213(*) - Equipamento fora de uso contendo componentes perigosos não abrangidos em 16 02 09 (*) a 16 02 12 (*)	I	0.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0190			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	160213(*) - Equipamento fora de uso contendo componentes perigosos não abrangidos em 16 02 09 (*) a 16 02 12 (*)	I	0.0048			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	160601(*) - Bateria e acumuladores elétricos à base de chumbo e seus resíduos, incluindo os plásticos provenientes da carcaça externa da bateria	I	0.0030			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200135(*) - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*) ou 20 01 23 (*) contendo componentes perigosos (6)	I	0.0090			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0230			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200139 - Plásticos	IIB	0.0160			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200102 - Vidro	IIB	0.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	191211 - Borrachas	IIB	0.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0290			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200140 - Metais	IIB	0.0170			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102572631	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200301 - Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	IIB	0.0410			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2102573995	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	4.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205080
2105272886	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.06200			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768498
2105272886	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.09200			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768498
2105272886	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	200139 - Plásticos	IIB	0.04100			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768498
2105272886	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	200101 - Papel e cartão	IIB	0.03500			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768498
2105272886	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	200140 - Metais	IIB	0.01200			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768498
2105987153	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.02800			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768549
2105987153	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.02400			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768549
2105987153	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	200139 - Plásticos	IIB	0.02400			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768549



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
2105987153	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	200101 - Papel e cartão	IIB	0,02100			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768549
2105987153	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	200140 - Metais	IIB	0,02800			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768549
2106437883	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	09/02/2023	16/03/2023	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	3,5000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2111801
2107713982	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	04/07/2023	13/07/2023	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0,0360			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2032797
2107713982	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	04/07/2023	13/07/2023	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0,0340			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2032797
2107713982	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	04/07/2023	13/07/2023	200139 - Plásticos	IIB	0,1730			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2032797
2109294204	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Emitido	18/12/2023		150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0,0110		Este MTR é em substituição ao MTR nº 331017688934 (cancelado), emitido via SINIR no dia 24/11/2023.	triagem e transbordo	
2109294204	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Emitido	18/12/2023		160213(*) - Equipamento fora de uso contendo componentes perigosos não abrangidos em 16 02 09 (*) a 16 02 12 (*)	I	0,0100		Este MTR é em substituição ao MTR nº 331017688934 (cancelado), emitido via SINIR no dia 24/11/2023.	triagem e transbordo	
2109294204	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Emitido	18/12/2023		200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		6	Este MTR é em substituição ao MTR nº 331017688934 (cancelado), emitido via SINIR no dia 24/11/2023.	triagem e transbordo	
2109294204	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Emitido	18/12/2023		200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	IIB	0,3650		Este MTR é em substituição ao MTR nº 331017688934 (cancelado), emitido via SINIR no dia 24/11/2023.	triagem e transbordo	



Quadro 07 Resumo dos Status dos MTRs gerados na PCH Pirapetinga de setembro de 2019 a dezembro de 2023 (em destaque).

MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
1903266506	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	25/10/2019	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0190			Reciclagem	CDF emitido Nº 514907
1903266558	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	03/10/2019	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0850			Aterro	CDF emitido Nº 514907
1903266603	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	17/09/2019	03/10/2019	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0810			Aterro	CDF emitido Nº 514907
1903266853	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	17/09/2019	02/10/2019	200140 - Metais	IIB	0.0090			Reciclagem	CDF emitido Nº 469422
1903352161	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	02/10/2019	21/10/2019	200203 - Outros resíduos de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana não biodegradáveis	IIA	0.0570			Aterro	CDF emitido Nº 579059
1903352180	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	02/10/2019	21/10/2019	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0530			Aterro	CDF emitido Nº 579059
1903682953	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	12/12/2019	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0170		trapos, entre outros	Aterro	CDF emitido Nº 679516
1903683065	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	07/01/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0460			Aterro	CDF emitido Nº 614527
1903683122	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	17/12/2019	150107 - Embalagens de vidro	IIB	0.0060			Aterro	CDF emitido Nº 614525
1903683174	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	31/01/2020	150101 - Embalagens de papel e cartão	IIB	0.0160			Reciclagem	CDF emitido Nº 679518
1903683428	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	12/12/2019	160213(*) - Equipamento fora de uso contendo componentes perigosos não abrangidos em 16 02 09 (*) a 16 02 12 (*)	I	0.0020		9 unidades de lâmpada LED	Aterro	CDF emitido Nº 679516
1903683507	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	09/12/2019	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	4.0000		Limpeza de Fossas Sépticas PCH Pirapetinga	Tratamento de Efluentes	CDF emitido Nº 679516
1903685586	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	26/11/2019	17/12/2019	150101 - Embalagens de papel e cartão	IIB	0.0630			Aterro	CDF emitido Nº 614525
1903693180	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	27/11/2019	06/01/2020	200140 - Metais	IIB	0.0030			Reciclagem	CDF emitido Nº 1708482
1903829817	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	07/01/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0170			Aterro	CDF emitido Nº 614527
1903829846	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	14/01/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0050			Aterro	CDF emitido Nº 679518



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
1903829876	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	19/12/2019	07/01/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.0220			Aterro	CDF emitido Nº 614527
1904486507	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	24/04/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.1060			Aterro	CDF emitido Nº 1708431
1904486520	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	07/05/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0150			Aterro	CDF emitido Nº 1059194
1904486551	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	07/05/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0150			Aterro	CDF emitido Nº 1059194
1904486557	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	25/06/2020	200133(*) - Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01 (*) ou 16 06 03 (*) e pilhas e acumuladores não separados contendo essas pilhas ou acumuladores	I	0.0020			Aterro	CDF emitido Nº 1059196
1904486562	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	24/04/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.0600			Aterro	CDF emitido Nº 1708431
1904486567	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	23/04/2020	30/04/2020	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0090			Reciclagem	CDF emitido Nº 1059188
1905322518	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	28/10/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0330			Aterro	CDF emitido Nº 1059203
1905322627	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	28/10/2020	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0190			Aterro	CDF emitido Nº 1059203
1905322650	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	28/10/2020	200135(*) - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes fora de uso não abrangido em 20 01 21 (*) ou 20 01 23 (*) contendo componentes perigosos (6)	I	0.0070			Aterro	CDF emitido Nº 1059203
1905322664	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.0610			Aterro	CDF emitido Nº 1708437
1905322674	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0400			Aterro	CDF emitido Nº 1708437
1905322689	CTRCI - Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	21/10/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.1150			Aterro	CDF emitido Nº 1708437
1905322713	VITORIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	MTR Recebido	01/10/2020	04/02/2021	200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	I		2		Aterro	CDF emitido Nº 1708482
1905322731	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	01/10/2020	09/10/2020	030308 - Resíduos de triagem de papel e papelão destinado a reciclagem	IIB	0.0340			Reciclagem	CDF emitido Nº 1059203
1905355983	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	07/10/2020	04/12/2020	200140 - Metais	IIB	0.0080		em substituição ao MTR nº 1905322750 que foi cancelado	Reciclagem	CDF emitido Nº 1708484



MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
2012081745	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0030			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913143
2012081745	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0410			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913143
2012081745	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200139 - Plásticos	IIB	0.0150			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913143
2012081745	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	150101 - Embalagens de papel e cartão	IIB	0.0170			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913143
2012081745	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/12/2020	14/12/2020	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0040			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 913143
2012083314	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	14/12/2020	16/12/2020	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	4.0000			Tratamento de Efluentes	CDF emitido Nº 1059212
2012083314	CTRVV - Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda	MTR Recebido	14/12/2020	16/12/2020	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIB	0.0000			Tratamento de Efluentes	CDF emitido Nº 1059212
2101431223	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0570			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077504
2101431223	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200139 - Plásticos	IIB	0.0380			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077504
2101431223	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200140 - Metais	IIB	0.0080			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077504
2101431223	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0130			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077504
2101431329	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	15/03/2021	15/03/2021	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0070			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1077504
2101992392	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/06/2021	14/06/2021	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0180			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136017
2101992392	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/06/2021	14/06/2021	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0380			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136017
2101992392	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/06/2021	14/06/2021	200139 - Plásticos	IIB	0.0220			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136017
2101992392	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	14/06/2021	14/06/2021	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0200			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1136017
2102572717	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0050			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2102572717	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2102572717	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.0110			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079

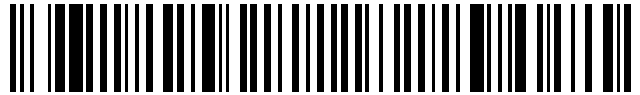


MTR Nº	Destinador Nome	Situação	Data de Emissão	Data de Recebimento	Resíduo código/descrição	Classe	Qt. tonelada	Qt. unidade	Observações	Tecnologia	CDF
2102572717	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.0580			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2102572717	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200139 - Plásticos	IIB	0.0200			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2102572717	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0250			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2102572717	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200101 - Papel e cartão	IIB	0.0260			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2102574032	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	02/09/2021	02/09/2021	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	3.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2102659616	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/09/2021	16/09/2021	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	3.0000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1205079
2105275108	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.06800			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768499
2105275108	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.07900			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768499
2105275108	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.05500			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768499
2105275108	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	200139 - Plásticos	IIB	0.08000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768499
2105275108	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	26/09/2022	26/09/2022	200101 - Papel e cartão	IIB	0.09000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768499
2105987084	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	150110(*) - Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	I	0.05000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768550
2105987084	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0.04500			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768550
2105987084	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0.02500			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768550
2105987084	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	200139 - Plásticos	IIB	0.02700			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768550
2105987084	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	16/12/2022	16/12/2022	200101 - Papel e cartão	IIB	0.03300			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 1768550
2106437836	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	09/02/2023	16/03/2023	200304 - Lodos de fossas sépticas	IIA	3,5000			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2111800
2107714278	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	04/07/2023	13/07/2023	150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0,0490			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2032796
2107714278	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	04/07/2023	13/07/2023	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0,0800			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2032796
2107714278	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Recebido	04/07/2023	13/07/2023	200139 - Plásticos	IIB	0,5650			triagem e transbordo	CDF emitido Nº 2032796
2109294036	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Emitido	18/12/2023		150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	0,0160		Este MTR é em substituição ao MTR nº 331017689251 (cancelado), emitido via SINIR no dia 24/11/2023.	triagem e transbordo	
2109294036	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Emitido	18/12/2023		200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	IIA	0,0760		Este MTR é em substituição ao MTR nº 331017689251 (cancelado), emitido via SINIR no dia 24/11/2023.	triagem e transbordo	
2109294036	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	MTR Emitido	18/12/2023		200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	IIB	0,0910		Este MTR é em substituição ao MTR nº 331017689251 (cancelado), emitido via SINIR no dia 24/11/2023.	triagem e transbordo	



ANEXO 2.2

MTR E CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUO



Período: 01/07/2023 até 24/07/2023

RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA, CPF/CNPJ 11.003.057/0001-60 certifica que recebeu, em sua unidade de Venda Nova do Imigrante - ES, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

Identificação do Gerador		
Razão Social: RIO PCH I S.A.	CPF/CNPJ: 08.656.307/0003-19	
Endereço: Rod RJ 230 km 18	Município: Santo Eduardo (Campos dos Goytacazes)	UF: RJ

Identificação dos Resíduos				
Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 200139 - Plásticos	Classe II A	0.17300	Tonelada	triagem e transbordo
2. 200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	Classe II A	0.03400	Tonelada	triagem e transbordo
3. 150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Classe I	0.03600	Tonelada	triagem e transbordo

Observações

Declaração
<p>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 e rejeitos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.</p> <p>Venda Nova do Imigrante, 24/07/2023</p> <div style="text-align: center;">  <p>Responsável Técnico</p> <p>MAIARA LEITE ZUPELI ENGENHEIRA AMBIENTAL 045053/D</p> </div>

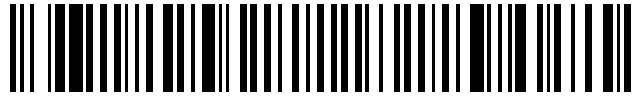
MTRs incluídos
2107713982

localidade alto viçosinha, nº.S/N - zona rural - cx postal 124 Cep 29375000 - Venda Nova do Imigrante - ES

Certificado de Destinação Final

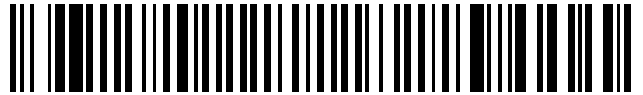
CDF nº 2032797/2023

Página 2 de 2



Período: 01/07/2023 até 24/07/2023

localidade alto viçosinha, nº.S/N - zona rural - cx postal 124 Cep 29375000 - Venda Nova do Imigrante - ES



Período: 01/02/2023 **até** 31/03/2023

RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA, CPF/CNPJ 11.003.057/0001-60 certifica que recebeu, em sua unidade de Venda Nova do Imigrante - ES, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

Identificação do Gerador		
Razão Social: RIO PCH I S.A.	CPF/CNPJ: 08.656.307/0003-19	
Endereço: Rod RJ 230 km 18	Município: Santo Eduardo (Campos dos Goytacazes)	UF: RJ

Identificação dos Resíduos				
Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 200304 - Lodos de fossas sépticas	Classe II A	3,50000	Tonelada	triagem e transbordo

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 e rejeitos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.
Venda Nova do Imigrante, 19/09/2023
 <p>Responsável Técnico</p> <p>MAIARA LEITE ZUPELI ENGENHEIRA AMBIENTAL 045053/D</p>

MTRs incluídos
2106437883



Período: 01/07/2023 até 24/07/2023

RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA, CPF/CNPJ 11.003.057/0001-60 certifica que recebeu, em sua unidade de Venda Nova do Imigrante - ES, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

Identificação do Gerador		
Razão Social: RIO PCH I S.A	CPF/CNPJ: 08.656.307/0004-08	
Endereço: Rod. RJ 230 KM 53	Município: Bom Jesus do Itabapoana	UF: RJ

Identificação dos Resíduos				
Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 200139 - Plásticos	Classe II A	0.56500	Tonelada	triagem e transbordo
2. 200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	Classe II A	0.08000	Tonelada	triagem e transbordo
3. 150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Classe I	0.04900	Tonelada	triagem e transbordo

Observações

Declaração
<p>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 e rejeitos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.</p> <p>Venda Nova do Imigrante, 24/07/2023</p> <div style="text-align: center;">  <p>Responsável Técnico</p> <p>MAIARA LEITE ZUPELI ENGENHEIRA AMBIENTAL 045053/D</p> </div>

MTRs incluídos
2107714278

localidade alto viçosinha, nº.S/N - zona rural - cx postal 124 Cep 29375000 - Venda Nova do Imigrante - ES



Período: 01/07/2023 **até** 24/07/2023

localidade alto viçosinha, nº.S/N - zona rural - cx postal 124 Cep 29375000 - Venda Nova do Imigrante - ES



Período: 01/02/2023 até 31/03/2023

RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA, CPF/CNPJ 11.003.057/0001-60 certifica que recebeu, em sua unidade de Venda Nova do Imigrante - ES, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

Identificação do Gerador		
Razão Social: RIO PCH I S.A		CPF/CNPJ: 08.656.307/0004-08
Endereço: Rod. RJ 230 KM 53	Município: Bom Jesus do Itabapoana	UF: RJ

Identificação dos Resíduos				
Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 200304 - Lodos de fossas sépticas	Classe II A	3,50000	Tonelada	triagem e transbordo

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 e rejeitos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.
Venda Nova do Imigrante, 19/09/2023
 <p>Responsável Técnico</p> <p>MAIARA LEITE ZUPELI ENGENHEIRA AMBIENTAL 045053/D</p>

MTRs incluídos
2106437836

MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS E REJEITOS

MTR nº 2107713982



Identificação do Gerador

Razão Social: 80139 - RIO PCH I S.A.		CPF/CNPJ: 08.656.307/0003-19
Endereço: Rod RJ 230 km 18, n.º.S/N	Telefone: (22) 3833-9700	data da emissão: 04/07/2023
Município: Santo Eduardo (Campos dos Nome do Responsável pela Emissão)	Estado: RJ	Fax/Tel:
Lucas Sylos	Cargo: Coordenador de campo	nome e assinatura do responsável

Identificação do Transportador

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N	Telefone: (28) 3546-5227	data do transporte:
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel: (28) 3546-5227
Nome do Motorista	Placa do Veículo	nome e assinatura do responsável
SIDINEY EMENES ROCHA	PPH4090	

Identificação do Destinatador

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N	Telefone : (28) 3546-5227	data do recebimento:
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel : (28) 3546-5227
Nome do Responsável pelo Recebimento	Cargo:	nome e assinatura do responsável

Observações do Gerador

Identificação dos Resíduos -----

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	E08 - BigBag	0,03600	Tonelada	triagem e transbordo
2.	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	Sólido	IIA	E07 - Sacos Plásticos	0,03400	Tonelada	triagem e transbordo
3.	200139 - Plásticos	Sólido	IIA	E08 - BigBag	0,17300	Tonelada	triagem e transbordo

Observação do Recebimento dos Resíduos

Resíduo	Justificativa
Observações Gerais do Destinatador	

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

Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o



MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS E REJEITOS

MTR nº 2106437883



Identificação do Gerador

Razão Social: 80139 - RIO PCH I S.A.		CPF/CNPJ: 08.656.307/0003-19
Endereço: Rod RJ 230 km 18, n.º.S/N	Telefone: (22) 3833-9700	
Município: Santo Eduardo (Campos dos Nome do Responsável pela Emissão)	Estado: RJ	Fax/Tel:
Lucas Sylos	Cargo: Coordenador de campo	nome e assinatura do responsável

Identificação do Transportador

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N	Telefone: (28) 3546-5227	
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel: (28) 3546-5227
Nome do Motorista	Placa do Veículo	nome e assinatura do responsável
Edson Martin emenes	OVH2434	

Identificação do Destinatário

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N	Telefone : (28) 3546-5227	
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel : (28) 3546-5227
Nome do Responsável pelo Recebimento	Cargo:	nome e assinatura do responsável

Observações do Gerador

Identificação dos Resíduos -----

Item	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	200304 - Lodos de fossas sépticas	Líquido	IIA	E04 - Tanque	3,85000	Tonelada	triagem e transbordo

Observação do Recebimento dos Resíduos

Resíduo	Justificativa
Observações Gerais do Destinatário	

Identificação do Armazenador Temporário - AT

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CNPJ: 11.003.057/0001-60	Data de recebimento no AT:
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N	Telefone: (28) 3546-5227		
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel: (28) 3546-5227	nome e assinatura do responsável

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

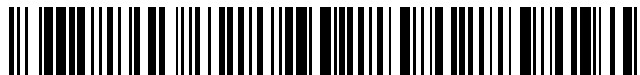
Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o



MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS E REJEITOS

MTR nº 2106437836



Identificação do Gerador

Razão Social: 79979 - RIO PCH I S.A		CPF/CNPJ: 08.656.307/0004-08
Endereço: Rod. RJ 230 KM 53, n.º.S/N	Telefone: (22) 3833-9706	data da emissão: 09/02/2023
Município: Bom Jesus do Itabapoana	Estado: RJ	Fax/Tel: (22) 3833-9706
Nome do Responsável pela Emissão	Cargo:	nome e assinatura do responsável
Lucas Sylos	Coordenador de campo	

Identificação do Transportador

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N	Telefone: (28) 3546-5227	data do transporte:
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel: (28) 3546-5227
Nome do Motorista	Placa do Veículo	nome e assinatura do responsável
Edson Martin emenes	OVH2434	

Identificação do Destinatador

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N	Telefone : (28) 3546-5227	data do recebimento:
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel : (28) 3546-5227
Nome do Responsável pelo Recebimento	Cargo:	nome e assinatura do responsável

Observações do Gerador

Identificação dos Resíduos -----

Item	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	200304 - Lodos de fossas sépticas	Líquido	IIA	E04 - Tanque	3,85000	Tonelada	triagem e transbordo

Observação do Recebimento dos Resíduos

Resíduo	Justificativa
Observações Gerais do Destinatador	

Identificação do Armazenador Temporário - AT

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CNPJ: 11.003.057/0001-60	Data de recebimento no AT:
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º.S/N		Telefone: (28) 3546-5227	
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel: (28) 3546-5227	nome e assinatura do responsável

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

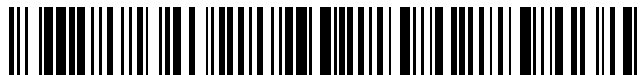
Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o

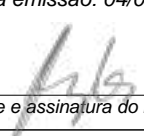


MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS E REJEITOS

MTR nº 2107714278



Identificação do Gerador

Razão Social: 79979 - RIO PCH I S.A		CPF/CNPJ: 08.656.307/0004-08
Endereço: Rod. RJ 230 KM 53, n.º S/N	Telefone: (22) 3833-9706	data da emissão: 04/07/2023
Município: Bom Jesus do Itabapoana	Estado: RJ	Fax/Tel: (22) 3833-9706
Nome do Responsável pela Emissão	Cargo:	 nome e assinatura do responsável
Lucas Sylos	Coordenador de campo	

Identificação do Transportador

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º S/N	Telefone: (28) 3546-5227	data do transporte:
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel: (28) 3546-5227
Nome do Motorista	Placa do Veículo	nome e assinatura do responsável
SIDINEY EMENES ROCHA	PPH4090	

Identificação do Destinatário

Razão Social: 68646 - RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA		CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60
Endereço: localidade alto viçosinha, n.º S/N	Telefone: (28) 3546-5227	data do recebimento:
Município: Venda Nova do Imigrante	Estado: ES	Fax/Tel: (28) 3546-5227
Nome do Responsável pelo Recebimento	Cargo:	nome e assinatura do responsável

Observações do Gerador

Identificação dos Resíduos -----

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	0,04700	Tonelada	triagem e transbordo
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	0,00200	Tonelada	triagem e transbordo
3.	200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinha e cantinas	Sólido	IIA	E07 - Sacos Plásticos	0,08000	Tonelada	triagem e transbordo
4.	200139 - Plásticos	Sólido	IIA	E08 - BigBag	0,56500	Tonelada	triagem e transbordo

Observação do Recebimento dos Resíduos

Resíduo	Justificativa
Observações Gerais do Destinatário	

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

Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o





ANEXO 2.3

LICENÇAS DAS EMPRESAS RESPONSÁVEIS PELA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS



LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO CLASSE III Nº 34/2023

O Município de Venda Nova do Imigrante, através da **Secretaria Municipal de Meio Ambiente**, no uso das atribuições que lhe são conferidas através do Capítulo III da Lei Orgânica Municipal, fundamentada pela Lei Municipal nº. 841/2009, Capítulo VIII, regulamentado pelo Decreto nº 2.845/2017, expede a presente **LICENÇA DE OPERAÇÃO CLASSE III**, requerida através do processo nº **3899/2013**, que autoriza a:

NOME: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA - ME

CNPJ: 11.003.057/0001-60

ENDEREÇO DE LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE: ALTO VIÇOSINHA

EXERCER A ATIVIDADE: TRIAGEM, DESMONTAGEM, BENEFICIAMENTO E/OU ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS CLASSE I (INCLUINDO FERRO VELHO)

Esta licença é válida até **13 de agosto de 2027**, observadas as **CONDICIONANTES 01 a 18** no verso discriminadas, bem como seus anexos, que, embora não transcritos, são partes integrantes da mesma.

Venda Nova do Imigrante, 14 de agosto de 2023.

Sabrina Silva Zandonade
Secretária Municipal de Meio Ambiente
Decreto Municipal 3.914/2021

Recebido em 13.08.2023



CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA AUTORIZAÇÃO:

1. Esta licença foi emitida com fundamento nos Decretos nº 1.861/2012 e nº 4.176/2022;
2. A contagem do prazo desta licença e das condicionantes se inicia a partir do recebimento da mesma;
3. Requerer renovação desta licença até **120 (cento e vinte dias)** antes de seu vencimento;
4. Esta licença autoriza a realização da atividade de **TRIAGEM, DESMONTAGEM, BENEFICIAMENTO E/OU ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS CLASSE I (INCLUINDO FERRO VELHO)**, nos pontos de coordenadas UTM Datum WGS 84, zona 24K (E) **272.261** e (N) **7.746.414**, limitada a uma área útil de 3.000 m²;
5. Apresentar publicação em jornal de grande circulação local/ regional e em diário oficial referente à obtenção desta licença, conforme modelo fornecido pela SEMMAM. **Prazo: 30 dias**;
6. Apresentar relatório fotográfico que comprove a instalação de placa informativa, de fácil visualização e leitura, com fundo branco, nas dimensões mínimas de 0,80 m x 0,50 m, com o texto abaixo. **Prazo: 60 dias**;

Nome: Resstech Gerenciamento Ambiental

Atividade: Triagem, beneficiamento e armazenamento temporário de resíduos sólidos classe I

Licença Ambiental de Operação N° 34/2022

Validade: 07/08/2027

Processo SEMMAM N°: 3899/2013

Telefone da SEMMAM: (28) 3546-3662 - Fiscalização

7. Apresentar licenças ambientais válidas dos veículos utilizados no transporte de resíduos. Após apresentação, mantê-las atualizadas junto ao órgão competente. **Prazo: 60 dias**;
8. Apresentar as Declarações de Movimentação de Resíduos (DMRs) trimestrais e planilha contendo os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs) e Certificados de Destinação Final (CDFs) referentes a todas as movimentações de resíduos na empresa. A documentação deverá ser enviada em anexo por e-mail, com apresentação de cópia deste à SEMMAM. **Prazo: anualmente**;



9. Realizar limpeza do sistema de tratamento de efluentes sanitários, por empresa licenciada para tal atividade, de forma a manter a eficiência do sistema e apresentar a documentação comprobatória de destinação final dos resíduos (Certificado de Destinação Final - CDF). Prazo: a cada dois anos;
10. Realizar o gerenciamento de resíduos, conforme Plano de Gerenciamento de resíduos apresentado;
11. É proibida a queima de resíduos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
12. Manter em painéis de fácil visualização Ficha de Emergência (FE) para transporte e Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) dos produtos armazenados no local;
13. No caso de ocorrência de derramamentos, vazamentos ou outras situações de emergência, executar Plano de Contingência e Emergência – PCE apresentado;
14. Qualquer ampliação no empreendimento/atividade deverá ser previamente comunicado à SEMMAM para análise e manifestação;
15. Caso seja verificada a necessidade diante de parecer técnico fundamentado, durante todo o período de vigência desta licença, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente poderá solicitar a realização de novas adequações e melhorias que não constam na lista de condicionantes, visando à adaptação dos controles ambientais da atividade;
16. Toda documentação a ser apresentada para atendimento das exigências feitas pela SEMMAM deverá mencionar explicitamente o número da condicionante, do ofício, da notificação e/ou de qualquer instrumento a que se refere;
17. A constatação da operação em desacordo com as informações prestadas quando do requerimento da licença ou com as condicionantes listadas, sujeitarão a empresa, seus representantes, seus responsáveis técnicos e contratados envolvidos às penalidades administrativas previstas em lei, além de serem adotadas as providências para responsabilização civil e criminal;
18. Esta licença não inibe ou restringe de qualquer forma a ação dos demais órgãos e instituições fiscalizadoras e não desobriga a empresa da obtenção de autorizações, anuências, laudos, certidões, certificados ou outros documentos previstos na legislação vigente.



Plano de Atendimento Emergencial para o Transporte de Produtos Perigosos

PAE NACIONAL



RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA

Contrato Nº: C140720171060 | Vigência: 14/07/2023 | Revisão: 5 - 16/08/2022

Revisão

Nº	DATA	SOLICITANTE/DEPTO	REVISÃO	REVISADO POR
1	13/03/2020	MAIARA LEITE ZUPELI / ENGENHEIRA AMBIENTAL	ATUALIZAÇÃO PAE NACIONAL	FILIPPE DEMOV
2	13/03/2020	FRANKLIN BEZERRA / GERENTE DE OPERAÇÕES	ATUALIZAÇÃO PAE NACIONAL	FILIPPE DEMOV
3	25/08/2020	MAIARA LEITE ZUPELI / ENGENHEIRA AMBIENTAL	ATUALIZAÇÃO PAE NACIONAL	VITÓRIA MARDEGAN
4	26/07/2021	MAIARA LEITE ZUPELI / ENGENHEIRA AMBIENTAL	ATUALIZAÇÃO PAE NACIONAL	FILIPPE DEMOV
5	16/08/2022	MAIARA LEITE ZUPELI / ENGENHEIRA AMBIENTAL	ATUALIZAÇÃO DE PAE NACIONAL	NATAN OLIVEIRA

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	2
3. LEGISLAÇÃO APLICADA.....	2
4. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.....	4
4.1. Dados Cadastrais.....	4
4.2. Responsáveis.....	4
4.3. Relação dos produtos transportados.....	5
4.4. Rotas de transporte.....	5
4.5. Veículos de transporte.....	2
5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PLANO - ATRIBUIÇÃO E RESPONSABILIDADES.....	2
5.1. Coordenador Principal do Plano RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.	2
5.2. Coordenador Substituto do Plano RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	2
5.3. Representante de Apoio RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.....	2
5.4. Coordenador da Equipe de Atendimento Emergencial – AMBI PAR RESPONSE S.A	3
5.5. Equipe de Atendimento Emergencial – AMBI PAR RESPONSE S.A.....	3
5.6. CECOE – 24 horas.....	5
5.7. Órgãos Públicos Operacionais.....	6
5.8. Órgãos de Apoio.....	6
6. HIPOTÊSES ACIDENTAIS.....	7
7. ACIONAMENTO DO PLANO.....	21
7.1. ACIONAMENTO DO PLANO.....	21
7.2. Fluxograma de acionamento.....	22
7.3. Abaixo estão listados o Coordenador Principal do Plano RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA e seus respectivos Coordenadores Substitutos do Plano RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.	23
8. ORGAOS PUBLICOS OPERACIONAIS.....	24
9. ESTRUTURA DE ATENDIMENTO EMERGENCIAL – AMBI PAR RESPONSE S.A.	25
9.1. Identificação da empresa de atendimento emergencial.....	25
9.2. Tipos de bases de atendimento emergencial.....	25
9.3. Recursos humanos de atendimento emergencial.....	26
9.4. Veículos de atendimento emergencial.....	27
9.5. Localização das bases de atendimento emergencial.....	27
10. AÇÕES DE CONTROLE A EMERGÊNCIA.....	28
10.1. Procedimento de Avaliação.....	29
10.2. Procedimento de Isolamento (Zonas de controle).....	29
10.3. Procedimento de Aproximação.....	32
10.4. Procedimentos de combate.....	32
10.5. Procedimentos de Desocupação de Área.....	32
10.6. Procedimentos de Contato com a Mídia.....	33
11. PROCEDIMENTOS PÓS-EMERGENCIAIS.....	33
11.1. Avaliação das consequências.....	33
11.2. Recuperação de áreas impactadas.....	33

11.3.	Descontaminação de veículos e equipamentos	34
11.4.	Resíduos	34
11.5.	Relatórios.....	34
11.6.	Comunicação junto ao IBAMA	35
12.	MANUTENÇÃO E ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	36
12.1.	Divulgação do Plano.....	36
12.2.	Treinamentos.....	36
12.3.	Simulados.....	36
12.4.	Atualização do Plano.....	36
13.	BIBLIOGRAFIA.....	37
	ANEXO A - Frota de veículos detalhada.....	39
	ANEXO B - Destinadora de resíduos	40
	ANEXO C - Formulário de atendimento telefônico emergencial	41
	ANEXO D - Procedimentos de atendimento a emergências por classe de risco	44
	ANEXO E - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Engenheiro Responsável.....	66

1. INTRODUÇÃO

Este Plano foi desenvolvido em conjunto pelas empresas AMBIPAR RESPONSE S.A e a RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.

O Plano de Atendimento a Emergências é um instrumento simultaneamente preventivo e de gestão operacional, uma vez que ao identificar previamente os riscos, estabelece os meios para agir face à emergência.

É um documento que obrigatoriamente deve tornar-se público aos participantes de todo o processo operacional e aos responsáveis pelas ações emergenciais na empresa e divulgado em todos os níveis funcionais para que, no momento de um acidente e situações de emergências, todos tenham conhecimento de suas ações e responsabilidades.

O Plano de Atendimento a Emergências é parte integrante de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos possam ser adequadamente dimensionadas, sendo sua construção baseada em um desencadeamento lógico, conforme fluxograma a seguir:



2. OBJETIVO

O PAE possui como objetivo geral fornecer um conjunto de diretrizes, dados e informações com base em legislações, normas e boas práticas que forneçam as condições necessárias para a adoção de procedimentos técnicos e administrativos, de modo a proporcionar uma resposta rápida e eficiente em situações de emergências e de crise.

Para que seu objetivo geral seja realizável foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- a. Identificar e caracterizar a operação de armazenagem, manuseio e/ou transporte de produtos perigosos da empresa a que este PAE se destina;
- b. Identificar e caracterizar a empresa responsável pela resposta no atendimento a emergência com produtos perigosos;
- c. Identificar as principais hipóteses acidentais de acordo com a operação da empresa a que este PAE se destina;
- d. Definir a estratégia de acionamento do PAE, de acordo com a organização institucional das empresas de atendimento a emergência e da empresa a que este PAE se destina;
- e. Identificar as instituições governamentais de apoio em situações de emergência;
- f. Identificar os recursos para atendimento à emergência e os recursos de apoio disponíveis na área de operação da empresa a que este PAE se destina;
- g. Caracterizar as ações e os procedimentos de combate, em todas as suas fases, em situações de emergência, de acordo com os cenários acidentais previamente identificados;
- h. Caracterizar as ações e os procedimentos na fase pós-emergência;
- i. Preservar a integridade física das equipes de intervenção, da comunidade, do meio ambiente e do patrimônio e minimizar os impactos negativos decorrentes dos acidentes.

3. LEGISLAÇÃO APLICADA

- Lei Federal nº 6.938/81 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.;
- Lei Federal nº 9.605/98 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.;
- Lei Federal nº 9.966/2000 - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.;
- Lei Federal nº 13.103/2015 – Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista.
- Decreto 96.044/88 – Aprova a Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

- Lei 10.233/01 – Cria a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT e à mesma delega a atualização da RTRPP.
- Resolução 5.947/21 ANTT - Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e aprova as suas Instruções Complementares, e dá outras providências.
- NBR 7.500 – Identificação para o Transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de Produtos;
- NBR 7.501 – Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Terminologia;
- NBR 7.503 – Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte terrestre de Produtos Perigosos - Características, Dimensões e Preenchimento;
- NBR 9735 – Conjunto de Equipamentos para Emergências;
- NBR 10.271 – Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico;
- NBR 13.221 – Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 14.064 – Diretrizes para o Atendimento de Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- NBR 14.095 – Área de Estacionamento para veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos;
- NBR 14.619 – Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química;
- NBR 14.725 – FISPO – Ficha de Identificação e Segurança do Produto Químico;
- NBR 15.480 – Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – Plano de Ação de Emergência (PAE);
- NBR 15.481 – Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – Requisitos Mínimos de Segurança;
- NBR 15.512 – Transporte de Biodiesel;
- NBR 15.589 – Cofre de Carga (Plástico);
- NBR 15.863 – Capacitação para Operadores no Sistema de Abastecimento de GLP a Granel;
- ABNT 15.994 – Locais de Espera para Motoristas e de Carregamento de Carga e Descarga;
- ABNT 16.173 – Carregamento, descarregamento e transbordo a granel e embalados – Capacitação de colaboradores.
- Outras Normas Brasileiras Regulamentadoras em vigor.

4. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA

4.1. Dados Cadastrais

Razão Social: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA
 Nome Fantasia: RESITECH
 CNPJ: 11.003.057/0001-60
 Inscrição Estadual: 08264826-3
 Tipo de Transporte: Fracionado
 Web Site: <http://resitech-es.com.br/>
 Endereço: Com Alto Vicosinha, S/n
 Bairro: Zona Rural
 CEP: 29375-000
 Cidade: Venda Nova do Imigrante
 Estado: ES
 Telefone: (28) 3546-5227

4.2. Responsáveis

A. Responsável Legal

Nome	Cargo:	Telefone Comercial:	Telefone Celular:	E-mail:
VINICIUS FREISLEBEN BERNARDI	DIRETOR TÉCNICO	(28) 3546-5227	(28) 99952-9272	vinicius@rgac.com.br
JOSÉ CARLOS FÁVERO	DIRETOR OPERACIONAL	(28) 3546-5227	(28) 99952-9787	jcarlos@rgac.com.br
WALLACE FAVERO ULIANA	DIRETOR LOGÍSTICO	(28) 3546-2557	(28) 99886-1944	wallace@rgac.com.br

B. Responsável Técnico

Nome	Cargo	Telefone Comercial	Telefone Celular	E-mail
MAIARA LEITE ZUPELI	ENGENHEIRA AMBIENTAL	(28) 3546-5227	(28) 99884-0120	consultoria@rgac.com.br

4.3. Relação dos produtos transportados

Produtos classificados de acordo com a Resolução 5947/21 da ANTT

Nº	ONU	C.Risco	NºRisco	Nome de Embarque	Nome Comercial	Tipo de Carga	Grupo
1	2814	6,2	606	SUBSTÂNCIA INFECTANTE, QUE AFETA SERES HUMANOS	RESÍDUOS OU SUBSTÂNCIAS INFECTANTES	Fracionado	
2	3077	9	90	SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, SÓLIDA, N.E.	SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS	Fracionado	III
3	3082	9	90	SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.E.	SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS	Fracionado	III

Produtos não classificados de acordo com a Resolução 5947/21 da ANTT

Nº	Nome Comercial	Tipo de Carga
1	RESÍDUOS RECICLÁVEIS - CLASSE II	Fracionado
2	RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS - CLASSE IIA E IIB	Fracionado
3	LIQUIDO E SEMI-LÍQUIDO PROVENIENTE DE ESGOTOS DOMÉSTICOS	Fracionado

4.4. Rotas de transporte

1ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Barra de São Francisco / ES
2ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	São Mateus / ES
3ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Santa Teresa / ES
4ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES

Destino	Serra / ES
5ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Alfredo Chaves / ES
6ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Iconha / ES
7ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Marataízes / ES
8ª ROTA	Cidade/Estado

Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Mimoso do Sul / ES
9ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Santo Antônio de Pádua / RJ
10ª ROTA	Cidade/Estado

Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Dores de Guanhões / MG
11ª ROTA	Cidade/Estado
Origem	Venda Nova do Imigrante / ES
Destino	Guarapari / ES

4.5. Veículos de transporte

- | | |
|------------------------------|----------|
| A. <u>Veículos Próprios</u> | <u>6</u> |
| B. <u>Veículos Agregados</u> | <u>0</u> |
| C. <u>Veículo Terceiro</u> | <u>0</u> |

O detalhamento da frota está no ANEXO A.

5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PLANO - ATRIBUIÇÃO E RESPONSABILIDADES

5.1. Coordenador Principal do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Trata-se de uma pessoa da RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA com poderes e autonomia para tomada de decisões, sempre disponível para contatos durante sua atuação na empresa. É o responsável pela divulgação da ocorrência no âmbito da empresa e acionamento das equipes. É um profissional que possui conhecimento detalhado sobre os produtos e rotas de atuação da RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.

O mesmo poderá designar substitutos com igualdade de poder que responderão em sua ausência

O Coordenador do Plano deve:

- Manter-se informado do andamento das ações da Equipe de Atendimento Emergencial e se necessário, acionar outros recursos.
- Conhecer toda a operação de resgate, participar, tomar decisões e autorizar ações que visem à rápida resposta e o bom andamento da ocorrência.

5.2. Coordenador Substituto do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA

O Coordenador Substituto do Plano é uma pessoa da RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA e este possui as mesmas atribuições do Coordenador Principal do Plano, sendo que ele somente entrará em ação para os casos em que o Coordenador Principal do Plano esteja incomunicável ou quando este anunciar formalmente sua ausência por determinado período ao CECO – 24 horas.

A nomeação do Coordenador Substituto do Plano é obrigatória, sendo que não há um limite máximo de Coordenadores Substitutos. No momento do acionamento será obedecida uma ordem de prioridade para o acionamento do Coordenador Substituto, os quais serão definidos da seguinte forma: 1º Coordenador Substituto do Plano, 2º Coordenador Substituto do Plano, 3º Coordenador Substituto do Plano, etc.

5.3. Representante de Apoio RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA

Sempre que necessário, de acordo com a classificação do cenário, a RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA poderá disponibilizar representante(s) para apoio no atendimento a emergência que possua conhecimentos técnicos sobre os equipamentos de transporte e o produto perigoso envolvido no atendimento. Este representante de apoio poderá se deslocar ao local, sempre que necessário e solicitado pelo Coordenador Principal do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA:

O Representante de Apoio RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA deve:

- Quando presente, auxiliar em todas as fases a Equipe de Atendimento Emergencial;
- Caso primeiro no local, adotar as medidas sugeridas pela Equipe de Atendimento

Emergencial;

5.4. Coordenador da Equipe de Atendimento Emergencial – AMBI PAR RESPONSE S.A

É exercido por técnico de atendimento à emergência devidamente habilitado pela AMBI PAR RESPONSE S.A, experiente, e treinado para gerenciar o acidente / incidente e atuar no comando da(s) equipe(s) de atendimento(s) emergencial (is).

O Coordenador da Equipe Atendimento de Emergencial – AMBI PAR RESPONSE S.A, deve:

- Receber da Central Nacional de Atendimento 24 horas - AMBI PAR RESPONSE S.A ou de quem comunicar a ocorrência, as informações sobre a emergência e se preparar para atuar juntamente com a Equipe de Atendimento Emergencial.
- Assegurar que os equipamentos de emergência das bases de emergência estão prontos para o uso;
- Manter contato com autoridades no local da emergência;
- Solicitar apoio ao Coordenador do Plano, através da Central Nacional de Atendimento 24h, quando necessário;
- Atuar, coordenar e orientar todas as ações da Equipe de Atendimento Emergencial para controle da situação no local da emergência;
- Designar e delegar atribuições especiais a elemento da equipe de emergência, conforme cenário da emergência
- Preparar relatório sobre cada Atendimento de Emergência;
- Manter ligação entre Equipe de Emergência, órgãos envolvidos, transportador e imprensa.
- Coordenar e receber no local todos os recursos auxiliares providenciados pelo Coordenador da Equipe de Apoio RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA, tais como: guincho, guindastes, areia, veículo de transbordo e etc.
- Providenciar apoio logístico a equipe de emergência tais como: alimentação, estadias, transporte, revezamento de pessoal, etc...
- Coordenar a participação das autoridades locais sobre os procedimentos;
- Manter o CECOIE – 24 horas informado do andamento das atividades gerais do local.

Nota: A ordem dos trabalhos será determinada pelo cenário da ocorrência.

5.5. Equipe de Atendimento Emergencial – AMBI PAR RESPONSE S.A

Fazem parte das equipes da AMBI PAR RESPONSE S.A, engenheiros, técnicos de segurança, técnicos em meio ambiente, químicos, bombeiros, geólogos, administradores e outros profissionais treinados, que possuem atribuições e procedimentos específicos para atuação em emergências como:

- Receber do CECOIE – 24 horas as informações sobre a emergência, iniciar o deslocamento para o local a fim de dar combate à Emergência e manter o CECOIE – 24 horas informado do atendimento.

- Identificar e utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados ao cenário emergencial;
- Avaliar e orientar adequadamente todos os operadores sobre o uso de EPI que estiverem na área de controle à emergência;
- Fazer avaliação local da extensão da emergência, inspecionando as áreas próximas à emergência e obtendo informações das autoridades presentes e, se possível, do motorista do veículo;
- Providenciar a retirada das pessoas da área da emergência, principalmente se houver derrame do produto. Para isto solicitar a ação das autoridades;
- Isolar e sinalizar área de emergência. Caso estas providências já tenham sido tomadas, verificar se são satisfatórias;
- Identificar o produto envolvido;
- Dimensionar a área atingida;
- Isolar fontes de calor e indicar posição dos ventos;
- Em caso de vazamento, procurar estancá-lo utilizando batoques ou outro recurso disponível;
- Construir diques de contenção;
- Transferir produto do dique de contenção para local seguro;
- Providenciar o aterramento de bombas e veículos;
- Efetuar transferência de produto;
- Acompanhar serviços de guincho e guindaste;
- Efetuar levantamento dos danos;
- Verificar ecossistemas na área;
- Neutralizar o produto derramado e aplicar material absorvente;
- Aplicar todos os procedimentos estabelecidos nas instruções e nos treinamentos realizados;
- Utilizar *flaring* portátil na transferência de gases inflamáveis;
- Se houver risco de contaminação do meio ambiente, orientar o cliente a comunicar imediatamente o órgão de proteção ao meio ambiente da região;
- Apoiar e assessorar a atuação dos órgãos envolvidos;
- Identificar riscos iminentes;
- Acondicionar resíduos em embalagens apropriadas;
- Reestabelecer as condições do local ao seu estado original, desde que não sejam necessário executar serviços de descontaminação do lençol freático;
- Elaborar relatórios;

5.6.CEEOE – 24 horas

O CEEOE 24h é a central de emergências da AMBIPAR RESPONSE S.A responsável em centralizar todas as informações da emergência. Para tanto, é de fundamental importância que toda a informação seja centralizada nesta central de emergência, pois somente ela terá a capacidade técnica e tecnológica de registrar cada informação no momento da emergência. É por meio dela que os detalhes da emergência serão relatados nos relatórios técnicos finais.

O CEEOE 24h possui uma estrutura hierárquica composta por um gerente da central, um coordenador da central, supervisores da central e operadores da central, cujas atribuições estão detalhadas a seguir:

- Receber comunicação telefônica da emergência, acionar a Equipe de Atendimento Emergencial – AMBIPAR RESPONSE S.A responsável e informar ao Coordenador Principal do Plano RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.
- Gerenciar toda a situação centralizando informações, buscando recursos auxiliares, e este gerenciamento será norteadado pelo cenário da ocorrência e as ações dependem do mesmo.
- Operar 24 horas por dia, todos os dias do ano.
- Manter a linha telefônica exclusiva para o recebimento de comunicações de emergência.
- Confirmar o acidente com a Polícia Rodoviária e Corpo de Bombeiros, com jurisdição no local da ocorrência, solicitando que os mesmos enviem uma viatura para o local;
- Auxiliar a RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA no acionamento dos órgãos de apoio e operacionais conforme o cenário;
- Permanecer em estado de alerta munido de todas as informações possíveis sobre a ocorrência, a fim de retransmiti-las às equipes e órgãos envolvidos.
- Quando indagada ou entrevistada pela imprensa, não fornecer maiores detalhes.;
- Se necessário, fornecer orientações sobre os procedimentos de segurança ao informante da emergência.
- Fornecer informações do produto: como risco, toxicologia, etc...
- Novas atribuições conforme a ocorrência.
- Manter a RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA constantemente atualizada sobre os desdobramentos da ocorrência;
- Ferramentas de controle e comunicação disponíveis no CEEOE:
 - SIGA Sistema de Inteligência Grupo Ambipar
 - LTE Lista Telefônica Emergencial.
 - FISPq Ficha de Informações de Segurança de Produtos químicos.
 - MRI Mapeamento Rodoviário Informatizado.
 - CEP Conexão - Empresa / Produto.
 - IPQ Incompatibilidade de Produtos Químicos.

- LR Levantamentos de Rotas.
- CVD Cálculo de Vazamento/Derramamento de Produtos Químicos.
- BDC Banco de Dados Cameo.
- CDD Cálculo de Deslocamento e Dispersão de Vapores / Gases (Aloha).
- GEN Guia Emergencial Niosh.

5.7. Órgãos Públicos Operacionais

Os órgãos públicos possuem fundamental importância no desenvolvimento e conclusão dos trabalhos de emergência. É de fundamental importância a presença dos seguintes órgãos:

- Defesa Civil
- Órgão Ambiental
- CB - Corpo de Bombeiros
- Polícia Rodoviária
- Prefeitura Municipal
- Departamento de Água e Saneamento Básico
- Polícia Militar

5.8. Órgãos de Apoio

Os órgãos de apoio também possuem fundamental importância, pois auxiliam no detalhamento do produto para as situações onde não existam definições técnicas precisas sobre o mesmo. Seguem as principais instituições de classe:

- ABIQUIM Associação Brasileira da Indústria Química.
- NTC & Logística Associação Nacional das Empresas de Transporte de Cargas
- Outras entidades que direta ou indiretamente, possam colaborar no atendimento às emergências envolvendo produtos perigosos.

6. HIPOTHESES ACIDENTAIS

As hipóteses acidentais são consideradas parâmetros para nortear a definição das ações de controle e para o dimensionamento dos recursos humanos e materiais.

Hipótese Acidental 1 - Colisão/tombamento com potencial de pequeno vazamento, com risco de contaminação do solo e sem grandes impactos à população local, à fauna e/ou flora. Possibilidade de ocorrência em áreas rurais e urbanizadas, conforme o traçado das rotas de transporte, com abrangência municipal.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo	Ação imediata após o acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando cones laranja para sinalização	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as pessoas fiquem a distância segura do acidente
Isolamento da área	Polícia Rodoviária / Órgão Oficial / EPAE	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto)	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente
Acionamento da Transportadora pelo telefone de Emergência.	O Condutor do veículo, Órgão oficial ou Transeunte.	Após o acidente	No local do acidente	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Documento Fiscal. Usar sistemas de comunicação existentes no veículo e/ou recurso externo	Para comunicação e controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Acionamento dos órgãos participantes do Plano	Transportadora	Após comunicação do acidente	Na Transportadora	Visualizar fone e responsabilidades no PAE e fazer acionamentos através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora (órgãos oficiais e privados)	Para comunicação e controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Controle do trânsito na rodovia	Órgãos Oficiais Polícia Rodoviária, Militar	Ação de imediato (chegada no local)	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado	Para segurança das equipes de atendimento e transeuntes
Verificar nº de ONU através do painel de segurança do veículo e/ou rótulos de risco	Todos os envolvidos no Plano, presentes na ocorrência.	Antes de se aproximar do veículo	Na viatura de atendimento	Através de binóculos ou visualmente quando possível	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada
Indicar a direção do vento	A Equipe de Atendimento Emergencial e/ou Órgão Oficial	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Em local visível próximo ao veículo acidentado	Utilizando Biruta ou observar indicadores de direção como copas de árvores	Prevenir a exposição de vapores do produto, caso ocorra o vazamento.
Monitorar as fontes de ignição	A Equipe de Atendimento Emergencial	Antes do atendimento	No local do acidente	Desligando a chave geral, parando o motor e eliminando outras fontes, como por ex: cigarro, estática, fiação.	Para extinguir fontes de ignição

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Posicionar os extintores de incêndio	Corpo de Bombeiros / Equipe de Atendimento Emergencial	Durante o atendimento	No local do acidente	Posicionar próximo do veículo	Para atuação rápida no caso de princípio de incêndio
Localizar possíveis pontos de vazamento no veículo	Equipe de Atendimento Emergencial	Após adoção das medidas de isolamento da área e estudo do produto	No veículo	Inspeção visual com uso de EPI's .	Para adoção de procedimentos de retirada do veículo e contenção de produto
Verificar real necessidade de transferir o produto de um veículo para outro	Equipe de Atendimento Emergencial e os órgãos participantes do Plano	Após as inspeções no veículo e reunião para acerto de procedimento de transferência de carga	No local do acidente	Através de procedimento específico de transferência de carga	Para possibilitar a remoção do veículo acidentado
Construir diques de contenção na área de entorno do acidente	Equipe de Atendimento Emergencial e os órgãos participantes do Plano	Durante o atendimento e antes do destombamento	No local do acidente	Utilizando recursos disponíveis nas viaturas e/ou da área local Inspeccionar a área de entorno bloqueando bueiros, valas e outros meios de drenagem.	Para reter o possível escoamento do produto
Retirar o veículo acidentado da rodovia	Transportadora e Órgãos Oficiais	Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico.	Para desobstruir a via
Acompanhar (escortar) carga até destino final	Equipe de Atendimento Emergencial (conforme solicitação do cliente)	Final da Ocorrência	No local do acidente até seu destino	Utilizar viatura equipada para atendimento emergencial, conforme relatos encaminhada ao CECO.E.	Garantir atendimento imediato em um possível problema
Emitir Relatório de Ocorrência	Equipe de Atendimento Emergencial	Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida.	Nas dependências da AMBIPAR RESPONSE S.A.	Utilizar formulário no momento da ocorrência e repassar as informações e imagens ao CECO.E (frequentemente), que repassa para o Sistema operado por profissionais da formatação dos relatórios.	Para demonstrar ao cliente o que foi realizado no local da ocorrência

Hipótese Acidental 2 - Colisão/tombamento com médio e/ou grande vazamento, com risco de contaminação do solo e conseqüente impacto à população, à fauna e/ou flora. Possibilidade de ocorrência em áreas rurais e urbanizadas, conforme o traçado das rotas de transporte, com abrangência municipal.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo.	Ação imediata após o acidente.	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo.	Utilizando cones laranja para sinalização	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as pessoas fiquem a distância segura do acidente
Isolamento da área	Polícia Rodoviária / Órgão Oficial / EPAE	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto)	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente
Acionamento da Transportadora pelo telefone de Emergência.	O Condutor do veículo, Órgão oficial ou Transeunte.	Após o acidente	No local do acidente	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Doc Fiscal Usar sistemas de comunicação existentes no veículo e/ou recurso externo	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Acionamento dos órgãos participantes do Plano	Transportadora	Após comunicação do acidente	Na Transportadora	Visualizar fone e responsabilidades no PAE e fazer acionamentos através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora (órgãos oficiais e privados)	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Controle do trânsito na rodovia	Órgãos Oficiais Polícia Rodoviária, Militar	Ação de imediato (chegada no local)	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado	Para segurança das equipes de atendimento
Verificar nº de ONU através do painel de segurança do veículo	Todos os envolvidos no Plano	Antes de se aproximar do veículo	Na viatura de atendimento	Através de binóculos ou visualmente quando possível	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada
Socorrer possíveis vítimas	Resgate / Corpo de Bombeiros / EPAE	Após constatação do produto e riscos em função do cenário	No local do acidente	Utilizando pessoal capacitado (bombeiros e resgatistas) passando pela pista de descontaminação para retirar a vítima da área quente e as deslocando para unidade hospitalar mais próxima (definido pelo Resgate)	Para minimizar possíveis lesões
Acionar as empresas de serviços de água e esgoto	CECOE / Transportadora	Após a constatação do vazamento em corpo d'água	Nas dependências do CECOE e/ou da transportadora	Através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora	Para minimização das conseqüências de possíveis derramamentos de produto nos corpos d'água
Indicar a direção do vento	A Equipe de Atendimento Emergencial e/ou Órgão Oficial	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Em local visível próximo ao veículo acidentado	Utilizando Biruta ou observar indicadores de direção como copas de árvores	Prevenir a exposição de vapores do produto, caso ocorra o vazamento

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Monitorar as fontes de ignição	A Equipe de Atendimento Emergencial	Antes do início do atendimento da emergência	No local do acidente	Desligando a chave geral, parando o motor e eliminando outras fontes, como por ex: cigarro, estática, fiação.	Para extinguir fontes de ignição
Posicionar os extintores de incêndio	Corpo de Bombeiros / Equipe de Atendimento Emergencial	Durante o atendimento	No local do acidente	Aproximadamente 5 m do veículo	Para atuação rápida no caso de princípio de incêndio
Localizar possíveis pontos de vazamento no veículo	Equipe de Atendimento Emergencial	Após adoção das medidas de isolamento da área	No veículo	Inspeção visual com uso de EPIs	Para adoção de procedimentos de retirada do veículo e contenção de produto
Verificar real necessidade de transferir o produto de um veículo para outro	Equipe de Atendimento Emergencial e os órgãos participantes do Plano	Após as inspeções no veículo e reunião para acerto de procedimento de transferência de carga	No local do acidente	Através de procedimento específico de transferência de carga	Para possibilitar a remoção do veículo acidentado
Estancar o vazamento	Equipe de Atendimento Emergencial	Após o acidente	No local do vazamento	Utilizando recursos materiais disponíveis no veículo ou viatura, com uso de EPIs (batoques, cunhas, kit vetter)	Para minimizar as consequências do acidente
Confinar produto	Equipe de Atendimento Emergencial e órgãos participantes do Plano. "Capacitados" para tal atividade	Durante o atendimento e antes do destombamento	No local do acidente	Utilizando recursos disponíveis nas viaturas e/ou da área local Inspeccionar a área de entorno bloqueando bueiros, valas e outros meios de drenagem, através de diques.	Para reter o possível escoamento do produto
Retirar o veículo acidentado da rodovia	Transportadora. Órgãos Oficiais	Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico.	Para desobstruir a via
Acompanhar (escortar) carga até destino final	Equipe de Atendimento Emergencial (conforme solicitação do cliente)	Final da Ocorrência	No local do acidente até seu destino	Utilizar viatura equipada para atendimento emergencial, conforme relatos encaminhados ao CECO.E.	Garantir atendimento imediato em um possível problema
Emitir Relatório de Ocorrência	Equipe de Atendimento Emergencial	Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida.	Nas dependências da AMBIPAR RESPONSE S.A.	Utilizar formulário no momento da ocorrência e repassar as informações e imagens ao CECO.E (frequentemente), que repassa para o Sistema operado por profissionais da formatação dos relatórios.	Para demonstrar ao cliente o que foi realizado no local da ocorrência

Hipótese Acidental 3 - Colisão/tombamento com vazamento atingindo recursos hídricos, com risco de contaminação do solo e/ou água e conseqüente impacto à população, à fauna e/ou flora. Possibilidade de ocorrência em áreas rurais e urbanizadas, conforme o traçado das rotas de transporte, com abrangência municipal ou estadual quando atingir grandes corpos hídricos.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo	Ação imediata após o acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando cones laranja para sinalização	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as pessoas fiquem a distância segura do acidente
Isolamento da área	Polícia Rodoviária / Órgão Oficial / EPAE	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto)	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente
Acionamento da Transportadora pelo telefone de Emergência	O Condutor do veículo, Órgão oficial ou Transeunte.	Após o acidente	No local do acidente	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Documento Fiscal. Usar sistemas de comunicação existentes no veículo e/ou recurso externo	Para comunicação e controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Acionamento dos órgãos participantes do Plano	Transportadora	Após comunicação do acidente	Na Transportadora	Visualizar fone e responsabilidades no PAE e fazer acionamentos através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora (órgãos oficiais e privados)	Para comunicação e controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Controle do trânsito na rodovia	Órgãos Oficiais Polícia Rodoviária, Militar	Ação de imediato (chegada no local)	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado	Para segurança das equipes de atendimento e transeuntes
Verificar nº de ONU através do painel de segurança do veículo e/ou rótulos de risco	Todos os envolvidos no Plano, presentes na ocorrência.	Antes de se aproximar do veículo	Na viatura de atendimento	Através de binóculos ou visualmente quando possível	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada
Instalar barreiras de absorção e contenção no recurso hídrico (em caso de produtos com densidade inferior a da água).	A Equipe de Atendimento Emergencial e/ou Órgão Oficial	Ação imediata após a chegada no local do acidente	No recurso hídrico atingido	Utilizando barreiras de absorção e contenção.	Para evitar maior dispersão do produto químico no recurso hídrico.
Acionar as empresas de serviços de água e esgoto	CECOE/ Transportadora	Após a constatação do vazamento em corpo d'água	Nas dependências da CECOE e/ou da transportadora	Através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora	Para minimização das conseqüências de possíveis derramamentos de produto nos corpos d'água
Indicar a direção do vento	A Equipe de Atendimento Emergencial e/ou Órgão Oficial	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Em local visível próximo ao veículo acidentado	Utilizando Biruta ou observar indicadores de direção como copas de árvores	Prevenir a exposição de vapores do produto, caso ocorra o vazamento.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Monitorar de fontes de ignição	A Equipe de Atendimento Emergencial	Antes do atendimento	No local do acidente	Desligando a chave geral, parando o motor e eliminando outras fontes, como por ex: cigarro, estática, fiação.	Para extinguir fontes de ignição
Posicionar os extintores de incêndio	Corpo de Bombeiros / Equipe de Atendimento Emergencial	Durante o atendimento	No local do acidente	Posicionar próximo do veículo	Para atuação rápida no caso de princípio de incêndio
Localizar possíveis pontos de vazamento no veículo	Equipe de Atendimento Emergencial	Após adoção das medidas de isolamento da área e estudo do produto	No veículo	Inspeção visual com uso de EPI's .	Para adoção de procedimentos de retirada do veículo e contenção de produto
Verificar real necessidade de transferir o produto de um veículo para outro	Equipe de Atendimento Emergencial e os órgãos participantes do Plano	Após as inspeções no veículo e reunião para acerto de procedimento de transferência de carga	No local do acidente	Através de procedimento específico de transferência de carga	Para possibilitar a remoção do veículo acidentado
Construir diques de contenção na área de entorno do acidente	Equipe de Atendimento Emergencial e os órgãos participantes do Plano	Durante o atendimento e antes do destombamento	No local do acidente	Utilizando recursos disponíveis nas viaturas e/ou da área local Inspeccionar a área de entorno bloqueando bueiros, valas e outros meios de drenagem.	Para reter o maior escoamento do produto
Retirar o veículo acidentado da rodovia	Transportadora e Órgãos Oficiais	Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico.	Para desobstruir a via
Retirar o produto confinado no recurso hídrico	Equipe de Atendimento Emergencial	Durante a ocorrência	No recurso hídrico atingido	Utilizar de equipamentos como skimmer e/ou veículo auto vácuo.	Retirada do produto presente no recurso hídrico. (em caso de produto com densidade menor que a da água)
Acompanhar (escortar) carga até destino final	Equipe de Atendimento Emergencial (conforme solicitação do cliente)	Final da Ocorrência	No local do acidente até seu destino	Utilizar viatura equipada para atendimento emergencial, conforme relatos encaminhados ao CECO.E.	Garantir atendimento imediato em um possível problema
Realizar monitoramento no recurso hídrico	Empresa Especializada	Após término da Ocorrência	No recurso hídrico atingido	Utilizar de técnicas para monitoramento de recursos hídricos, monitorando-se dados como DQO, pH, entre outros.	Monitorar o real impacto do vazamento do produto no recurso hídrico, e a recuperação da área.
Emitir Relatório de Ocorrência	Equipe de Atendimento Emergencial	Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida.	Nas dependências da AMBIPAR RESPONSE S.A.	Utilizar formulário no momento da ocorrência e repassar as informações e imagens ao CECO.E (frequentemente), que repassa para o Sistema operado por profissionais da formatação dos relatórios.	Para demonstrar ao cliente o que foi realizado no local da ocorrência

Hipótese Acidental 4 - Colisão/tombamento com vazamento atingindo vegetação, com risco de contaminação do solo e consequente impacto à população, à fauna e/ou flora. Possibilidade de ocorrência em áreas rurais e urbanizadas, conforme o traçado das rotas de transporte, com abrangência municipal.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo.	Ação imediata após o acidente.	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo.	Utilizando cones laranja para sinalização	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as pessoas fiquem a distância segura do acidente
Isolamento da área	Polícia Rodoviária / Órgão Oficial / EPAE	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto)	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente
Acionamento da Transportadora pelo telefone de Emergência	O Condutor do veículo, Órgão oficial ou Transeunte.	Após o acidente	No local do acidente	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Doc Fiscal Usar sistemas de comunicação existentes no veículo e/ou recurso externo	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Acionamento dos órgãos participantes do Plano	Transportadora	Após comunicação do acidente	Na Transportadora	Visualizar fone e responsabilidades no PAE e fazer acionamentos através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora (órgãos oficiais e privados)	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Controle do trânsito na rodovia	Órgãos Oficiais Polícia Rodoviária, Militar	Ação de imediato (chegada no local)	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado	Para segurança das equipes de atendimento
Verificar nº de ONU através do painel de segurança do veículo	Todos os envolvidos no Plano	Antes de se aproximar do veículo	Na viatura de atendimento	Através de binóculos ou visualmente quando possível	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada
Socorrer possíveis vítimas	Resgate / Corpo de Bombeiros / EPAE	Após constatação do produto e riscos em função do cenário	No local do acidente	Utilizando pessoal capacitado (bombeiros e resgatistas) passando pela pista de descontaminação para retirar a vítima da área quente e as deslocando para unidade hospitalar mais próxima (definido pelo Resgate)	Para minimizar possíveis lesões
Indicar a direção do vento	A Equipe de Atendimento Emergencial e/ou Órgão Oficial	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Em local visível próximo ao veículo acidentado	Utilizando Biruta ou observar indicadores de direção como copas de árvores	Prevenir a exposição de vapores do produto, caso ocorra o vazamento
Monitorar as fontes de ignição	A Equipe de Atendimento Emergencial	Antes do início do atendimento da emergência	No local do acidente	Desligando a chave geral, parando o motor e eliminando outras fontes, como por ex: cigarro, estática, fiação.	Para extinguir fontes de ignição

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Posicionar os extintores de incêndio	Corpo de Bombeiros / Equipe de Atendimento Emergencial	Durante o atendimento	No local do acidente	Aproximadamente 5 m do veículo	Para atuação rápida no caso de princípio de incêndio
Localizar possíveis pontos de vazamento no veículo	Equipe de Atendimento Emergencial	Após adoção das medidas de isolamento da área	No veículo	Inspeção visual com uso de EPIs	Para adoção de procedimentos de retirada do veículo e contenção de produto
Verificar real necessidade de transferir o produto de um veículo para outro	Equipe de Atendimento Emergencial e os órgãos participantes do Plano	Após as inspeções no veículo e reunião para acerto de procedimento de transferência de carga	No local do acidente	Através de procedimento específico de transferência de carga	Para possibilitar a remoção do veículo acidentado
Estancar o vazamento	Equipe de Atendimento Emergencial	Após o acidente	No local do vazamento	Utilizando recursos materiais disponíveis no veículo ou viatura, com uso de EPIs (batoques, cunhas, kit vetter)	Para minimizar as consequências do acidente
Confinar produto	Equipe de Atendimento Emergencial e órgãos participantes do Plano. "Capacitados" para tal atividade	Durante o atendimento e antes do destombamento	No local do acidente	Utilizando recursos disponíveis nas viaturas e/ou da área local Inspeccionar a área de entorno bloqueando bueiros, valas e outros meios de drenagem, através de diques.	Para reter o possível escoamento do produto
Retirar o veículo acidentado da rodovia	Transportadora. Órgãos Oficiais	Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico.	Para desobstruir a via
Realizar a raspagem do solo no local.	Equipe de Atendimento Emergencial	Após autorização do Órgão Ambiental	No local do acidente	Utilizando recursos como pá, enxada em pequenos derrames e/ou retroescavadeira, pá carregadeira em grandes derrames.	Para realizara a limpeza da área e evitar a possível percolação do produto no solo.
Armazenamento do Produto par destinação	Equipe de Atendimento Emergencial	Após realizada a raspagem do solo e limpeza da área	No local do acidente	Utilizando de recursos como sacos plásticos, lonas, big bag´s	Para transporte do resíduo tendo em vista a destinação apropriada
Acompanhar (escortar) carga até destino final	Equipe de Atendimento Emergencial (conforme solicitação do cliente)	Final da Ocorrência	No local do acidente até seu destino	Utilizar viatura equipada para atendimento emergencial, conforme relatos encaminhados ao CECO.E.	Garantir atendimento imediato em um possível problema
Emitir Relatório de Ocorrência	Equipe de Atendimento Emergencial	Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida.	Nas dependências da AMBIPAR RESPONSE S.A.	Utilizar formulário no momento da ocorrência e repassar as informações e imagens ao CECO.E (frequentemente), que repassa para o Sistema operado por profissionais da formatação dos relatórios.	Para demonstrar ao cliente o que foi realizado no local da ocorrência

Hipótese Acidental 5 - Colisão/tombamento com incêndio e/ou explosão, com risco de contaminação do solo e/ou água e conseqüente impacto à população, à fauna e/ou flora. Possibilidade de ocorrência em áreas rurais e urbanizadas, conforme o traçado das rotas de transporte, com abrangência municipal.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo	Ação imediata após o acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando cones laranja para sinalização	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as pessoas fiquem a distância segura do acidente
Isolamento da área	Polícia Rodoviária / Órgão Oficial / EPAE	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Na rodovia alguns metros antes e após o veículo	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto)	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente
Acionamento da Transportadora	O Condutor do veículo, Órgão oficial ou Transeunte	Após o acidente	No local do acidente	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Doc Fiscal Usar sistemas de comunicação existentes no veículo e/ou recurso externo	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Acionamento dos órgãos participantes do Plano	Transportadora	Após comunicação do acidente	Na Transportadora	Visualizar fone e responsabilidades no PAE e fazer acionamentos através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora (órgãos oficiais e privados)	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Controle do trânsito na rodovia	Órgãos Oficiais Polícia Rodoviária, Militar	Ação de imediato (chegada no local)	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado	Para segurança das equipes de atendimento
Verificar nº de ONU através do painel de segurança do veículo	Todos os envolvidos no Plano	Antes de se aproximar do veículo	Na viatura de atendimento	Através de binóculos ou visualmente quando possível	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada
Socorrer possíveis vítimas	Resgate / Corpo de Bombeiros / EPAE	Após constatação do produto e riscos em função do cenário	No local do acidente	Utilizando pessoal capacitado (bombeiros e resgatistas) passando pela pista de descontaminação para retirar a vítima da área quente e as deslocando para unidade hospitalar mais próxima (definido pelo Resgate)	Para minimizar possíveis lesões
Acionar as empresas de serviços de água e esgoto	CECOE / Transportadora	Após a constatação do vazamento em corpo d'água	Nas dependências da CECOE e/ou da transportadora	Através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora	Para minimização das conseqüências de possíveis derramamentos de produto nos corpos d'água
Indicar a direção do vento	A Equipe de Atendimento Emergencial e/ou Órgão Oficial	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Em local visível próximo ao veículo acidentado	Utilizando Biruta ou observar indicadores de direção como copas de árvores	Prevenir a exposição de vapores do produto, caso ocorra o vazamento.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Monitorar as fontes de ignição	A Equipe de Atendimento Emergencial	Antes do início do atendimento da emergência	No local do acidente	Desligando a chave geral, parando o motor e eliminando outras fontes, como por ex: cigarro, estática, fiação.	Para extinguir outras fontes de ignição
Posicionar os extintores de incêndio	Corpo de Bombeiros / Equipe de Atendimento Emergencial	Durante o atendimento	No local do acidente	Aproximadamente 5 m do veículo	Para atuação rápida no caso de princípio de incêndio
Combater o fogo	Corpo de Bombeiros	Durante o atendimento	No local do acidente	Utilizando recursos materiais disponíveis (equipamentos e agentes extintores)	Para extinguir o fogo
Refrigerar o veículo	Corpo de Bombeiros	Durante o atendimento	No local do acidente	Utilizando jato de água na parte externa do tanque, nunca diretamente sobre as chamas.	Para evitar o aquecimento do veículo
Estancar o vazamento	Equipe de Atendimento Emergencial	Após o acidente	No local do vazamento.	Utilizando recursos materiais disponíveis no veículo ou viatura, com uso de EPI's (batoques, cunhas, kit vetter).	Para minimizar as consequências do acidente
Confinar produto	Equipe de Atendimento Emergencial e órgãos participantes do Plano. "Capacitados" para tal atividade	Durante o atendimento e antes do destombamento	No local do acidente	Utilizando recursos disponíveis nas viaturas e/ou da área local Inspeccionar a área de entorno bloqueando bueiros, valas e outros meios de drenagem, através de diques.	Para reter o possível escoamento do produto
Retirar o veículo acidentado da rodovia	Transportadora. Órgãos Oficiais	Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico.	Para desobstruir a via
Acompanhar (escortar) carga e/ou veículo até destino final	Equipe de Atendimento Emergencial (conforme solicitação do cliente)	Final da Ocorrência	No local do acidente até seu destino	Utilizar viatura equipada para atendimento emergencial, conforme relatos encaminhados ao CECOE.	Garantir atendimento imediato em um possível problema posterior
Operação de rescaldo	Corpo de Bombeiros e Equipe de Atendimento Emergencial	Final da emergência	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e utilizando recursos disponíveis	Para evitar que se inflamem de novo, os restos de um incêndio recente.
Emitir Relatório de Ocorrência	Equipe de Atendimento Emergencial	Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida.	Nas dependências da AMBIPAR RESPONSE S.A.	Utilizar formulário no momento da ocorrência e repassar as informações e imagens ao CECOE (frequentemente), que repassa para o Sistema operado por profissionais da formatação dos relatórios.	Para demonstrar ao cliente o que foi realizado no local da ocorrência

Hipótese Acidental 6 – Acidente com danos a população em áreas urbanizadas.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar o acidente e isolar a área	O Condutor do veículo	Ação imediata após o acidente	Na via, alguns metros antes e após o veículo	Utilizando cones laranja para sinalização	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e as

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
					para evitar que outras pessoas fiquem a distância segura do acidente
Acionamento de resgate para socorro de vítimas	Condutor do veículo, órgão oficial ou transeunte	Imediatamente após o acidente	No local do acidente	Utilizando meios de comunicação próprio ou rede de comunicação pública	Para prestar Atendimento de emergência à possíveis vítimas
Acionamento do Corpo de Bombeiros	Condutor, órgão oficial ou transeunte	Imediatamente após o acidente	No local do acidente	Utilizando meios de comunicação existente	Para prestar atendimento em caso de incêndio
Isolamento da área	Polícia Militar com apoio da guarda municipal	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Na via alguns metros antes e após o veículo	Utilizando recursos disponíveis na viatura e veículo, reforçando a sinalização e o isolamento inicial (conforme direção do vento e características do produto)	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado e garantir a distância segura para zelar pela integridade física das pessoas e meio ambiente
Acionamento da Transportadora	O Condutor do veículo, Órgão oficial ou Transeunte	Após o acidente	No local do acidente	Visualizar fone no envelope de transporte e/ou ficha de emergência e/ou Doc Fiscal Usar sistemas de comunicação.	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Acionamento dos órgãos participantes do Plano	Transportadora	Após comunicação do acidente	Na Transportadora	Visualizar fone e responsabilidades no PAE e fazer acionamentos através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora (órgãos oficiais e privados)	Para o controle da situação emergencial, objetivando dispor dos recursos necessários.
Indicar a direção do vento	A Equipe de Atendimento Emergencial e/ou Órgão Oficial	Ação imediata após a chegada no local do acidente	Em local visível próximo ao veículo acidentado	Utilizando Biruta ou observar indicadores de direção como copas de árvores	Prevenir a exposição de vapores do produto, caso ocorra o vazamento.
Monitorar as fontes de ignição	A Equipe de Atendimento Emergencial	Antes do início do atendimento da emergência	No local do acidente	Desligando a chave geral, parando o motor e eliminando outras fontes, como por ex: cigarro, estática, fiação.	Para extinguir outras fontes de ignição
Posicionar os extintores de incêndio	Corpo de Bombeiros / Equipe de Atendimento Emergencial	Durante o atendimento	No local do acidente	Aproximadamente 5 m do veículo	Para atuação rápida no caso de princípio de incêndio
Combater o fogo	Corpo de Bombeiros	Durante o atendimento	No local do acidente	Utilizando recursos materiais disponíveis (equipamentos e agentes extintores)	Para extinguir o fogo
Refrigerar o veículo	Corpo de Bombeiros	Durante o atendimento	No local do acidente	Utilizando jato de água na parte externa do tanque, nunca diretamente sobre as chamas.	Para evitar o aquecimento do veículo
Verificar nº de ONU através do painel de segurança do veículo	Todos os envolvidos no Plano	Antes de se aproximar do mesmo	Na viatura de atendimento	Através de binóculos ou visualmente quando possível	Para evitar a exposição a produtos sem proteção adequada
Estancar o vazamento	Equipe de Atendimento Emergencial	Após o acidente	No local do vazamento.	Utilizando recursos materiais disponíveis no veículo ou viatura, com uso de EPI's (batoques, cunhas, kit vetter).	Para minimizar as consequências do acidente
Confinar produto	Equipe de Atendimento Emergencial e órgãos participantes do Plano. "Capacitados" para tal atividade	Durante o atendimento e antes do destombamento	No local do acidente	Utilizando recursos disponíveis nas viaturas e/ou da área local Inspeccionar a área de entorno bloqueando bueiros, valas e outros meios de drenagem, através de diques.	Para reter o possível escoamento do produto
Acionamento da Defesa Civil	Transportadora ou órgão oficial	Após comunicação do acidente, se observado a necessidade	Na transportadora ou por intermédio de órgão oficial	Através de meios de comunicação existente	Verificar a necessidade de interdição, restabelecendo a normalidade do local

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
					bem como controle de desastres
Controle do trânsito na rodovia	Órgãos Oficiais Polícia Rodoviária, Militar	Ação de imediato (quando da chegada no local)	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e de acordo com o cenário apresentado	Para segurança das equipes de atendimento
Acionar as empresas de serviços de água e esgoto	Transportadora	Após a constatação do vazamento em corpo d'água	Nas dependências da transportadora	Através dos sistemas de comunicação existentes na transportadora	Para minimização das consequências de possíveis derramamentos de produto nos corpos d'água
Retirar o veículo acidentado da rodovia	Transportadora. Órgãos Oficiais	Após inspeção no veículo e autorização dos órgãos de controle	No local do acidente	Através de guincho, guindaste, prancha, substituição de trator mecânico.	Para desobstruir a via
Acompanhar (escortar) carga e/ou veículo até destino final	Equipe de Atendimento Emergencial (conforme solicitação do cliente)	Final da Ocorrência	No local do acidente até seu destino	Utilizar viatura equipada para atendimento emergencial, conforme relatos encaminhados a CECOE Ambipar Response.	Garantir atendimento imediato em um possível problema posterior
Operação de rescaldo	Corpo de Bombeiros e Equipe de Atendimento Emergencial	Final da emergência	No local do acidente	Através de procedimentos específicos e utilizando recursos disponíveis	Para evitar que se inflamem de novo, os restos de um incêndio recente.
Emitir Relatório de Ocorrência	Equipe de Atendimento Emergencial	Final da Ocorrência, quando a capacidade operacional estiver restabelecida.	No local do acidente.	Utilizar formulário no momento da ocorrência e repassar as informações e imagens a CECOE Ambipar Response de atendimento Telefônico (frequentemente), que repassa para o Sistema operado por profissionais da formatação dos relatórios.	Para demonstrar ao cliente o que foi realizado no local da ocorrência

Hipótese Acidental 7: Pane mecânica do veículo.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar a área	Condutor do veículo	Ação imediata após a falha mecânica	Na rodovia / avenida alguns metros antes do veículo	Utilizando cones laranja para sinalização disponíveis no veículo	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo paralisado
Procurar um local seguro	Condutor do veículo	Após a sinalização da área	Na rodovia / avenida	Localizar um local seguro próximo ao veículo	Para evitar o risco de atropelamento
Acionar apoio externo	Condutor do veículo	No momento em que o condutor se encontrar em um local seguro	No local seguro	Através do telefone emergencial da transportadora	Para que a administração possa estar ciente do incidente e acionar o socorro

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Enviar equipe de suporte	Equipe de suporte da transportadora	Ação imediata após a comunicação do incidente	No escritório da transportadora	Deslocar até o local do incidente com o veículo de suporte	Para prestar suporte ao condutor
Acionar a concessionária da rodovia	Equipe de suporte da transportadora	Após a comunicação do incidente	No escritório da transportadora	Através do telefone 0800 da via	Para acionar o socorro

Hipótese Acidental 8: Colisão.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Sinalizar a área	Condutor do veículo	Ação imediata após a colisão	Na rodovia / avenida alguns metros antes do veículo acidentado	Utilizando cones laranja para sinalização disponíveis no veículo	Para evitar que outros veículos colidam com o veículo acidentado
Procurar um local seguro	Condutor do veículo	Após a sinalização da área	Na rodovia / avenida	Localizar um local seguro próximo ao veículo	Para evitar o risco de atropelamento
Acionar apoio externo	Condutor do veículo	No momento em que o condutor se encontrar em um local seguro	No local seguro	Através do telefone emergencial da transportadora	Para que a administração possa estar ciente do incidente e acionar o socorro
Enviar equipe de suporte	Equipe de suporte da transportadora	Ação imediata após a comunicação do incidente	No escritório da transportadora	Deslocar até o local do incidente com o veículo de suporte	Para prestar suporte ao condutor
Acionar a concessionária da rodovia	Equipe de suporte da transportadora	Após a comunicação do incidente	No escritório da transportadora	Através do telefone 0800 da via	Para remoção do veículo

Hipótese Acidental 9: Furto ou roubo do veículo.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Procurar um local seguro	Condutor do veículo	Após a constatação do incidente	Na rodovia / avenida	Localizar um local seguro próximo ao veículo	Para evitar o risco de atropelamento
Acionar apoio externo	Condutor do veículo	No momento em que o condutor se encontrar em um local seguro	No local seguro	Através do telefone emergencial da transportadora	Para que a administração possa estar ciente do incidente e enviar suporte
Enviar equipe de suporte	Equipe de suporte da transportadora	Após a comunicação do incidente	No escritório da transportadora	Deslocar até o local do incidente com o veículo de suporte	Para prestar suporte ao condutor

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Boletim de ocorrência	Condutor do veículo e equipe de suporte da transportadora	Ação imediata após a chegada do suporte	Delegacia de Polícia mais próxima do local	Se deslocando com o veículo de suporte	Para emissão do B.O.

Hipótese Acidental 10: Enchente.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Buscar um local seguro acima do nível da enchente	Condutor do veículo	Imediatamente após a constatação do incidente	Na rodovia / avenida	Verificar o ponto alto mais próximo	Para se proteger do perigo da enchente
Acionar apoio externo	Condutor do veículo	No momento em que o condutor se encontrar em um local seguro	No local seguro acima do nível da enchente	Através do telefone emergencial da transportadora	Para que a administração possa estar ciente do incidente e enviar suporte
Enviar equipe de suporte	Equipe de suporte da transportadora	Após a comunicação do incidente	No escritório da transportadora	Deslocar até o local do incidente com o veículo de suporte	Para prestar suporte ao condutor

Hipótese Acidental 11: Greves e bloqueios.

O QUE FAZER	QUEM FAZ	QUANDO FAZ	ONDE FAZ	COMO FAZ	PORQUE FAZ
Comunicar a equipe de suporte	Condutor do veículo	Após a constatação do incidente	Na rodovia / avenida	Através do telefone emergencial da transportadora	Para que a administração possa estar ciente do incidente
Certificar que o veículo esteja trancado	Condutor do veículo	Imediatamente após a comunicação do incidente	No veículo	Verificar se todas as travas estejam devidamente trancadas	Para evitar que o veículo não seja saqueado

7. ACIONAMENTO DO PLANO

7.1. ACIONAMENTO DO PLANO

Toda ocorrência com produto perigoso ou poluente ao meio ambiente deverá ser comunicada através do CECOPE – 24 horas pelos seguintes telefones:

CENTRAL DE EMERGÊNCIA  **0800 117 20 20**

Acionado		Código País	DDD	Telefone	Ligação a Cobrar
Nacional	Base operacional	55	19	3467-9700	Sim
				9 8181-1566	Sim
	Celular Emergência	55	19	3833-5300	Sim
			11	9 8149-0850*	Sim
*Recebe ligações internacionais					

Toda e qualquer emergência atendida pela Central é gerenciada pelo nosso sistema tecnológico SIGA, neste sistema será registrado horários de acionamento, saída da viatura da base, acompanhamento e suporte para a equipe em campo e retorno da viatura à base.

O CECOPE – 24 horas poderá receber a comunicação de um acidente por meio das seguintes fontes:

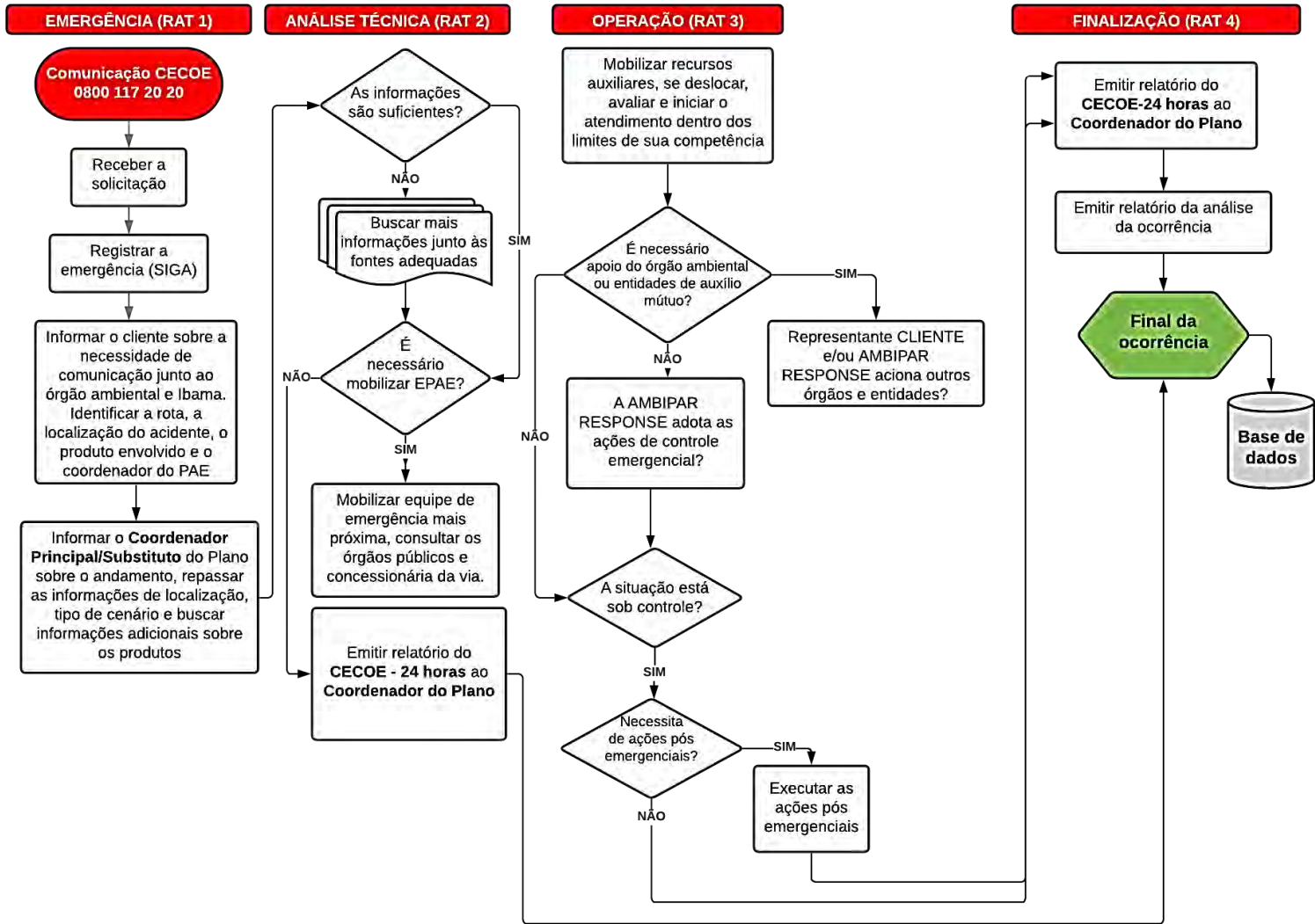
- A. Coordenador Principal do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA ou Coordenador Substituto do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA;
- B. Colaborador RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA;
- C. Órgãos Públicos Operacionais (Polícia Rodoviária, Bombeiros, Órgão Ambiental, etc);
- D. Sociedade civil.

Quando o CECOPE – 24 horas for acionado pela fonte A. Coordenador Principal do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA ou Coordenador Substituto do Plano, será mobilizada imediatamente a Equipe de Atendimento Emergencial – AMBIPAR RESPONSE S.A disponível mais próxima do local da ocorrência.

Caso a comunicação da ocorrência venha por meio das fontes (B, C ou D), o CECOPE – 24 horas informará imediatamente ao Coordenador Principal do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA ou Coordenador Substituto do Plano. Após informar e receber autorização do Coordenador Principal do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA ou Coordenador Substituto do Plano o CECOPE – 24 horas acionará a Equipe de Atendimento Emergencial – AMBIPAR RESPONSE S.A disponível mais próxima do local da ocorrência.

As informações serão coletadas, conforme formulário de atendimento telefônico emergencial do ANEXO C.

7.2. Fluxograma de acionamento



7.3. Abaixo estão listados o Coordenador Principal do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA e seus respectivos Coordenadores Substitutos do Plano RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Coordenador Principal do Plano	
Nome:	VINICIUS FREISLEBEN BERNARDI
Cargo:	DIRETOR TÉCNICO
Telefone Comercial:	(28) 3546-5227
Telefone Celular:	(28) 9995-29227
E-mail:	vinicius@rgac.com.br

Coordenador(es) Substitutos(s) do Plano					
Ordem	Nome	Cargo	Telefone Comercial	Telefone Celular	E-mail
1	Jose Carlos Favero	Diretor Operacional	(28) 3546-5227	(28) 9995-29787	jcarlos@rgac.com.br
2	Wallace Favero Uliana	Diretor Logístico	(28) 3546-5227	(28) 9988-61944	wallace@rgac.com.br
3	Maiara Leite Zupeli	Engenheira Ambiental	(28) 3546-5227	(28) 99884-0120	consultoria@rgac.com.br

8. ORGAOS PUBLICOS OPERACIONAIS

ESTADO	DDD	ÓRGÃO DO MEIO AMBIENTE	
REGIÃO NORTE			
Acre	68	3224-0485	IMAC
Amapá	96	4009-9450	SEMA/AP
Amazonas	92	2123-6700 / 2123-6706	IPAAM
Pará	91	3184-3330 / 3184-3362	SEMAS
Rondônia	69	3212-9613	COPAM
Roraima	95	2121-7930 / 2121-9190	FEMARH
Tocantins	63	3218-2600	NATURATINS
REGIÃO NORDESTE			
Maranhão	98	3194-8900	SEMA/MA
Piauí	86	3221-4515 / 3221-4701	SEMAR
Ceará	85	3254-7520	SEMACE
Rio Grande do Norte	84	98146-6243 / 3232-1063	IDEMA
Paraíba	83	3218-5577 / 3218-5598	SUDEMA
Pernambuco	81	3182-8800	CPRH
Alagoas	82	3315-1732	IMA/AL
Sergipe	79	3198-7150 / 3198-7161	ADEMA
Bahia	71	3118-4267 / 3118-4500	INEMA
REGIÃO CENTRO-OESTE			
Mato Grosso do Sul	67	3318-5600 / 3318-6080	IMASUL
Mato Grosso	65	3613-7206	SEMA/MT
Goiás	62	3265-1326	SEMAD
Distrito Federal	61	3214-5637 / 3364-7272	IBRAM
REGIÃO SUDESTE			
Espírito Santo	27	3636-2500	IEMA
Minas Gerais	31	99825-3947 / 3915-1237	NEA
Rio de Janeiro	21	2334-7910 / 98596-8770	INEA
São Paulo	11	3133-4000 / 0800 11 35 60	CETESB
REGIÃO SUL			
Paraná	41	3213-3700	IAP
Santa Catarina	48	0800 644 8500 / 3665-4190	IMA
Rio Grande do Sul	51	99982-7840	FEPAM
ÓRGÃOS PÚBLICOS E ENTIDADES A NÍVEL NACIONAL			
ÓRGÃO		FONE	
POLÍCIA MILITAR		190	
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL		191	
SAMU		192	
BOMBEIROS		193	
DEFESA CIVIL		199	
ABIQUIM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA		0800 118 270 / (11) 2148-4700	

Quadro 01 – Telefones úteis.

9. ESTRUTURA DE ATENDIMENTO EMERGENCIAL – AMBI PAR RESPONSE S.A

9.1. Identificação da empresa de atendimento emergencial

Razão Social: AMBIPAR RESPONSE S.A.
 CNPJ: 11.414.555/0001-04
 Inscrição Estadual: 148.933.851.112
 Ramo de Atividade: Atendimento de Emergências Químicas e Ambientais.
 CREA: 1746899 - SP
 Endereço: Avenida Pacaembu, 1088 – Sala 01
 Bairro: Pacaembu
 CEP: 01.234-000
 Cidade: São Paulo
 Estado: SP
 Telefone: (11) 3526-3526

A. Responsável Técnico

Nome: Erik Sozio Cardassi
 E-mail: erik.cardassi@ambipar.com
 CREA 5070191267 - São Paulo
 Telefone Comercial: (11) 3526-3526

9.2. Tipos de bases de atendimento emergencial

Com base na análise da operação de produção, manipulação, armazenagem e transporte dos produtos da RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA foram configuradas 3 (três) tipos de bases de atendimento emergencial, conforme descrito a seguir:

TIPO	Descrição	DESCRIÇÃO
BASES IC	Base de Comando	Base de comando equipada e habilitada para isolamento, monitoramento e apoio em operações de emergência
BASES OP	Base Operacional	Base Operacional de emergência equipada e habilitada para a transferência de produtos perigosos sólidos e líquidos.
BASES OP – GAS	Base Operacional Gás	Base Operacional de emergência equipada e habilitada para a transferência de produtos perigosos sólidos, líquidos e gasosos.

Quadro 02 – Tipos de bases de atendimento emergencial.

9.3. Recursos humanos de atendimento emergencial

Para execução das atividades, cada base de atendimento emergencial contará com a presença de operadores treinados e habilitados, conforme QUADRO a seguir:

BASES IC	01 Operador
BASES OP	01 Técnico e 01 Auxiliar
BASES OP - GAS	01 Técnico, 01 Operador e 01 Auxiliar




Quadro 03 – Recursos Humanos das bases de atendimento emergencial.

Treinamento	Carga Horária	Resp.	Validade	Atualização	Auxiliar	Operador	Coordenador
OPERAÇÕES NFPA 472	40h	AMBIPAR RESPONSE S.A	ANUAL		X	X	X
TÉCNICO NFPA 472	40h	AMBIPAR RESPONSE S.A	ANUAL	24h		X	X
COMANDO NFPA 472	40h	AMBIPAR RESPONSE S.A	ANUAL	24h			X
DIREÇÃO DEFENSIVA	16 HS	AMBIPAR RESPONSE S.A	BIENAL	4h		X	X
CONTRAN RES 789 - CONDUÇÃO DE VEÍCULOS DE EMERGÊNCIA	40h	AMBIPAR RESPONSE S.A	QUINQUE NAL	16h		X	X
NR 35 - TRABALHO EM ALTURA	16h	AMBIPAR RESPONSE S.A	BIENAL	8h	X	X	X
PLANO DE EMERGÊNCIA	4h	AMBIPAR RESPONSE S.A	ANUAL	4h	X	X	X

Quadro 04 – Grade de treinamento da equipe AMBIPAR RESPONSE S.A.

9.4. Veículos de atendimento emergencial

As bases de atendimento emergencial possuem veículos específicos a cada tipo de base. A seguir, estão ilustrados os modelos dos veículos das bases de atendimento emergencial, sendo que serão sempre utilizados veículos compatíveis com os apresentados abaixo.

TIPO BASE	TIPO DE VEÍCULO
BASES IC	
BASES OP	
BASES OP - GÁS	

Quadro 05 – Veículos das bases de atendimento emergencial.

9.5. Localização das bases de atendimento emergencial

A estrutura de atendimento a emergências disponibilizada à RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA estão distribuídas em todo o território brasileiro e sobrepostas à localização das unidades e rotas de transporte da RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Abrangência - Divisão Stand by (BRASIL)		Viatura		
Cidade	UF	IC	OP	OPG
Manaus	AM		1	
Camaçari	BA	1	1	3
Itabuna	BA		1	
Teixeira de Freitas	BA	1		1
Fortaleza	CE	1	1	
Brasília	DF		1	
Serra	ES		1	
Goânia	GO			1
Imperatriz	MA		1	
São Luís	MA		1	
Araguari	MG			1
Belo Horizonte	MG			2
Ipatinga	MG		1	
Lavras	MG	1	1	
Montes Claros	MG		1	
Pouso Alegre	MG			1
Araxá	MG		1	
Campo Grande	MS	1	1	1
Cuiabá	MT		1	
Rondonópolis	MT		1	

Abrangência - Divisão Stand by (BRASIL)		Viatura		
Cidade	UF	IC	OP	OPG
Sinop	MT			1
Belém	PA		1	
Santarém	PA			1
Recife	PE		1	
Picos	PI		1	
Cascavel	PR		2	
Curitiba	PR	1		1
Londrina	PR		1	
Paranaguá	PR		1	
Telêmaco Borba	PR		1	
Cantagalo	RJ		1	
Casimiro de Abreu	RJ			1
Duque de Caxias	RJ			1
Silva Jardim	RJ		1	
Volta Redonda	RJ	1		2
Mossoró	RN		1	
Ji-Paraná	RO		1	
Esteio	RS	1		2
Pelotas	RS			1
Santa Maria	RS			1
Criciúma	SC		1	
Itajaí	SC			1
Aracaju	SE		1	
Bauru	SP			1
Nova Odessa	SP	5	1	4
Pirassununga	SP		1	1
Pirituba	SP		2	
Registro	SP		1	
Santos	SP		1	2

Quadro 06 - Bases de atendimento a emergências.

10. AÇÕES DE CONTROLE A EMERGÊNCIA

Os riscos de acidentes com produtos perigosos armazenados e os transportados, são classificados em 09 (nove) classes de risco, cujos procedimentos de combate ao acidente seguem orientações gerais de acordo com suas classes de risco e/ou procedimentos específicos de acordo com o produto perigoso envolvido na emergência.

Na ausência da FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos e da Ficha de Emergência do veículo serão adotados procedimentos descritos no Manual para Atendimento a Emergências da ABIQUIM – Associação Brasileira das Indústrias Químicas e que estão descritos no ANEXO D.

“Em caso de acidentes envolvendo produtos das Classes de Risco 1 (explosivos) e 7 (radioativo) conforme Resolução ANTT nº 5.947/21. Os atendimentos emergenciais serão realizados de forma conjunta e orientada pelo órgão competente Comando Do Exército Brasileiro e Comissão Nacional de Energia Nuclear, respectivamente. Podendo assim a AMBIPAR RESPONSE atuar com as ações mitigadoras após controle do cenário”.

De maneira geral, as ações de controle de uma emergência devem passar por 6 (seis) etapas principais, sendo:

- Procedimento de Avaliação;
- Procedimento de Isolamento (Zonas de controle);
- Procedimento de Aproximação;
- Procedimento de combate;
- Procedimentos de Desocupação de Área;
- Procedimentos de Contato com a Mídia;

10.1. Procedimento de Avaliação

Na AMBIPAR RESPONSE S.A é utilizado o sistema DECIDA para avaliação de cenários acidentais, sendo:

- D ETECTAR A PRESENÇA DO PRODUTO
- E STIMAR O DANO SEM INTERVENÇÃO
- C ONSIDERAR OS OBJETIVOS DA RESPOSTA
- I DENTIFICAR OPÇÕES OPERACIONAIS
- D ESENVOLVER A MELHOR OPÇÃO
- A VALIAR O PROGRESSO

O Coordenador da Equipe de Atendimento Emergencial – AMBIPAR RESPONSE S.A, dentro do veículo emergencial devidamente posicionado, no caso de falta de informação e por precaução deve observar os detalhes da emergência utilizando binóculos. Ele deve também observar a disposição geográfica do local da ocorrência e se apresentar às autoridades presentes. Deve colher e fornecer informações adicionais e preparar-se para desenvolver os procedimentos de aproximação, avaliação e controle da emergência.

10.2. Procedimento de Isolamento (Zonas de controle)

Em todo e qualquer acidente envolvendo produtos perigosos, é fundamental estabelecer imediatamente ZONAS DE CONTROLE, ou seja, áreas concêntricas a partir do local do evento (ficando o mesmo no centro), onde a entrada e/ou permanência de pessoas nessas áreas só seja possível para efetuar tarefas pré-determinadas e sempre utilizando nível de proteção individual (EPI) adequado ao trabalho que irá executar.

A. Zona Quente ou Zona de Exclusão.

Esta é a zona onde a contaminação ocorre ou pode ocorrer, ou seja, é a área crítica. Todas as pessoas que entrem nesta zona devem obrigatoriamente utilizar vestimenta de proteção adequada.

Um local de entrada e saída desta zona (check point) deve ser estabelecido na periferia da zona de exclusão, para controlar o fluxo de pessoas e equipamentos para o interior desta zona, e vice-versa, além de ser o local para se identificar se os procedimentos estabelecidos estão sendo seguidos.

A fronteira desta zona ou área, mais comumente conhecida como linha quente (hot line), deve inicialmente ser estabelecida de acordo com auxílio de documentação específica sobre o produto. Esta área deve ser indicada com a utilização de recursos de cones, cordas, fitas e etc.

Posteriormente, a extensão desta área pode ser reavaliada em função da quantidade vazada/derramada, da periculosidade do produto e da direção e intensidade do vento.

Todas as pessoas que tiverem função a desempenhar, dentro da zona de exclusão, devem portar Equipamento de Proteção Individual – EPI, compatível com o nível de contaminação e/ou exposição existente e com o nível de tarefa que irá desenvolver. Existem situações em que equipes com funções diferentes, numa zona de exclusão, não necessitam do mesmo nível de proteção (por exemplo: a equipe que irá estancar o vazamento pode necessitar nível A de proteção, enquanto que, a de resgate de feridos apenas o nível B).

É na zona de exclusão que se desenvolvem todos os trabalhos de combate ao evento acidental.

B. Zona Morna ou Zona de Redução de Contaminação.

Esta é a zona que deve ser estabelecida entre a Zona de Exclusão e a Zona de Suporte. É uma área de transição entre a área contaminada e a área limpa. Esta zona possui como função o desenvolvimento de trabalhos que evitem que a contaminação da Zona de Exclusão atinja a área limpa, ou seja, evita a transferência física de contaminantes, presentes na vestimenta de pessoas e em equipamentos, para a área limpa.

Nesta Zona de Redução de Contaminação devem ser implantadas as Estações de Descontaminação, tanto para pessoas quanto para equipamentos. A Saída da Zona de Exclusão obrigatoriamente tem que ser através da Zona de redução de Contaminação, para que as vestimentas e equipamentos sejam descontaminadas em Estações de Descontaminação.

Deve ser estabelecida uma fronteira entre a Zona de redução de Contaminação e a Zona de Suporte, que é conhecida como Linha de Controle de Contaminação, e como a anterior deve possuir uma entrada controlada (check point).

As pessoas que irão trabalhar nesta zona, não necessitam de nível de proteção tão rígido quanto o da Zona de Exclusão (área crítica), mas também não podem sair com as roupas de proteção que utilizaram nesta zona para a área limpa.

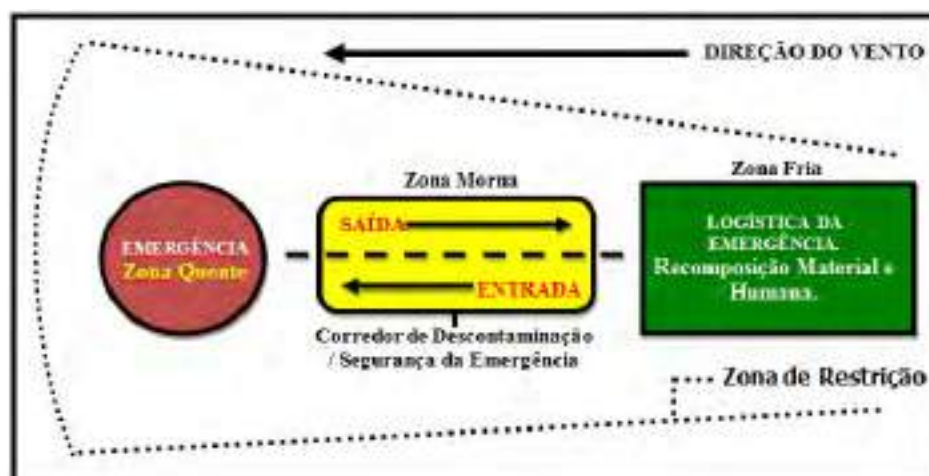
A extensão da Zona de Redução de Contaminação deve ser estabelecida em função da quantidade de Estações de Descontaminação necessárias e da área de trabalho que será implementada para realização das tarefas.

C. Zona Fria ou Zona de Suporte.

Esta é a área considerada não contaminada (área limpa). Nesta Zona de Suporte se estabelece a Coordenação dos trabalhos de campo, é onde fica o Coordenador Local baseado no PCM (Posto de Comando Móvel). Nessa área, além do PCM, ficam todos os equipamentos limpos que irão ser utilizadas, viaturas, sistema de comunicação (com as demais áreas e o exterior), ou seja, os suportes necessários.

Somente pessoas autorizadas podem permanecer nessa área, e nela não existe necessidade de utilização de EPI.

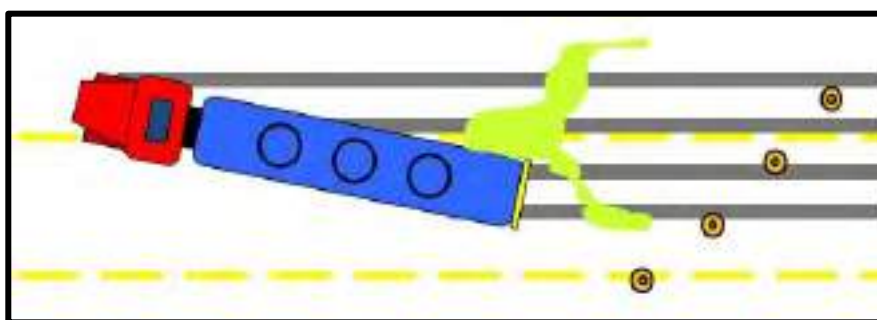
A melhor localização para o Posto de Comando Móvel – PCM, nessa área, depende de diversos fatores, incluindo facilidade de acesso, direção de vento, área de trabalho disponível, entre outros.



Isolamento Inicial

10.3. Procedimento de Aproximação

- Utilizar os equipamentos de proteção individual;
- Posicionar-se, sempre que possível, com o vento pelas costas, observando uma biruta ou visualizando as copas para referência;
- Evitar qualquer tipo de contato com o produto;
- Observar evidências de vazamentos tais como, presença de produto sobre a pista, formação de gases ou vapores, sinais de vegetação queimada;
- Aproximar-se cuidadosamente e verificar a existência de vítimas e solicitar socorro médico, caso necessário;
- Verificar a presença de população nas imediações, e avaliar se há necessidade de remoção das mesmas para um local seguro;
- Solicitar à autoridade com jurisdição sobre a via, o manejo do tráfego durante as ações de combate.



Sinalização Inicial

10.4. Procedimentos de combate

O procedimento de combate envolve ações como:

- Avaliação da Situação
- Medidas de Controle
- Ações de Rescaldo
- Descontaminação

10.5. Procedimentos de Desocupação de Área

Caberá sempre às autoridades competentes (polícia, defesa civil e corpo de bombeiros) a ação destinada a impedir a propagação das consequências de um acidente, determinando a evacuação das áreas, casas ou indústrias. Esses órgãos possuem os recursos e planos. Normalmente efetuam esse trabalho de forma conjunta, dividindo-se ações de comunicação às famílias, tanto para retirada, como para o retorno e principalmente definem quem decidirá se a evacuação da comunidade é realmente necessária, ocorrendo a necessidade, o Exército é solicitado também para evitar possíveis saques em residências e proteger o patrimônio daquela comunidade.

10.6. Procedimentos de Contato com a Mídia

O controle da situação, também exige que as informações prestadas pelo pessoal de atendimento às emergências não gerem mais insegurança ou permitam um maior sensacionalismo por parte da mídia. As equipes devem sempre informar os procedimentos preventivos e a tecnologia que está sendo utilizada, divulgando a capacitação e preparo da equipe para o atendimento a emergência, pois esses argumentos técnicos transmitem tranquilidade à população.

Os aspectos técnicos e os perigos para segurança, saúde e meio ambiente, são informações que podem ser colhidas junto a ficha de emergência do produto.

11. PROCEDIMENTOS PÓS-EMERGENCIAIS

11.1. Avaliação das consequências

A avaliação das consequências dos acidentes e a definição da técnica a ser aplicada para recuperação do meio ambiente será efetuada em conjunto pela AMBIPAR RESPONSE S.A, Órgão Ambiental e RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA.

As fases de pós-emergência estão divididas em:

- Análise de risco ambiental;
- Remediação de áreas contaminadas;
- Recuperação do meio ambiente.

11.2. Recuperação de áreas impactadas

Toda operação será efetuada de forma preventiva e espontânea. As ações serão definidas mediante os graus dos cenários apresentados, para a execução de tais atividades a AMBIPAR RESPONSE S.A efetuará entre outros trabalhos o descrito nos itens abaixo, desde que devidamente autorizada pela RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA:

- Rebaixamento do solo;
- Substituição de solo,
- Manutenção do local;
- Revegetação;

Nas situações pós-emergenciais, somente serão realizados os trabalhos com autorização da RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA de acordo com o contrato firmado entre as partes.

Produtos para Remediação e Prevenção Emergencial Ambiental

Razão Social: AMBIPAR ECO PRODUCTS S/A

Endereço: Rod. Anhanguera, S/N - KM 120 GALPAO03, Zona de Produção Industrial – Nova Odessa/SP

Telefone: (11) 3526.3526

11.3. Descontaminação de veículos e equipamentos

Após a finalização do atendimento emergencial, veículos e equipamentos utilizados na operação, serão descontaminados e limpos, preparando-os para outra situação emergencial.

A descontaminação será realizada pela própria AMBI PAR RESPONSE S.A, através de pessoal especificamente orientado para esse procedimento, bem como, também poderá ser realizada por empresas com capacidade técnica e que possuam política de meio ambiente, visando a destinação final dos resíduos gerados por esse processo.

11.4. Resíduos

A destinação final dos resíduos gerados em acidentes será realizada conforme disposto na NBR 10.004/2004 – Classificação de Resíduos Sólidos, assim como, sob orientação do órgão ambiental que estiver atendendo a ocorrência.

Os resíduos serão destinados para empresas previamente qualificadas pela RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA, devendo ser aprovado anteriormente pelo órgão ambiental.

Após a classificação, o resíduo poderá ser encaminhado para:

- Incineração (destruição completa);
- Co-Processamento;
- Aterro Industrial Classe I , II A ou II B

Nota: A destinação mais adequada dependerá das características do resíduo observadas na classificação.

Na ausência de empresas qualificadas para prestação de serviços de gerenciamento dos resíduos, o Coordenador do Plano poderá autorizar outras empresas para prestação de serviços de gerenciamento de resíduos e destinação final dos mesmos.

Empresa gerenciadora de resíduos

Razão Social: AMBIPAR ENVIRONMENT WASTE LOGISTIC LTDA

Endereço: Rua Angatuba, 83 – Antigo 65, Cidade Ind. Satélite de São Paulo – Guarulhos/ SP

Telefone: (11) 2086.4750

11.5. Relatórios

Para todas as ocorrências, independente da gravidade e impactos provocados no meio ambiente antrópico, biótico (fauna e flora) e físico natural (solo/subsolo-águas subterrâneas) e construído (edificações, pavimentos, rede de drenagem, interferências aéreas e subterrâneas, tubulações, galerias, etc.), será elaborado um Relatório Técnico Conclusivo que poderá conter informações tais como:

- Resumo da gravação da comunicação da emergência junto ao DDG (0800) da AMBIPAR RESPONSE S.A;
- Ficha da caracterização expedita do local e entorno (aspectos físicos naturais e construídos);
- Entidades diretamente envolvidas do Poder Público: DNER, DER, Prefeitura, Órgão Ambiental, Polícia militar, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.
- População diretamente e indiretamente envolvida;
- Meio biótico diretamente atingido;
- Meio físico diretamente atingido;
- Estruturas implantadas (diques, barreiras, drenagens especiais, sump's);
- Histórico do problema;
- Normas pertinentes;
- Critérios e procedimentos utilizados no atendimento;
- Tipos e quantidades dos trabalhos desenvolvidos e equipe(s) envolvida (s);
- Metodologias empregadas no campo, laboratório e escritório;
- Tipos de equipamentos utilizados;
- Tabelas, gráficos e quadros;
- Resultados de eventuais análises físico-químicas;
- Conclusões e recomendações;
- Anexos: mapas, plantas e croquis, fotos técnicas, resultados de eventuais análises e ensaios, Relatório de Ocorrência Envolvendo Produto(s) Químico(s) Nome do Geólogo/Engenheiro responsável e respectiva ART - Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, conforme legislação vigente.

11.6. Comunicação junto ao IBAMA

A RESI TECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA deverá comunicar ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, por meio do Sistema Nacional de Emergências Ambientais - SIEMA, disponibilizado em seu endereço eletrônico (<https://servicos.ibama.gov.br/siema/>), os casos de acidentes ou emergências que:

- a) Impliquem na interrupção do trânsito na via ou na evacuação de pessoas por mais de três horas;
- b) Ocasione espalhamento, perda ou derramamento de produto perigoso;
- c) Ocasione vazamentos ou danos às embalagens, embalagens grandes ou IBCs;
- d) Ocasione dano ou tombamento aos equipamentos de transporte ou veículos, como caminhão tanque, container tanque e tanques portáteis;
- e) Necessitem de atendimento emergencial pelo Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, órgãos policiais, empresas especializados, outros.

12. MANUTENÇÃO E ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

12.1. Divulgação do Plano

Este Plano será divulgado em todas as unidades da RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA e estará à disposição de todos os Órgãos Oficiais encarregados do atendimento a emergências com produtos perigosos e poluentes.

12.2. Treinamentos

A RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA deverá efetuar treinamento para todos os participantes do Plano, a fim de orientar, conscientizar e preparar para os atendimentos aqui descritos. Os treinamentos poderão ser ministrados pela AMBIPAR RESPONSE S.A, conforme estipulado em contrato firmado entre as partes.

12.3. Simulados

O Plano deverá ser avaliado por meio de exercícios simulados, no máximo a cada 12 meses devendo ser emitido relatório de desempenho, com destaque para as falhas identificadas na execução do simulado e as respectivas medidas corretivas. Este relatório será emitido ao final de cada simulado e anexado ao Plano de Atendimento Emergencial (PAE) e este deverá conter os seguintes itens: objetivo, escopo, organização, documento de referência, hipótese acidental, cenário acidental, local e data do simulado, horário de início, duração do simulado e participantes.

12.4. Atualização do Plano

Toda alteração das informações contidas neste plano deverá ser comunicada com o máximo de brevidade à AMBIPAR RESPONSE S.A que atualizará o Plano e o banco de dados. A AMBIPAR RESPONSE S.A disponibiliza os seguintes meios para atualização do Plano:

- Telefone: (11) 3526-3526; ou
- Telefone: (19) 3467-4800; ou
- Email: planos.tecnico@ambipar.com

O Plano de Emergência para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e Poluentes será revisado minimamente a cada 12 (doze) meses e / ou renovação contratual, num processo de melhoria contínua, com as experiências adquiridas em exercícios simulados e no enfrentamento de situações reais, as discussões das reuniões pós-emergenciais e possíveis inovações tecnológicas.

A atualização será feita através de sistema online (SISPAE) preenchido pelo próprio cliente e revisado pelo Departamento Técnico da AMBIPAR RESPONSE S.A.

Responsável pela Atualização do PAE

Nome: MAIARA LEITE ZUPELI
Função: ENGENHEIRA AMBIENTAL
E-mail: consultoria@rgac.com.br

13. BIBLIOGRAFIA

- ✓ ABIQUIM, Departamento Técnico, Comissão de Transportes.
Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos, 7. ed. São Paulo: 2015;
- ✓ CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.
Manual de Produtos Químicos Perigosos
Consulta disponível em: www.cetesb.sp.gov.br;
- ✓ Apostila de Treinamento de Atendimento a Emergências Químicas da CETESB;
- ✓ P4.261 – CETESB;
- ✓ Resolução SMA nº 81, de 01/12/1998;
- ✓ FISPQ - Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico;
- ✓ Apostila de Treinamento de Atendimento Internacional a Emergências Químicas – TTCl;
- ✓ NFPA 472, Práctica Recomendada para la Respuesta a Incidentes com Materiales Peligrosos, NFPA
- ✓ PP14 - Manual de Auto Proteção para Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos.
14. ed. São Paulo: AMBIPAR RESPONSE S.A Emergência S.A., 2018;
- ✓ Occupational Safety and Health Standards : OSHA 1910.120 (q) - Hazardous waste operations and emergency response;
- ✓ NBR 14.064/2015 – Diretrizes para o Atendimento de Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.



Erik Sozio Cardassi
Responsável Técnico
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA: 5070191267/SP
AMBIPAR RESPONSE S.A

ANEXOS

ANEXO A - Frota de veículos detalhada

Nº	Origem	Placa	Tipo	Espécie	Carroçaria	Ano
1	Próprio	AWQ7H06	Caminhão	Carga	Ab/Mec Operac	2013
2	Próprio	MSZ8C97	Caminhão	Carga	Ab/Mec Operac	2010
3	Próprio	OVH2434	Caminhão	Carga	Tanq/M Operac	2013
4	Próprio	PPH4090	Caminhão	Carga	Ab/Mec Operac	2015
5	Próprio	PPP6442	Caminhão	Carga	Furgão	2016
6	Próprio	QRE8A17	Caminhão	Carga	Ab/Mec Operac	2019

ANEXO B - Destinadora de resíduos

Nº	Razão Social	Endereço	Cep	Telefone	Email
1	RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA	COMUNIDADE ALTO VIÇOSINHA, ZONA RURAL, S/N - ALTO VIÇOSINHA Venda Nova do Imigrante/ES	29375000	2835465227	vinicius@rgac.com.br

ANEXO C - Formulário de atendimento telefônico emergencial



[Home](#) / [SIGA](#) / [Ordem de serviço](#)

← Emergência

[Comunicação](#)
 [Aclonamento](#)
 [Diálogo de segurança](#)
 [Contratados](#)
 [Cronograma](#)
 [Follow UP](#)
 [Anexos](#)

★★★★★

★★★★★

SPOT

Enviar RAT 1

Nota do cliente para o atendimento do CECOE

Nota da operação para o atendimento do CECOE

Cliente *

Digite e aperte "Enter" para filtrar

Contrato

Seguro

Selecione um seguro

[Cadastro](#)
 [Contrato](#)
 [Coordenadores PAE](#)
 [Últimas Emergências](#)

Razão Social *

CNPJ *

Tipo da OS *

Selecione um tipo

Modalidade

Selecione uma modalidade

Origem *

Selecione uma origem

Data Comunicação

19/05/2020

Hora Comunicação

10:26:42

Fim Hora Comunicação

Informante

Telefone de Contato

Celular de Contato

Cargo

Email

Embarcador

Destinatário

Transportador

Cenário

Endereço *

Estado *

Cidade *

Latitude *

Longitude *

Pto. Referência

Existe algum Órgão Público no local?

Se sim, qual?

O que houve?

Tipo de Ocorrência

Consequências

Existe alguém no local que podemos entrar em contato?

Nome

Função

Telefone

Produto

- Vítima Fatal
- Está próximo a rios ou lagoas
- Está chovendo no local

Esta com vazamento?

Fonte do vazamento

Qual o porte do vazamento?

Estimativa do vazamento

Unidade de medida

Capacidade do veículo

Unidade de medida

Considerações do cliente

ANEXO D - Procedimentos de atendimento a emergências por classe de risco

Manual para Atendimento a Emergências da ABIQUIM*CLASSE 2 - GASES**

Gás é um dos estados da matéria. Nesse estado a substância move-se livremente, ou seja, independente do perigo apresentado pelo produto, seu estado físico representa por si só uma grande preocupação, uma vez que se expandem indefinidamente. Assim, em caso de vazamento, os gases tendem a ocupar todo o ambiente mesmo quando possuem densidades diferentes à do ar.

Além do perigo inerente ao estado físico, os gases podem apresentar perigos adicionais, como por exemplo, a inflamabilidade, toxicidade, poder de oxidação e corrosividade, entre outros.

Alguns gases, por exemplo cloro, apresenta odor e cor característicos, enquanto que outros, como o monóxido de carbono, não apresentam odor ou coloração, o que dificulta sua identificação na atmosfera, bem como as ações de controle quando de um eventual vazamento.

Os gases sofrem grande influência quando expostos a variações de pressão e/ou temperatura. A maioria dos gases pode ser liquefeita com o aumento da pressão e/ou diminuição da temperatura. A amônia, por exemplo, pode ser liquefeita quando submetida a uma pressão de aproximadamente 8 kgf/cm² ou quando submetida a uma temperatura de aproximadamente -33,4° C.

Quando liberados, os gases mantidos liquefeitos por ação da pressão e/ou temperatura, tenderão a passar para seu estado natural nas condições ambientais, ou seja, estado gasoso. Durante a mudança do estado líquido para o estado gasoso, ocorre uma alta expansão do produto gerando volumes gasosos muito maiores do que o volume ocupado pelo líquido. A isto se denomina taxa de expansão.

O cloro, por exemplo, tem uma taxa de expansão de 457 vezes, ou seja, um volume de cloro líquido gera 457 volumes de cloro gasoso. Para o GPL - Gás de Petróleo Liquefeito a taxa de expansão é de 270 vezes.

Em função do acima exposto, nos vazamentos de produtos liquefeitos deverá ser adotada, sempre que possível, a preferência ao vazamento na fase gasosa ao invés do vazamento na fase líquida, já que a fase gasosa não sofrerá expansão.

Uma propriedade físico-química relevante a ser considerada no atendimento a vazamentos dos gases é a densidade do produto em relação à densidade do ar. Gases mais densos que o ar tendem a se acumular ao nível do solo e, conseqüentemente, terão sua dispersão dificultada quando comparada à dos gases com densidade próxima ou inferior à do ar.

Alguns gases considerados biologicamente inertes, ou seja, que não são metabolizados pelo organismo humano, sob certas condições podem representar riscos ao homem. Todos os gases exceto o oxigênio, são asfixiantes. Grandes vazamentos mesmo de gases inertes, reduzem o teor de oxigênio dos ambientes fechados, causando danos que podem culminar na morte das pessoas expostas.

Assim, em ambientes confinados deve-se monitorar constantemente a concentração de oxigênio. Nas situações onde a concentração de oxigênio estiver abaixo de 19,5 % em volume, deverão ser adotadas medidas no sentido de restabelecer o nível normal de oxigênio, ou seja, em torno de 21 % em volume. Estas medidas consistem basicamente em ventilação, natural ou forçada, do ambiente em questão. Em função das características apresentadas pelo ambiente envolvido, a proteção respiratória utilizada deverá obrigatoriamente ser do tipo autônoma.

Especial atenção deve ser dada quando o gás envolvido for inflamável, principalmente se este estiver confinado. Medições constantes dos índices de inflamabilidade (ou explosividade) no ambiente, através da utilização de equipamentos intrinsecamente seguros e a eliminação das possíveis fontes de ignição, constituem ações prioritárias a serem adotadas.

De acordo com as características do produto envolvido, e em função do cenário da ocorrência, pode ser necessária a aplicação de neblina d'água para abater os gases ou vapores emanados pelo produto. Essa operação de abatimento dos gases será tanto mais eficiente, quanto maior for a solubilidade do produto em água, como é o caso da amônia e do ácido clorídrico.

Vale lembrar que a água utilizada para o abatimento dos gases deverá ser contida, e recolhida posteriormente, para que a mesma não cause poluição dos recursos hídricos existentes na região da ocorrência.

Outro aspecto relevante nos acidentes envolvendo produtos gasosos é a possibilidade da ocorrência de incêndios ou explosões. Mesmo os recipientes contendo gases não inflamáveis podem explodir em casos de incêndio.

A radiação térmica proveniente das chamas é, muitas vezes, suficientemente alta para provocar um aumento da pressão interna do recipiente, podendo causar sua ruptura catastrófica e, conseqüentemente, o seu lançamento a longas distâncias, causando danos às pessoas, estruturas e equipamentos próximos.

SUBCLASSE 2.1 : GASES INFLAMÁVEIS

❖ Procedimentos e Ações Emergenciais:

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.

- Não iniciar os procedimentos sem a presença do corpo de bombeiros;
- Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara de respiração autônoma;
- Identificar locais que propiciem a formação de nuvens de gases pesados, tais como, depressões em rochas, recalques no solo e saias de aterro adjacentes à pista;
- Monitorar os índices de explosividade;
- Controlar todas as fontes de ignição na área isolada ou locais contaminados, e impeça fagulhas ou chamas. Não fume;
- Evitar a formação de nuvens através do recobrimento de poças com turfas, material absorvente, lona plástica ou abafamento com espuma de combate a incêndios;
- Adotar medidas que permitam o vazamento do produto em fase gasosa, caso o vazamento não possa ser paralisado;
- **Dispersar eventuais nuvens através de aplicação de neblina d'água, ventilação ou exaustão;**
- Proceder a lavagem de galerias ou bueiros;
- Evacuar pessoas num raio de 100 metros, caso ocorra incêndio em vaso de gás inflamável;
- Estancar o vazamento, caso possível, através da aplicação de massas vedantes, batoques ou reaperto em válvulas e flanges;
- O Bombeiro é responsável pelo combate ao fogo e ao resfriamento de equipamentos, portanto eles coordenarão essa operação;
- Providenciar aterramento adequado, quando da realização de transferência de produto;
- Acionar socorro mecânico local, para viabilizar a remoção do veículo preferencialmente, para algum pátio controlado pela autoridade com jurisdição sobre a via;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados pela ocorrência para posterior destinação final;
- Ter sempre em mão as FISPQ's para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade desta, atentar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Ter sempre em mãos o Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo:**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa.
 - Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico.

- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico.
- Acondicionar os EPI´s em bombonas e fechá-las.
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão.
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

SUBCLASSE 2.2 : GASES NÃO INFLAMÁVEIS, NÃO TÓXICOS

❖ Procedimentos e Ações Emergenciais:

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPO para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.
- Utilizar sempre EPI´s adequados conforme os riscos; (Vestimenta de proteção totalmente encapsulada deve ser utilizada para derramamento ou vazamento sem fogo).
- Avaliar os equipamentos avariados;
- Identificar o local do vazamento;
- Estancar o vazamento, caso possível, através da aplicação de massas vedantes, batoques ou reaperto em válvulas e flanges;
- Avaliar a possibilidade de remover o veículo da via pública;
- Avaliar a necessidade de transbordo da carga;
- Avaliar a necessidade de reforçar a sinalização no local;
- Avaliar em conjunto com a autoridade policial com jurisdição sob a via, a necessidade de bloquear as pistas, controlar o fluxo de veículos ou desviar o tráfego na região;
- Avaliar a necessidade de aumentar a área de isolamento e orientar as demais autoridades públicas quanto aos raios de isolamento das áreas;
- Solicitar à CEPAE a mobilização de recursos complementares, se necessário;
- Acionar socorro mecânico local para viabilizar a remoção do veículo, preferencialmente para algum pátio controlado pela autoridade com jurisdição sobre a via;
- Dar continuidade ao atendimento preferencialmente em local seguro;
- Identificar, nas imediações, a presença de população sob risco potencial;
- Solicitar o acionamento dos órgãos de defesa civil, para auxiliar nas operações de assistência e remoção das comunidades envolvidas;
- Abater **eventuais nuvens de produtos através de aplicação de neblina d'água;**
- **Proteger bueiros, galerias de drenagem e corpos d'água;**
- Identificar locais atingidos ou sob risco potencial de contaminação;
- Identificar locais que propiciem a formação de nuvens ou o confinamento de gases pesados;

- Verificar, permanentemente, a necessidade de se ampliar à área de isolamento.
- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ - para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.
- Ocorrências diversas com gases liquefeitos refrigerados:
- Evitar o contato direto com líquidos criogênicos, pois os mesmos provocam severas queimaduras conhecidas por enregelamento que são extremamente dolorosas e podem provocar lesões irreversíveis aos tecidos, mesmo em curtas exposições;
- Monitorar constantemente nuvens formadas por produtos criogênicos, pois as mesmas devido as baixas temperaturas tornam os seus vapores mais densos que o ar, podendo provocar um deslocamento do ar atmosférico e conseqüentemente um risco de asfixia devido a redução na concentração de oxigênio no ambiente;
- Avaliar todo o cenário acidental antes de iniciar as ações emergenciais, pois a parte visível da nuvem não indica a extensão total da área atingida, dificultando assim tanto a visibilidade como também o desencadeamento das ações de combate;
- Estancar o vazamento, caso possível, através da aplicação de massa de vedação ou batoques desde que compatíveis com o produto. Lembrar que a proteção oferecida por estes materiais é por tempo limitado devido à baixa temperatura do produto;
- Adotar medidas que propiciem o vazamento de produto em fase vapor ao invés de fase líquida, caso não seja possível estancar o vazamento, visto que a taxa de expansão destes produtos é muito elevada;
- Evitar entrar diretamente na nuvem de produto, no entanto, caso necessário, utilizar roupas herméticas não porosas, máscara de respiração autônoma, luvas térmicas e botas de borracha;
- Tomar todas as **precauções necessárias, visto que os EPI's tradicionais não protegem** os técnicos em contato direto com substâncias criogênicos, principalmente na fase líquida;
- Conter eventuais poças de líquidos através da construção de dique de terra, areia ou outro material compatível com o produto, de modo a evitar a formação de grandes superfícies de evaporação, e conseqüentemente extensas nuvens com riscos semelhante aos causados pelo produto na fase líquida;
- Adotar as medidas necessárias visando impedir o contato direto do produto na fase líquida com equipamentos que contenham outras substâncias químicas, de modo a reduzir o risco de fragilização dos materiais devido à exposição dos mesmos a baixas temperaturas;
- Impedir o lançamento de água sobre a poça do produto no estado líquido, pois a mesma atuará como um corpo superaquecido, resultando num aumento

brusco de temperatura e conseqüentemente na elevação da taxa de evaporação podendo agravar a situação;

- Utilizar somente roupas de algodão em vazamentos envolvendo oxigênio líquido, uma vez que poderá ocorrer a ignição espontânea de materiais sintéticos em atmosferas ricas em oxigênio;
- Cobrir eventuais poças com espuma ou lona plástica, de modo a reduzir a evaporação do produto. Este procedimento deverá ser mantido pelo tempo necessário visando controlar a taxa de evaporação;
- Utilizar neblina d'água para conter nuvens e fortes jatos para resfriar tanques expostos ao fogo, no entanto sem atingir os sistemas de alívio de pressão ou poças de produto;
- Evacuar 600 metros de raio no entorno de um tanque criogênico em chamas;
- Lavar a área com água morna, afrouxar as roupas e encaminhar a vítima ao hospital, em caso de contato com o produto;
- Liberar o produto para o ambiente, caso haja dificuldade para operacionalizar as ações de recolhimento do líquido contido nas poças ou bacias de contenção, no entanto de forma controlada, visando garantir a segurança das pessoas e equipamentos.
- Ter sempre em mãos o Manual Para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos.

ATENÇÃO: O contato com gases altamente refrigerados / criogênicos pode tornar quebradiços vários materiais, que podem partir-se inesperadamente.

❖ Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo:

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa.
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico.
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico.
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las.
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão.
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

SUBCLASSE 2.3 - GASES TÓXICOS

❖ Procedimentos e Ações Emergenciais:

- Chamar os bombeiros;
- Solicitar à autoridade com jurisdição sobre a via o manejo do tráfego durante as ações de combate;

- Ficar contra o vento e usar neblina d'água para baixar o vapor e/ou desviar a nuvem de vapor;
- Vestimenta de proteção totalmente encapsulada e equipamento autônomo de **respiração (Nível "A")** devem ser utilizados para vazamento ou derramamento sem fogo.
- Verificar a necessidade de ampliar a área de isolamento;
- Manter as pessoas afastadas, principalmente em áreas baixas, tendo o vento pelas costas.
- Identificar locais que propiciem o confinamento de gases;
- Verificar a ocorrência de vazamento em válvula. Se positivo reapertar a gaxeta ou flangear a válvula;
- Estancar o vazamento, se possível;
- Adotar medidas que permitam o vazamento do produto em fase gasosa, caso o vazamento não possa ser paralisado;
- Identificar locais que propiciem o confinamento de gases pesados;
- Em galerias, bueiros, e locais de confinamento de vapores, proceder com exaustão e/ou ventilação para dispersão dos vapores;
- Utilizar turfas absorventes, espuma ou manta plástica para cobrir a área ocupada pela poça, de modo a reduzir a evaporação do produto;
- Manter este processo pelo tempo necessário, de modo a controlar a taxa de evaporação;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados pela ocorrência para posterior destinação final;
- Ter sempre em mão as FISQ's para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade desta, atentar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Ter sempre em mãos o Manual Para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo:**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa.
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico.
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico.
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las.
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão.

- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

As substâncias pertencentes a esta classe são de origem orgânica, como, por exemplo, hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos e cetonas, entre outros.

Para uma resposta mais segura às ocorrências com líquidos inflamáveis faz-se necessário o pleno conhecimento de algumas propriedades físico-químicas dos mesmos, antes da adoção de quaisquer ações. Algumas dessas propriedades e suas aplicações estão descritas a seguir:

- A. Ponto de fulgor - o conceito de fulgor está diretamente associado à temperatura ambiente de 25°C. e ocorrendo um vazamento de um produto com ponto de fulgor de 15°C., o produto deve estar liberando vapores inflamáveis, bastando uma fonte de ignição para que ocorra um incêndio ou explosão. Se o ponto de fulgor do produto for de 30°C., este não deve estar liberando vapores inflamáveis;
- B. Limites de inflamabilidade - para que um gás ou vapor inflamável se queime é **necessário que exista, além da fonte de ignição, uma mistura "ideal" entre o ar atmosférico (oxigênio) e o gás combustível**. A quantidade de oxigênio no ar é praticamente constante, em torno de 21% em volume. Já a quantidade de gás combustível necessário para a queima, varia para cada produto e está dimensionada através de duas constantes: o Limite Inferior de Explosividade (LIE) e o Limite Superior de Explosividade (LSE).

Os valores do LIE e LSE são geralmente fornecidos em percentagens de volume tomadas a aproximadamente 20°C. a 1 atm. Para qualquer gás, 1% em volume representa 10000 ppm (partes por milhão). Pode-se então concluir que os gases ou vapores combustíveis só se queimam quando sua porcentagem em volume está entre os limites (inferior ou superior) **de Explosividade, que é a mistura "ideal" para a combustão**.

Além do ponto de fulgor e do limite de inflamabilidade, outro fator relevante a ser considerado é a presença de possíveis fontes de ignição. Nas situações emergenciais estão presentes na maioria das vezes diversos tipos de fonte que podem ocasionar a ignição de substâncias inflamáveis. Entre elas merecem destaque:

- o Chamas vivas;
- o Superfícies quentes;
- o Automóveis;
- o Cigarros;
 - o Faíscas por atrito;

- o Eletricidade estática.

Nota 1 - Especial atenção deve ser dada à eletricidade estática, uma vez que esta é uma fonte de ignição de difícil percepção. Trata-se, na realidade, dos acúmulos de cargas eletrostáticas que, por exemplo, um caminhão-tanque adquire durante o transporte.

Se, por algum motivo, o produto inflamável que esteja sendo transportado, seja líquido ou gás, tiver que ser transferido para outro veículo ou recipiente, deve ser necessário que os mesmos sejam aterrados e conectados entre si, de modo a evitar a ocorrência de uma diferença de potencial, o que pode gerar uma faísca elétrica representando assim uma situação de alto potencial de risco.

Por questões de segurança muitas vezes não é recomendável a contenção de um produto inflamável próximo ao local do vazamento, de modo a se evitar concentrações altas de vapores em locais com grande movimentação de pessoas ou equipamentos.

Nota 2 - Assim como os equipamentos de medição, todos os demais, como lanternas e bombas, devem ser intrinsecamente seguros.

❖ Procedimentos em Casos de Emergência

- A princípio adotam-se os seguintes procedimentos:
 1. Verifique a Ficha de Emergência do produto.
 2. Operadores devem vestir roupas de nível B e proteção respiratória com filtro GA Combinado
 3. Evite entrar na nuvem (gás, vapores).
 4. Isole a área do local do acidente.
 5. Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumente a área de isolamento.
 6. Se houver poças de líquidos, tenha atenção especial, pois há possibilidade de formação misturas explosivas.
 7. Não permita fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
 8. Monitore toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores inflamáveis ou tóxicos.
 9. Inspecione visualmente os recipientes para e verifique possíveis vazamentos.
 10. Se for verificado perfuração simples e pequena ou furos irregulares:
 - Utilize batoques de polipropileno (furos).
 - Utilize cunhas (rasgos, trincas, rachaduras)
 - Utilize massa vedante (Epoxi Submarina)
 11. Para absorver o produto de forma a minimizar a áreas contaminada, utilizar vermiculita.

12. Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para descarte.

❖ Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's:

- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
- Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
- Remova a proteção respiratória e acondicione-a em saco plástico.
- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione em saco plástico.
- Lave as mãos, unhas, boca e nariz.

❖ Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando faça respiração artificial, se a respiração for difícil administre oxigênio.
- Remova e isole imediatamente todas as roupas e calçados Contaminados.
- Em caso de contato com o produto, lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos. É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para conservar a temperatura normal do corpo.
- Mantenha a vítima em observação, visto que alguns efeitos podem ser Retardados.

CLASSE 4 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS; SUBSTÂNCIAS SUJEITAS À COMBUSTÃO ESPONTÂNEA; SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS

Esta classe abrange todas as substâncias sólidas que podem se inflamar na presença de uma fonte de ignição, em contato com o ar ou com água, e que não estão classificados como explosivos.

De acordo com o estado físico dos produtos desta classe, a área atingida em decorrência de um acidente é, normalmente, bastante restrita, uma vez que sua mobilidade no meio é muito pequena quando comparado à dos gases ou líquidos, facilitando assim as operações a serem desencadeadas para o controle da emergência.

Em função da variedade das características dos produtos desta classe, os mesmos estão agrupados em três subclasses distintas, a saber:

- a) Sólidos inflamáveis;
- b) Substâncias sujeitas à combustão espontânea;
- c) Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.

De uma maneira geral, os produtos desta classe, e principalmente os das subclasses 4.1 e 4.2, liberam gases tóxicos ou irritantes quando entram em combustão.

Pelo exposto, e associado à natureza dos eventos, as ações preventivas são de suma importância, pois, quando as reações decorrentes destes produtos se iniciam, ocorrem de maneira rápida e praticamente incontrolável.

SUBCLASSE 4.1 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS

Os produtos desta subclasse podem inflamar-se quando expostos ao calor, choque ou atrito, além de chamas vivas. A facilidade de combustão deve ser tanto maior quanto mais dividido estiver o material.

SUBCLASSE 4.2 – SUBSTÂNCIAS SUJEITAS À COMBUSTÃO ESPONTÂNEA

Nesta subclasse estão agrupados os produtos que podem se inflamar em contato com o ar, mesmo sem a presença de uma fonte de ignição. Devido a esta característica, estes produtos são transportados, na sua maioria, em recipientes com atmosferas inertes ou imersas em querosene ou água.

Quando da ocorrência de um acidente envolvendo esses produtos, a perda da fase líquida pode propiciar o contato dos mesmos com ar, motivo pelo qual a estanqueidade do vazamento deve ser adotada imediatamente.

Outra ação a ser desencadeada em caso de acidente é o lançamento de água sobre o produto, de forma a mantê-lo constantemente úmido, desde que o mesmo seja compatível com água, evitando assim sua ignição espontânea.

O fósforo, branco ou amarelo, e o sulfeto de sódio são exemplos de produtos que se ignizam espontaneamente quando em contato com o ar.

SUBCLASSE 4.3 – SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM A ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS

As substâncias pertencentes a esta classe, por interação com a água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou produzir gases inflamáveis em quantidades perigosas. O sódio metálico, por exemplo, reage de maneira vigorosa quando em contato com a água, liberando o gás hidrogênio que é altamente inflamável. Outro exemplo é o carbureto de cálcio, que por interação com a água libera acetileno.

- ❖ Procedimentos em caso de emergência
 - Verificar a Ficha de Emergência do produto.

- Operadores devem vestir roupas disponíveis no Kit de emergência conforme tabela 2 deste anexo.
- Evite entrar na nuvem (poeira).
- Isole a área do local do acidente.
- Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumentar a área de isolamento.
- Não lance água sobre o produto pois, de maneira geral, os produtos desta classe em contato com a água tornam-se espontaneamente inflamáveis ou podem produzir gases inflamáveis.
- Não permitir fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
- Monitorar toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores inflamáveis ou tóxicos.
- Inspeccione os recipientes para verificar prováveis vazamentos.
- Se forem verificados perfurações simples e pequenas ou furos irregulares em embalagens de saco plástico ou de papel:
 - ❖ Utilizar saco plástico;
 - ❖ Utilizar fitas adesivas.
- Acondicionar o resíduo em bombonas de PVC, saco plástico, e varrer cuidadosamente a superfície atingida.
- Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para seu descarte final.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's.**

- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
- Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
- Remova a proteção respiratória e acondicione-a em sacos plásticos.
- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione-a em sacos plásticos.
- Lave as mãos, unhas, boca e nariz.

❖ **Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros**

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando ou se a respiração for difícil, administre oxigênio.
- Remova e isole imediatamente todas as roupas e calçados contaminados.
- Em caso de contato com o produto, lave imediatamente a pele e/ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos. É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.

- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para conservar a temperatura normal do corpo.
- Mantenha a vítima em observação, visto que alguns efeitos podem ser retardados.

CLASSE 5 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES E PERÓXIDOS ORGÂNICOS

SUBCLASSE 5.1 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES

❖ Procedimentos e Ações Emergenciais

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPO para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Não toque no material derramado ou em embalagens danificadas sem o uso de vestimentas de proteção adequadas;
- Evitar o contato do produto com materiais combustíveis (madeira, papel, óleo, graxas, etc...), e com metais;
- Os diques deverão ser confeccionados preferencialmente com areia úmida;
- Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem riscos;
- Verificar a compatibilidade do produto com água se for incompatível nunca utilize água;
- Para pequenos vazamentos ou derramamentos secos, recolha o material com uma pá limpa e coloque em um recipiente seco com tampa, remova os recipientes da área de derramamento;
- Para pequenos vazamentos/ derramamento líquidos, utilize terra ou outro material não combustível para absorver o produto e coloque em um recipiente para posterior descarte;
- Grandes derramamentos, confinar o fluxo longe do derramamento líquido, para posterior descarte, acompanhar o recolhimento do produto e lave a área com água;
- Em caso de incêndio ou reação do produto com outros materiais, utilizar grande quantidade de água para o combate, verificar a compatibilidade do produto com água;
- Em caso de grande vazamento ou utilização de água no combate a ocorrência, conter o fluxo para posterior descarte;
- Resfriar lateralmente os recipientes expostos ao fogo com água;
- Em caso de incêndio, a brigada deverá combatê-lo com mangueiras manejada a distância;
- Caso isso não seja possível, afastar-se e deixar queimar;
- Impedir o escoamento do produto para a rede de esgoto;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados na ocorrência para posterior destinação final;

- Monitorar a qualidade das águas atingidas, através de análise físico-química, até que as mesmas retornem à sua condição normal;

❖ **Procedimentos para descontaminação de EPI's em campo**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa;
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico;
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico;
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las;
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão;
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

SUBCLASSE 5.2 - PERÓXIDOS ORGÂNICOS

❖ Procedimentos e Ações Emergenciais

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Não toque no material derramado ou em embalagens danificadas sem o uso de vestimentas de proteção adequadas;
- Evitar o contato do produto com materiais combustíveis (madeira, papel, óleo, graxas, etc...), e com metais;
- Os diques deverão ser confeccionados preferencialmente com areia úmida;
- Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem riscos;
- Verificar a compatibilidade do produto com água se for incompatível nunca utilize água;
- Para pequenos vazamentos ou derramamentos secos, recolha o material com uma pá limpa e coloque em um recipiente seco com tampa, remova os recipientes da área de derramamento;
- Para pequenos vazamentos/ derramamento líquidos, utilize terra ou outro material não combustível para absorver o produto e coloque em um recipiente para posterior descarte;
- Grandes derramamentos, confinar o fluxo longe do derramamento líquido, para posterior descarte, acompanhar o recolhimento do produto e lave a área com água;
- Em caso de incêndio ou reação do produto com outros materiais, utilizar grande quantidade de água para o combate, verificar a compatibilidade do produto com água;
- Em caso de grande vazamento ou utilização de água no combate a ocorrência, conter o fluxo para posterior descarte;

- Resfriar lateralmente os recipientes expostos ao fogo com água;
- Em caso de incêndio, a brigada deverá combatê-lo com mangueiras manejada a distância;
- Caso isso não seja possível, afastar-se e deixar queimar;
- Impedir o escoamento do produto para a rede de esgoto;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados na ocorrência para posterior destinação final;
- Monitorar a qualidade das águas atingidas, através de análises físico-químicas, até que as mesmas retornem à sua condição normal;

❖ **Procedimentos para descontaminação de EPI's em campo**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa;
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico;
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico;
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las;
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão;
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

Classe 6 SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E INFECTANTES

São substâncias capazes de provocar a morte ou danos à saúde humana, se ingeridas, inaladas ou por contato com a pele, mesmo em pequenas quantidades. A inalação é a via mais rápida e comum de contato dos produtos químicos com o organismo humano.

SUBCLASSE 6.1 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

Apesar da pele e a gordura agirem como uma barreira protetora do corpo, algumas substâncias, como o ácido cianídrico, o mercúrio e alguns defensivos agrícolas, têm a capacidade de penetrar através das mesmas e atingirem a corrente sanguínea, atuando como agente tóxico generalizado. Quando a ingestão, esta é considerada uma via de ingresso secundária, uma vez que tal fato fornece somente ocorre de forma acidental.

Os efeitos gerados a partir de contato com substâncias tóxicas estão relacionados com o grau de toxicidade destas e o tempo de exposição ou dose.

Em função do alto risco apresentado pelos produtos desta classe, durante as operações de atendimento a emergência, é necessária a utilização de equipamentos de

proteção respiratória. Dentre esses equipamentos, pode-se citar as máscaras faciais ou filtros químicos e os conjuntos autônomos de respiração a ar comprimido.

Deve sempre ter em mente que os filtros químicos apenas retêm os poluentes atmosféricos, não fornecendo oxigênio, e, dependendo das concentrações, podem saturar-se rapidamente. Quanto à escolha do filtro adequado, é indispensável que o produto presente na atmosfera seja previamente identificado. Já o conjunto autônomo de respiração a ar comprimido deve ser utilizado em ambientes confinados em situações onde o produto envolvido não está identificado ou em atmosferas com altas concentrações de poluentes.

Comumente, associa-se a existência de um produto num ambiente com a presença de um odor. No entanto como já foi mencionado anteriormente, nem sempre isso ocorre. Algumas substâncias são inodoras, enquanto outras têm a capacidade de inibir o sentido olfativo, podendo conduzir o indivíduo a situações de risco. O gás sulfídrico, por exemplo, apresenta um odor característico em baixas concentrações, porém, em altas concentrações podem inibir a capacidade olfativa. Assim sendo é fundamental que nas operações de emergências onde produtos desta natureza estejam presentes, seja realizado constante monitoramento da concentração dos produtos na atmosfera.

Os resultados obtidos neste monitoramento podem ser comparados com valores de referência conhecidos como, por exemplo, o LT - limite de tolerância, que é a concentração na qual um trabalhador pode ficar exposto durante oito horas diárias ou quarenta e oito horas semanais, sem sofrer efeitos adversos à sua saúde; e também, o IDLH, que é o valor imediatamente perigoso à vida, ao qual uma pessoa pode ficar exposta durante trinta minutos sem sofrer danos a sua saúde.

Dado o alto grau de toxicidade dos produtos da classe 6, faz-se necessário lembrar que a operação de contenção dos mesmos é de fundamental importância, já que normalmente são também muito tóxicos para a vida aquática, representando portanto alto potencial de risco para a **contaminação dos corpos d'água** devendo ser dada atenção especial aqueles utilizados em recreação, irrigação, dessedentação de animais e abastecimento público.

SUBCLASSE 6.2 – SUBSTÂNCIAS INFECTANTES

Substâncias infectantes são substâncias que contenham patógenos ou estejam sob suspeita razoável de tal. Patógenos são microrganismos (incluindo bactérias, vírus, rickettsias, parasitas, fungos) ou microrganismos recombinantes (híbridos ou mutantes) que possam ou estejam sob suspeita razoável de poderem provocar doenças infecciosas em seres humanos ou em animais.

Produtos biológicos são aqueles derivados de organismos vivos, fabricados e distribuídos de acordo com exigências das autoridades governamentais nacionais, as quais podem exigir licenciamento especial, e que são usados para prevenção, tratamento ou diagnose de doenças

humanas ou animais, ou, ainda, para fins de desenvolvimento, experimentação ou investigação.

Espécimes para diagnóstico são quaisquer materiais de origem humana ou animal, incluindo (mas não se limitando a) dejetos, secreções, sangue e seus componentes, tecidos ou fluídos expedidos para fins de diagnóstico, mas excluindo animais vivos infectados.

Microrganismos e organismos geneticamente modificados são microrganismos e organismos cujo material genético tenha sido deliberadamente modificado, por meio de engenharia genética, de uma forma que não ocorra naturalmente.

Resíduos transportados são resultantes de tratamento médico de pessoas ou animais, ou de pesquisas biológicas, em que seja relativamente baixa a probabilidade de haver substâncias infectantes.

❖ Procedimentos em Casos de Emergência

- A princípio adotam-se os seguintes procedimentos:
- Verifique a Ficha de Emergência do produto.
- Operadores devem vestir roupas de nível B e proteção respiratória com filtro GA Combinado
- Evite entrar na nuvem (gás, vapores).
- Isole a área do local do acidente.
- Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumentar a área de isolamento.
- Se houver poças de líquidos, tome atenção especial, pois há possibilidade de formar misturas explosivas.
- Não permita fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
- Monitore toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores tóxicos.
- Inspecione os recipientes para verificar prováveis vazamentos.
- Se for verificados perfuração simples e pequena ou furos irregulares:
- Utilize batoques de polipropileno (furos).
- Utilize cunhas (rasgos, trincas, rachaduras).
- Para absorver o produto evitando maiores áreas de contaminação, utilizar vermiculita.
- Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para seu descarte final.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's.**

- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
- Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
- Remova a proteção respiratória acondicione-a em sacos plásticos.

- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione-as em sacos plásticos.
- Lave mãos, unhas, boca e nariz.
- Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros
- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando ou se a respiração for difícil administre oxigênio.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para resguardar a temperatura normal do corpo.
- Os efeitos podem ser retardados, logo, mantenha a vítima em observação.

CLASSE 8 - SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

São substâncias que apresentam uma severa taxa de corrosão ao aço. Evidentemente, tais materiais são capazes de provocar danos também aos tecidos humanos. Basicamente, existem dois principais grupos de materiais que apresentam essas propriedades, e são conhecidos por ácidos e bases.

Muitos dos produtos pertencentes a esta classe reagem com a maioria dos metais gerando hidrogênio que é gás inflamável, acarretando assim um risco adicional. Certos produtos apresentam como risco subsidiário um alto poder oxidante, enquanto outros podem reagir vigorosamente com a água ou com outros materiais, como, por exemplo, compostos orgânicos.

O contato desses produtos com a pele e os olhos pode causar severas queimaduras, motivo pelo qual deverão ser utilizados equipamentos de proteção individual compatíveis com o produto envolvido.

O monitoramento ambiental durante as operações envolvendo esses materiais pode ser realizado através de diversos parâmetros, de acordo com o produto envolvido, entre os quais vale destacar e medições de pH e condutividade.

Nas ocorrências envolvendo ácidos ou bases que atinjam corpos d'água, uma maior ou menor variação do pH natural poderá ocorrer, dependendo de diversos fatores, como por exemplo, a concentração e quantidade do produto vazado, além das características do corpo d'água atingido.

Um dos métodos que pode ser aplicado em campo para a redução dos riscos é a neutralização do produto derramado. Esta técnica consiste na adição de um produto químico, de modo a levar o pH próximo ao natural.

Antes que a neutralização seja efetuada deverá ser recolhida a maior quantidade possível do produto derramado, de modo a se evitar o excessivo consumo de produto

neutralizante e, conseqüentemente, a geração de grande quantidade de resíduos. Os resíduos provenientes da neutralização deverão ser totalmente removidos e dispostos de forma, e em locais adequados.

A neutralização é apenas uma das técnicas que podem ser utilizadas para a redução dos riscos nas ocorrências com corrosivos. Outras técnicas como a absorção, remoção e diluição deverão também ser contemplada, de acordo com o cenário apresentado. A seleção do método mais adequado a ser utilizado deve sempre levar em consideração os aspectos de segurança e proteção ambiental.

No caso de se optar pela neutralização do produto, deve-se considerar que a mesma consiste basicamente no lançamento de outro produto químico no ambiente contaminado, e que, portanto poderão ocorrer reações químicas paralelas àquela necessária para a neutralização.

Outro aspecto a ser ponderado é a característica do corpo d'água, o que às vezes direciona os trabalhos de campo para o monitoramento do mesmo, de forma a se aguardar uma diluição natural do produto. Esses casos normalmente ocorrem em águas correntes, onde o controle da situação é mais difícil devido à mobilidade do produto no meio.

Se ocorrer um descontrole durante a neutralização, poder-se-á ter uma inversão brusca na escala do pH, o que ocasionará efeitos muito mais danosos aos ecossistemas que resistiram à primeira variação do pH.

De modo geral, nos corpos d'água onde há a presença de vida, não é aconselhável o lançamento de produto químico sem o acompanhamento de especialistas. Durante as reações de neutralização, quanto mais concentrado estiver o produto derramado, maior será a liberação de energia em forma de calor, além da possibilidade de ocorrência de respingos, motivo pelo qual cabe reforçar a necessidade dos técnicos envolvidos nas ações utilizarem roupas de proteção adequadas durante a realização destas atividades.

A técnica de diluição somente deverá ser utilizada nos casos em que não houver possibilidade de contenção do produto derramado, e seu volume for bastante reduzido. Isto se deve ao fato de que para se obter concentrações seguras utilizando este método, o volume de água necessário será sempre muito grande, ou seja, na ordem de 1.000 a 10.000 vezes o volume do produto vazado.

Vale ressaltar que se o volume de água adicionado ao produto não for suficiente para diluí-lo a níveis seguros, ocorrerá o agravamento da situação, devido ao aumento do volume da mistura. Como se pôde observar, a absorção e o recolhimento são as técnicas mais recomendadas quando comparadas com a neutralização e a diluição.

❖ Procedimentos e Ações Emergenciais

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico -FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Utilizar sempre EPI's adequados conforme os riscos; (Vestimenta de proteção totalmente encapsulada deve ser utilizada para derramamento ou vazamento sem fogo);
- Identificar o local do vazamento;
- Verificar a necessidade de ampliar a área de isolamento;
- Solicitar à autoridade com jurisdição sobre a via o manejo do tráfego durante as ações de combate;
- Dispersar ou abater eventuais nuvens de vapor através da aplicação de neblina de água. Não jogue água diretamente na área do vazamento/ derramamento ou dentro do recipiente;
- Avaliar a possibilidade de ocorrência de reações químicas entre os produtos corrosivos, inflamáveis e matéria orgânica. Verificar se há vazamento de combustível do veículo, pois o contato com produtos corrosivos pode causar fogo;
- Evitar o espalhamento do produto vazado, através da construção de diques de contenção. Caso necessário utilizar equipamentos complementares de contenção, tais como, tanques autoportantes, baldes, bacias, bombonas ou tambores;
- Estancar o vazamento, caso possível através da aplicação de massas vedantes e batoques ou reaperto em válvulas e flanges;
- Avaliar a necessidade de transbordo de produtos, caso afirmativo, inicie o transbordo com bombas adequadas;
- Acionar socorro mecânico local, para viabilizar a remoção do veículo preferencialmente, para algum pátio controlado pela autoridade com jurisdição sobre a via;
- Recolher e acondicionar os resíduos gerados na ocorrência para posterior destinação final;
- Monitorar a qualidade das águas contaminadas;
- **Proteger bueiros, galerias de drenagem e corpos d'água;**
- **Identificar locais contaminados e corpos d'água atingidos;**
- Monitorar os locais impactados através da medição do pH;
- Construir barramentos com terra ou areia em locais estratégicos, tais como brejos, lagos, drenagens naturais ou córregos de baixa vazão, de modo a minimizar eventuais impactos a jusante do ponto de contaminação, seja através de operações de diluição, neutralização ou controle de vazão;
 - Neutralizar e/ou diluir os resíduos líquidos, conforme o caso;

- Neutralizar, quando possível, os resíduos gerados na ocorrência;
- Recolher e acondicionar os resíduos gerados para posterior destinação final;
- Ter sempre em mãos o Manual Para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos;

❖ **Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa;
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico;
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico;
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las;
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão;
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

❖ **Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros**

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando faça respiração artificial, se a respiração for difícil administrar oxigênio.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Em caso de contato com o produto lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para resguardar a temperatura normal do corpo.
- Os efeitos podem ser retardados, mantenha a vítima em observação.

CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS E ARTIGOS PERIGOSOS DIVERSOS

Esta classe engloba os produtos que apresentam riscos não abrangidos pelas demais classes. Para esses produtos são aplicados todos os procedimentos básicos já descritos, além de outros específicos, de acordo com o tipo de produto e local da ocorrência.

❖ **Procedimentos em Casos de Emergência**

- Verifique a Ficha de Emergência do produto.
- Operadores devem vestir roupas de nível B e proteção respiratória com filtro GA Combinado
 - Evite entrar na nuvem (gás, vapores).

- Isole a área do local do acidente.
- Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumente a área de isolamento.
- Se houver poças de líquidos, tome atenção especial, pois há possibilidade de formar misturas explosivas.
- Não permita fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
- Monitore toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores inflamáveis ou tóxicos.
- Inspecione visualmente os recipientes para verificar prováveis vazamentos.
- Se for verificada perfuração simples e pequena ou furos irregulares:
 - Utilize batoques de polipropileno (furos).
 - Utilize cunhas (rasgos, trincas, rachaduras)
- Para absorver o produto evitando maiores áreas de contaminação, utilize Turfa.
- Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para seu descarte final.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's.**

- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
- Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
- Remova a proteção respiratória e acondicione-a em sacos plásticos.
- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione-a em sacos plásticos.
- Lave mãos, unhas, boca e nariz.

❖ **Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros**

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando faça respiração artificial, se a respiração for difícil administrar oxigênio.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Em caso de contato com o produto lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para resguardar a temperatura normal do corpo.
- Os efeitos podem ser retardados, mantenha a vítima em observação.

ANEXO E - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Engenheiro Responsável

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo C

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

ART de Cargo ou Função
28027230191513743

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

1. Responsável Técnico

ERIK SOZIO CARDASSI

Título Profissional: Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP: 2617269540

Registro: 5070191267-SP

2. Contratante

Contratante: **Ambipar Response**

Endereço: Avenida PACAEMBU

Complemento:

Cidade: São Paulo

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Bairro: Pacaembu

UF: SP

CPF/CNPJ: 11.414.555/0001-04

Nº: 1088

CEP: 01234000

Registro:

3. Vínculo Contratual

Unidade Administrativa: Departamento Técnico

Endereço: Avenida PACAEMBU

Complemento:

Cidade: São Paulo

Data de Início: 14/11/2019

Previsão do Término: 14/11/2024

Tipo de Vínculo: Emprego

Identificação do Cargo/Função: Gerente de Engenharia

Bairro: Pacaembu

UF: SP

Nº: 1088

CEP: 01234000

4. Atividade Técnica

Desempenho da Cargo Técnico e Função Técnica

Quantidade

Unidade

Gerente de Engenharia

4,00000

ano

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

Responsável Técnico, Plano de Atendimento Emergencial, Emergência Ambiental

6. Declarações

Assinabilidade: Declaro atendimento às regras de assinabilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004.

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declara-se concordar.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo, 14 de Novembro de 2019

Local dia

ERIK SOZIO CARDASSI - CPF: 455.595.205-95

Ambipar Response - CPF/CNPJ: 11.414.555/0001-04

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente cadastrada conforme dados constantes no rodapé desta versão do sistema, certificado pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

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

www.creasp.org.br
Tel: 5000 17 18 11
E-MAIL: atendimento@crea.org.br Para Conselho de 1º e 2º níveis



Valor ART: R\$66,00

Registrado em: 14/11/2019

Valor Pago R\$: 85,00

Nosso Número: 28027230191513743

Versão do Sistema

Impresso em: 18/11/2019 09:16:04



**Autorização Ambiental para o Transporte
Interestadual de Produtos Perigosos**

Modal Rodoviário

Dados da Pessoa/Empresa

N.º de registro no Banco de Dados: 5079817	CPF/CNPJ: 11.003.057/0001-60	Emitido em: 18/12/2023	Válido até: 18/03/2024
Nome/Razão Social/Endereço: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL COMUNIDADE ALTO VIÇOSINHA, ZONA RURAL ALTO VIÇOSINHA VENDA NOVA DO IMIGRANTE/ES 29375-000			
Esta autorização não substitui o certificado de regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal.			

Dados sobre o Transporte

Veículos		
Placa	Nº RNTRC	Tipo
AWQ7H06	N/A	Caminhão
AWQ7H06	N/A	Caminhão
MSZ8C97	12665445	Caminhão
MSZ8C97	12665544	Caminhão
MSZ8297	12665445	Caminhão
MSZ8297	12665445	Caminhão
ODM1881	N/A	Veículo
ODM1881	N/A	Veículo
OVH2434	12087190	Caminhão
OVH2434	12087190	Caminhão
PPH4090	N/A	Caminhão
PPH4090	N/A	Caminhão
PPP6442	N/A	Caminhão
QRE8A17	N/A	Caminhão
Classes de Risco (Res. ANTT 5947/2021 e suas atualizações)		
Classe 6: Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes		
Classe 9: Substâncias e Artigos Perigosos Diversos		
ATENÇÃO: transporte de materiais radioativos e nucleares (CLASSE 7) deverá continuar atendendo ao Termo de Referência celebrado entre o IBAMA e a CNEN, que trata de licenciamento específico para este transporte.		
Estados de Atuação (Origens, Destinos e Rotas)		



**Autorização Ambiental para o Transporte
Interestadual de Produtos Perigosos**

RO; AC; AM; RR; PA; AP; TO; MA; PI; CE; RN; PB; PE; AL; SE; BA; MG; ES; RJ; SP; PR; SC; RS; MS; MT; GO; DF;

Empresa(s) contratada(s) para realizar(em) atendimento a emergências ambientais

WGRA GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS LTDA: (0xx19) 3408-8877;
AMBIPAR RESPONSE S.A.: 0800 117 2020;

A autenticidade deste documento pode ser verificada no sitio: http://servicos.ibama.gov.br/ctf/publico/produtos_perigosos

Observações: Modal Rodoviário

1 - Fica o Transportador Interestadual de Produtos Perigosos obrigado a disponibilizar cópia deste Documento, em meio físico ou digital, em cada um dos veículos de sua frota.

2 - Este documento não desobriga o Transportador de Produtos Perigosos a seguir as demais normas, leis e regulamentos referentes ao transporte de produtos perigosos nas esferas municipais, estaduais e federais.

3 - Este documento não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

4 - Este documento se aplica a todos os transportadores rodoviários de produtos, substâncias e/ou resíduos classificados como perigosos pela Resolução ANTT 5947/2021 e suas atualizações.

5 - Sugere-se, como orientação ao usuário, a leitura do documento "Perguntas Frequentes" disponível no site do IBAMA (Link:

<https://www.gov.br/ibama/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/produtos-perigosos#autorizacao-ambiental>).

Autenticação

YFU7.JDUV.8S92.5RQJ



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO 11.003.057/0001-60 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA 14/07/2009
--	---	---------------------------------------

NOME EMPRESARIAL RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA
--

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL	PORTE EPP
---	---------------------

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 38.39-4-99 - Recuperação de materiais não especificados anteriormente

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS 38.31-9-01 - Recuperação de sucatas de alumínio 38.31-9-99 - Recuperação de materiais metálicos, exceto alumínio 38.32-7-00 - Recuperação de materiais plásticos 38.12-2-00 - Coleta de resíduos perigosos 38.11-4-00 - Coleta de resíduos não-perigosos 33.29-5-99 - Instalação de outros equipamentos não especificados anteriormente 49.30-2-03 - Transporte rodoviário de produtos perigosos 38.22-0-00 - Tratamento e disposição de resíduos perigosos 38.21-1-00 - Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos 39.00-5-00 - Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos 71.12-0-00 - Serviços de engenharia 85.99-6-04 - Treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 206-2 - Sociedade Empresária Limitada

LOGRADOURO COM ALTO VICOSINHA	NÚMERO SN	COMPLEMENTO *****
---	---------------------	-----------------------------

CEP 29.375-000	BAIRRO/DISTRITO ZONA RURAL	MUNICÍPIO VENDA NOVA DO IMIGRANTE	UF ES
--------------------------	--------------------------------------	---	-----------------

ENDEREÇO ELETRÔNICO ESCRITORIO@SOMARCONTABILIDADE.COM	TELEFONE (28) 3546-1544/ (28) 3546-3301
---	---

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR) *****

SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 14/07/2009
------------------------------------	---

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL *****	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****
-----------------------------------	---

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **13/09/2022** às **09:04:12** (data e hora de Brasília).

Página: **1/1**



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5079817	01/12/2023	01/12/2023	01/03/2024

Dados básicos:

CNPJ : 11.003.057/0001-60
Razão Social : RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL
Nome fantasia : RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL
Data de abertura : 14/07/2009

Endereço:

logradouro: COMUNIDADE ALTO VIÇOSINHA, ZONA RURAL
N.º: S/N Complemento: CX POSTAL 124
Bairro: ALTO VIÇOSINHA Município: VENDA NOVA DO IMIGRANTE
CEP: 29375-000 UF: ES

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

Código	Descrição
18-1	Transporte de cargas perigosas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	KRGUBBJSQASLJDYX
------------------------------	------------------



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA

LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO

(RENOVAÇÃO) LAC - GGE / CLS / N° 008-D/2020

Válida até: 21-01-2026

O INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, no uso das atribuições que lhes são conferidas no Inciso IV do Artigo 5° da Lei Complementar n° 248, de 02 de julho de 2002, e fundamentada no Decreto Estadual n° 4.039-R de 07 de dezembro de 2016, expede a presente **LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO**, requerida por meio do Processo n° 50243, que autoriza a:

EMPRESA/NOME: **RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA**

CNPJ/CPF: **11.003.057/0001-60**

ENDEREÇO DA ATIVIDADE: **RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO**

**A EXERCER A ATIVIDADE DE: COLETA E TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE LÍQUIDOS E SEMI-SÓLIDOS
PROVENIENTES DE ESGOTOS DOMÉSTICOS E ÁGUAS PLUVIAIS**

Esta licença somente é válida quando acompanhada de seu anexo de condicionantes, e observadas as restrições e condições de validade nele discriminadas, não devendo ser apresentada em separado.

Espírito Santo, **Quinta-feira, 23 de Janeiro de 2020**

* Documento assinado digitalmente, conforme autenticação mecânica presente na lateral



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA

ANEXO

LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO N°: 008-D/2020

PROCESSO: 50243

EMPRESA/NOME: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA

CNPJ/CPF: 11.003.057/0001-60

ATIVIDADE: COLETA E TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE LÍQUIDOS E SEMI-SÓLIDOS PROVENIENTES DE ESGOTOS DOMÉSTICOS E ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL DA ATIVIDADE: RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO

ENDEREÇO DE REGISTRO DO CNPJ: COM ALTO VICOSINHA, SN, ZONA RURAL, 29.375-000, VENDA NOVA DO IMIGRANTE.

CONDICIONANTES

São restrições e condições de validade desta licença:

1. Esta licença foi emitida com fundamento na Instrução Normativa nº. 012, de 07 de Dezembro de 2016, publicada em 12 de Dezembro de 2016, devendo o titular da licença atender e assegurar o cumprimento de todos os requisitos estabelecidos na referida Instrução Normativa ou outras que porventura vierem a retificá-la, complementá-la ou substituí-la, como condição de validade da licença. Esta licença somente contempla a atividade de transporte, observados os limites das rodovias localizadas no território do Espírito Santo, e não regulariza, autoriza ou contempla qualquer área de apoio, escritório, garagem ou unidade de prestação de serviço relacionada à atividade de transporte, devendo ser obtida autorização pertinente junto ao órgão ambiental competente.
2. Atender ao estabelecido nas normas vigentes, em especial a NBR 13.221/2010, que estabelece os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente. Os veículos do tipo caminhão baú somente poderão operar com pequenos volumes e transporte de banheiros químicos e seus resíduos.
3. O estado de conservação e os modelos dos equipamentos de transporte devem ser tal que, durante toda a execução da atividade de coleta e transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.
4. Atualizar os registros e os certificados dos veículos da empresa sempre que houver expirado o prazo de validade dos mesmos e manter em arquivo para consulta do IEMA sempre que necessário.
5. No prazo de 90 (noventa) dias, apresentar relatório fotográfico que comprove a identificação de cada veículo licenciado, em conformidade com o determinado por esta condicionante. Todos os veículos devem possuir adesivos de identificação afixados nas duas portas, que atendam aos seguintes critérios: dimensões mínimas de 29,7 cm x 42 cm (A3), em orientação paisagem, fundo branco e letras em preto, fonte Verdana



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA

com tamanho 52. Não poderá ser utilizado o brasão do Governo do Estado e devem constar, nesta ordem: nome do titular da licença, CNPJ/CPF, número do processo, número da licença, resíduo autorizado (de forma resumida), contato do titular da licença e telefone do IEMA para denúncias. As informações deverão estar da seguinte forma:

Nome: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA

CNPJ/CPF: 11.003.057/0001-60

Processo digital IEMA Nº 50243

Licença: LAC Nº _NÚMERO_-D/_ANO_

Resíduo autorizado: Líquidos e Semi-sólidos provenientes de Esgotos Domésticos, Águas Pluviais e Sanitários Químicos

Tel. do responsável: () _____ - _____

Tel. do IEMA (27) 3636-2599 (fiscalização).

6. Manter atualizado em meio digital, na sede da empresa, o inventário de destinação final dos resíduos coletados e transportados, correspondente a todo o período de vigência desta licença, com fins de fiscalização sempre que necessário. Ressalta-se que a destinação final somente poderá ocorrer em locais licenciados (com licença válida) para este fim pelo órgão ambiental competente. Apresentar cópia do contrato firmado com a(s) empresa(s) selecionada(s) para a destinação dos resíduos coletados.

Prazo: 30 (trinta) dias.

7. Portar cópia desta licença em todas as viagens.

8. O IEMA poderá, a qualquer tempo, caso entenda necessário, solicitar a apresentação de documentação complementar e/ou a realização de novas adequações e melhorias que não constam desta licença, devendo ser integralmente atendidas pelo seu titular.

9. Comunicar ao IEMA quaisquer alterações cadastrais ou de mudança de titularidade da atividade no prazo máximo de 15 (quinze) dias após a ocorrência.

10. Comunicar ao IEMA a ocorrência de encerramento da atividade, no prazo de 30 (trinta) dias após a paralisação, solicitando o arquivamento do processo.

11. Comunicar ao IEMA imediatamente qualquer alteração (inclusão, exclusão ou substituição) relativa aos veículos utilizados para desenvolvimento da atividade licenciada, comprovando, em caso de inclusão de novo veículo, o exigido nesta licença acerca da documentação e sinalização do mesmo.

12. O exercício da atividade não poderá causar incômodo ao bem-estar da população.

13. Independentemente da fase em que se encontrava o empreendimento no ato do requerimento, a constatação da execução da atividade em desacordo com as informações prestadas no processo de licenciamento, com as condicionantes desta licença ou com qualquer requisito da norma que rege o



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA

procedimento simplificado, sujeitará o titular da licença, seus representantes, seu responsável técnico e contratados envolvidos às penalidades administrativas previstas em lei, além de serem adotadas as providências para responsabilização civil e criminal.

14. A renovação desta Licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias de seu vencimento para assegurar sua prorrogação automática até manifestação definitiva do IEMA. Findo o prazo de validade desta licença, sem pedido tempestivo de renovação ou de nova licença, esta será dada como extinta, passando o empreendimento à condição de irregular.

15. Para os casos de requerimento de renovação/nova licença formalizado com antecedência inferior a 120 (cento e vinte) dias do vencimento desta licença, mas ainda durante sua vigência, a presente licença não será prorrogada e vigorará somente pelo prazo nela estabelecido, passando o empreendimento à condição de irregular caso não haja a obtenção da nova licença dentro do prazo de vigência desta licença.

16. Esta Licença se refere apenas aos aspectos ambientais da atividade em questão e, conforme disposto no Art. 18, do Decreto Estadual nº 4039-R de 07 de Dezembro de 2016, não exime o seu titular da apresentação, aos órgãos competentes, de outros documentos legalmente exigíveis. Também não inibe ou restringe de qualquer forma a ação dos demais órgãos e instituições fiscalizadoras nem desobriga a empresa da obtenção de autorizações, anuências, laudos, certidões, certificados ou outros documentos previstos na Legislação vigente, sendo de sua responsabilidade a adoção de qualquer providência nesse sentido.

17. É obrigação do titular desta licença garantir a manutenção das condições ambientais existentes quando de sua concessão.

18. A contagem do prazo desta Licença, e de suas condicionantes, se inicia a partir da data de sua emissão.

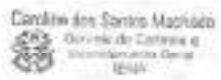
Espírito Santo, Quinta-feira, 23 de Janeiro de 2020

CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA LICENÇA AMBIENTAL POR ADESÃO E COMPROMISSO

1. ESTA LICENÇA FOI EMITIDA COM FUNDAMENTO NA INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 012, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2016, PUBLICADA EM 12 DE DEZEMBRO DE 2016, DEVENDO O REQUERENTE ATENDER A TODOS OS REQUISITOS ESTABELECIDOS NA REFERIDA INSTRUÇÃO NORMATIVA OU OUTRAS QUE PORVENTURA VEREM A RECEBÊ-LA, COMPLETÁ-LA OU SUBSTITUÍ-LA.
2. ATENDER AO ESTABELECIDO NAS NORMAS VIGENTES, EM ESPECIAL A NR 13.333/2010, QUE ESTABELECE OS REQUISITOS PARA O TRANSPORTE TERRESTRE DE RESÍDUOS, DE MODO A EVITAR DANOS AO MEIO AMBIENTE.
3. O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE TRANSPORTE DEVE SER TAL QUE, DURANTE O TRANSPORTE, NÃO PERMITA VAZAMENTO OU DESPILAMENTO DO RESÍDUO.
4. ATUALIZAR OS REGISTROS E OS CERTIFICADOS DOS VEÍCULOS DA EMPRESA SEMPRE QUE HOVER EXPIRADO O PRAZO DE VALIDADE DOS MESMOS E MANTER EM ARQUIVO PARA CONSULTA DO IEMA SEMPRE QUE NECESSÁRIO.
5. TODOS OS VEÍCULOS DEVEM POSSUIR, EM LOCAL VISÍVEL, O NOME DA EMPRESA COLETORA, TELEFONE, NÚMERO DA LICENÇA DO IEMA COMO FORMA DE IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL.
6. MANTER ATUALIZADO EM MEIO DIGITAL, NA SEDE DA EMPRESA, O INVENTÁRIO DE DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS COLETADOS E TRANSPORTADOS, COM FINE DE FISCALIZAÇÃO SEMPRE QUE NECESSÁRIO.
7. PORTAR CÓPIA DESTA LICENÇA EM TODAS AS VIAGENS.
8. O EXERCÍCIO DA ATIVIDADE NÃO PODERÁ CAUSAR INCOMÓDIO AO IEM ESTAR DA POPULAÇÃO.
9. O IEMA PODERÁ, A QUALQUER TEMPO, CASO ENTENDA NECESSÁRIO, SOLICITAR A APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR, SUCO A REALIZAÇÃO DE NOVAS ADEQUAÇÕES E MELHORIAS QUE NÃO CONSTAM DESTA LICENÇA, DEVENDO SER INTEGRALMENTE ATENDIDAS PELO SEU TITULAR.
10. COMUNICAR AO IEMA A OCORRÊNCIA DE ENCERRAMENTO DA ATIVIDADE, NO PRAZO DE 30 (TRINTA) DIAS APÓS PARALISAÇÃO, SOLICITANDO O ARQUIVAMENTO DO PROCESSO.
11. A CONSTATAÇÃO DA OBRIGAÇÃO DA ATIVIDADE EM DESACORDO COM AS INFORMAÇÕES PRESTADAS JUNTO AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO OU COM AS CONDIÇÕES ACIMA, SOLICITARÁ O TITULAR DA LICENÇA, SEUS REPRESENTANTES, SEU RESPONSÁVEL TÉCNICO E CONTRATADOS ENVOLVIDOS AS PENALIDADES ADMINISTRATIVAS PREVISTAS EM LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL, MUNICIPAL E CRIMINAL.
12. REQUERER RENOVÇÃO DESTA LICENÇA COM ANTECEDIÊNCIA MÍNIMA DE 120 (CIENTO E VINTE) DIAS DE SEU VENCIMENTO.
13. ESTA LICENÇA SE RESTRE APENAS AOS ASPECTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE EM QUESTÃO E, CONFORME DISPOSTO NO ART. 18, DO DECRETO ESTADUAL Nº 10298 DE 07 DE DEZEMBRO DE 2016, NÃO EXIME O SEU TITULAR DA APRESENTAÇÃO AOS ÓRGÃOS COMPETENTES, DE OUTROS DOCUMENTOS LEGALMENTE EXIGÍVEIS. TAMBÉM NÃO EXIME O RESTRIÇÃO DE QUALQUER FORMA A AÇÃO DOS ORNANIS ÓRGÃOS E INSTITUIÇÕES FISCALIZADORAS NEM DESOBEDEÇA A EMPRESA DA DETERMINAÇÃO DE AUTORIDADES, ANTERIORS, LUCARS, CENTRIBRES, CERTIFICADOS OU OUTROS DOCUMENTOS PREVISTOS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, SENDO DE SUA RESPONSABILIDADE A ADOÇÃO DE QUALQUER PROVIDÊNCIA NESSE SENTIDO.
14. GARANTIR A MANUTENÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS EXISTENTES QUANDO DA CONCESSÃO DA LICENÇA.
15. A CONTAGEM DO PRAZO DESTA LICENÇA E DAS CONDIÇÕES ACIMA SE INICIA A PARTIR DA ASSINATURA DA MESMA.

ASSINADO EM: 14/02/17

REN: 





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA

LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA - LAU Nº 000261/2023

O INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, no uso das atribuições que lhe estão conferidas no Inciso V do Artigo 5º da Lei Complementar nº 248, de 02 de junho de 2002, e fundamentado no Decreto Estadual nº 4.039-R, de 07 de dezembro de 2016, expede a presente **LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA**:

Processo Nº: 0000636/2023	Protocolo Nº: 0000001/2023	Validade da Licença: 27/10/2029			
1. IDENTIFICAÇÃO DO INTERESSADO					
RAZÃO SOCIAL/NOME: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA					
INSCRIÇÃO ESTADUAL/RG:	CNPJ/CPF: 11.003.057/0001-60				
ENDEREÇO DA ATIVIDADE: COM ALTO VIÇOSINHA, S/N, VIÇOSINHA					
MUNICÍPIO: Venda Nova do Imigrante	UF: ES	CEP: 29375-000			
2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/ATIVIDADE OU OBRA LICENCIADA					
NOME DO EMPREENDIMENTO: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL					
ATIVIDADE(S) LICENCIADA(S):					
Coleta e transporte rodoviário de resíduos perigosos, exceto transporte interestadual e de material radioativo e/ou óleo lubrificante usado e/ou contaminado (OLUC).					
ENQUADRAMENTO DA(S) ATIVIDADE(S):					
2303 - Coleta e transporte rodoviário de resíduos perigosos, exceto transporte interestadual e de material radioativo e/ou óleo lubrificante usado e/ou contaminado (OLUC) CNAE 3812200 - Coleta de resíduos perigosos CNAE 4930203 - Transporte rodoviário de produtos perigosos					
Classe: III					
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA ÁREA DA(S) ATIVIDADE(S) LICENCIADA(S):					
2303 - Coleta e transporte rodoviário de resíduos perigosos, exceto transporte interestadual e de material radioativo e/ou óleo lubrificante usado e/ou contaminado (OLUC)					
Ponto	UTM 24K (N)	UTM 24K (E)	Ponto	UTM 24K (N)	UTM 24K (E)
P-1	7746387,4	272341,9	-	-	-
RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES: Vinicius Freisleben Bernardi					
RG/INSCRIÇÃO ESTADUAL: -			CPF/CNPJ: ***.477.377-**		

Atenção:

Esta Licença é composta de condicionantes, cujo não cumprimento/atendimento sujeitará a sua invalidação e/ou penalidades previstas em normas.
Esta Licença não comprova nem substitui o documento de propriedade, de posse ou de domínio do imóvel.
Esta Licença deve permanecer na localização da atividade e exposta de forma visível.

CARIACICA - ES, Sexta-feira, 27 de outubro de 2023

Takahiko Hashimoto Junior
GERENTE
GERÊNCIA DE CONTROLE E LICENCIAMENTO GERAL





CONDICIONANTES DE VALIDADE DESTA LICENÇA - LAU Nº 000261/2023

1. Comunicar ao IEMA qualquer alteração no quadro de veículos transportadores, informando a exclusão e solicitando a substituição ou a inclusão dos veículos quando necessário, comprovando, em caso de inclusão e/ou substituição o exigido nesta licença acerca da documentação e sinalização do mesmo. Ressaltamos que para o caso de inclusão de novo veículo e/ou exclusão de placa, deverá ser paga a taxa de "Inclusão/ substituição / alteração de placas de veículos licenciados - por placa", conforme previsto na Lei Estadual nº. 11.229/2020 e na Instrução Normativa IEMA Nº 003-R/2022 em seu Artigo 2º e Parágrafo 3º.
2. Manter atualizados os CIVs e CIPPs para os casos de transporte de produto perigoso a granel. Veículos com CIV e/ou CIPP vencido ou inexistente são considerados inaptos para o exercício da atividade.
3. Manter atualizados os comprovantes de treinamento específico dos motoristas (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos - MOPP) contratados e autônomos que prestam serviços à empresa. Motoristas com MOPP vencido ou sem MOPP são considerados inaptos para o exercício da atividade.
4. Atender às normas vigentes, em especial a NBR 13.221/2021, que estabelece os requisitos para o transporte terrestre de resíduos perigosos, de modo a evitar danos ao meio ambiente.
5. Portar cópia desta licença em todas as viagens.
6. Toda e qualquer movimentação de resíduos coletados e transportados deverá ser executada utilizando-se, exclusivamente, o Sistema de Movimentação de Resíduos do IEMA - Sistema MTR-ES, para a emissão dos correspondentes MTRs, conforme o Decreto Estadual n.º 5.177/2022 e Instrução Normativa do IEMA n.º 003/2023.
7. A titular da licença e deverá possuir e manter Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais (CTF). Apresentar Certidão de Regularidade atualizada (válida) do registro.

Prazo para atendimento de 90 dia(s).
8. Os equipamentos e as documentações pertinentes ao transporte de cargas perigosas devem atender à legislação específica em vigor (Decreto Nº 96.044/1988 e Resolução Nº 5232/2016 da ANTT).





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA

9. Em caso de ocorrência de acidente que envolva a carga, comunicar imediatamente ao IEMA, por meio dos telefones: (27) 9 9979 1709 / 9 9943 6147 / 3636-2599.
10. Manter os painéis de segurança e os rótulos de risco devidamente instalados nos veículos transportadores, durante o transporte, de forma a facilitar a identificação da carga, para o caso de transporte de produto perigoso
11. O exercício da atividade não poderá causar incômodo ao bem-estar da população.
12. O IEMA poderá, a qualquer tempo, caso entenda necessário, solicitar a apresentação de documentação complementar e/ou a realização de novas adequações e melhorias que não constam desta licença, devendo ser integralmente atendidas pelo seu titular.
13. Comunicar ao IEMA quaisquer alterações cadastrais ou de mudança de titularidade da atividade no prazo máximo de 15 (quinze) dias após a ocorrência.
14. Comunicar ao IEMA a ocorrência de encerramento da atividade, no prazo de 30 (trinta) dias após a paralisação, solicitando o arquivamento do processo.
15. Independentemente da fase em que se encontrava o empreendimento no ato do requerimento, a constatação da execução da atividade em desacordo com as informações prestadas no processo de licenciamento, com as condicionantes desta licença ou com qualquer requisito da norma que rege o procedimento simplificado, sujeitará o titular da licença, seus representantes, seu responsável técnico e contratados envolvidos às penalidades administrativas previstas em lei, além de serem adotadas as providências para responsabilização civil e criminal.
16. A renovação desta Licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias de seu vencimento para assegurar sua prorrogação automática até manifestação definitiva do IEMA. Findo o prazo de validade desta licença, sem pedido tempestivo de renovação ou de nova licença, esta será dada como extinta, passando o empreendimento à condição de irregular.
17. Para os casos de requerimento de renovação/nova licença formalizado com antecedência inferior a 120 (cento e vinte) dias do vencimento desta licença, mas ainda durante sua vigência, a presente licença não será prorrogada e vigorará somente pelo prazo nela estabelecido, passando o empreendimento à condição de irregular caso não haja a obtenção da nova licença dentro do prazo de vigência desta licença.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA

18. Esta Licença se refere apenas aos aspectos ambientais da atividade em questão e, conforme disposto no Art. 18, do Decreto Estadual nº 4039-R de 07 de Dezembro de 2016, não exige o seu titular da apresentação, aos órgãos competentes, de outros documentos legalmente exigíveis. Também não inibe ou restringe de qualquer forma a ação dos demais órgãos e instituições fiscalizadoras nem desobriga a empresa da obtenção de autorizações, anuências, laudos, certidões, certificados ou outros documentos previstos na Legislação vigente, sendo de sua responsabilidade a adoção de qualquer providência nesse sentido.
19. É obrigação do titular desta licença garantir a manutenção das condições ambientais existentes quando de sua concessão.
20. A contagem do prazo desta Licença, e de suas condicionantes, se inicia a partir da assinatura da mesma.
21. Esta licença foi emitida com fundamento na Instrução Normativa nº. 03-N, de 31 de janeiro de 2022 e contempla a relação de veículos do Apêndice A, devendo o titular da licença atender e assegurar o cumprimento de todos os requisitos estabelecidos na referida Instrução Normativa ou outras que porventura vierem a retificá-la, complementá-la ou substituí-la, como condição de validade da licença. Esta licença somente contempla a atividade de transporte, observados os limites das rodovias localizadas no território do Espírito Santo, e não regulariza, autoriza ou contempla qualquer área de apoio, escritório, garagem ou unidade de prestação de serviço relacionada à atividade de transporte, devendo ser obtida autorização pertinente junto ao órgão ambiental competente.
22. Fica facultado o uso do Sistema MTR-ES para a movimentação dos resíduos previstos no art. 6º da Instrução Normativa do IEMA n.º 003/2023. Nos casos de não utilização do sistema deverá ser mantido atualizado em meio digital, na sede da empresa, o inventário de destinação final dos resíduos coletados e transportados, correspondente a todo o período de vigência desta licença, com fins de fiscalização. A destinação final somente poderá ocorrer em locais adequados ao recebimento dos resíduos e devidamente licenciados (com licença válida) ou dispensados de licenciamento para este fim pelo órgão ambiental competente.
23. Os Manifestos de Transporte de Resíduos Sólidos - MTRs, inclusive o MTR Provisório e o MTR Romaneio, são documentos de porte obrigatório no veículo de transporte de resíduos, com exceção dos resíduos facultados pela Instrução Normativa do IEMA n.º 003/2023, sem prejuízo de licenciamento e autorização ambiental e de outras exigências aplicáveis de órgãos e entidades de outras unidades da federação.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA

24. Esta Licença substitui a Licença Ambiental Única, LAU/GGE/CLS/Nº040-D/2017/CLASSE II, emitida em 01/11/2017, em função da emissão desta Licença.



APÊNDICE A - LISTA DOS VEÍCULOS AUTORIZADOS NA LAU Nº 000261/2023

PROCESSO: 0000636/2023

EMPREENDIMENTO: RESITECH GERENCIAMENTO AMBIENTAL LTDA

CNPJ/CPF: 11.003.057/0001-60

ATIVIDADE: Coleta e transporte rodoviário de resíduos perigosos, exceto transporte interestadual e de material radioativo e/ou óleo lubrificante usado e/ou contaminado (OLUC)

ESTÁ INCLUÍDA NA LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA - LAU Nº 000261/2023, A RELAÇÃO DE VEÍCULOS QUE ESTÃO AUTORIZADOS, PARA EXERCER A ATIVIDADE EM QUESTÃO

conforme tabela abaixo:

Nº	PLACA	TIPO/MODELO
1	MSZ8C97	FORD /CARGO 815 E
2	QRE8A17	M.BENZ/ACCELO 1316 CE
3	AWQ7H06	FORD / CARGO 1719
4	OVH2434	FORD / CARGO 1319
5	PPH4090	FORD / CARGO 1119

A relação de veículos acima, foi concedida com base nos documentos e informações contantes no **Processo nº 0000636/2023** e seus anexos.

Ressaltamos que no caso, de qualquer alteração no quadro de veículos transportadores, deverá comunicar ao IEMA, tal fato, e, este documento perderá a sua validade, devendo ser emitido um novo com as informações atualizadas.

Takahiko Hashimoto Junior
GERÊNCIA DE CONTROLE E LICENCIAMENTO GERAL

Cariacica, 27 de Outubro de 2023



ANEXO 3

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE LIMNOLOGIA, QUALIDADE DAS ÁGUAS E MACRÓFITAS (PMLQAM)

2ºSEMESTRE DE 2023

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO,
QUALIDADE DA ÁGUA E MACRÓFITAS**

Relatório Consolidado



PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO, QUALIDADE DA ÁGUA E MACRÓFITAS

Relatório Consolidado



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendedor: Essentia Energia

CNPJ: 08.656.307/0001-57

Endereço: Rua Campos Bicudo, 98 - 4º Andar - Jardim Europa, São Paulo - SP, CEP: 04536-010.

Telefone: (11) 2397-1450

E-mail: jackeline.cortes@essentiaenergia.com.br

Contato: Jackeline Miclos Cortes.

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.

CNPJ: 02.052.511/0001-82

Endereço: Av. do Contorno, 6777 – 2º andar – Funcionários

CEP – Município – U.F.: 30110-935 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Telefone: (31) 3287 5177

E-mail: sete@sete-sta.com.br / bperillo@sete-sta.com.br

Líder do Projeto: Breno Perillo Nogueira



EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICO	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Breno Perillo Nogueira	Biólogo CRBio 16.173/04-D	Coordenação Geral
Carlos Renato Marcondes	Engenheiro Ambiental CREA MG 97.997/D	Coordenação Técnica
Ronan de Azevedo Monteiro	Biólogo CRBio 126.586/02D	Coordenação de Campo
Alexandre Rafael de Freitas	Biólogo	Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas – campo
Camila Patrício Gonçalves	Bióloga	Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas – campo e escritório
Daniel Dias Loureiro	Oceanógrafo	Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas – responsável
Marcello A. S. Lobo	Biólogo	Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas – campo e escritório
Viviane Bernardes	Bióloga	Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e Macrófitas – laboratório
EQUIPE DE APOIO		
TÉCNICO	RESPONSABILIDADE	
Diego Gontijo Lacerda	Geoprocessamento	
Max Oliveira	Escritório de Projetos	
Fábio Lopes	Saúde e Segurança do Trabalho	
Leonardo Sanches Ferreira	Edição e Produção	
Luna Ferreira		
Douglas Morais de Medeiros		
Yan Ferreira		



Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	7
3. PEQUENA CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCH'S)	8
3.1 PCH Pedra do Garrafão	8
3.2 PCH Pirapetinga.....	9
4. METODOLOGIA	10
4.1 Malha Amostral.....	13
4.2 Atividades de Campo	17
4.2.1 Monitoramento limnológico e da qualidade da água	17
4.2.2 Monitoramento das macrófitas	23
4.3 Atividades de Laboratório.....	25
4.4 Tratamento Estatístico	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1 Condições Climatológicas e Hidrológicas	28
5.2 Monitoramento Limnológico	29
5.2.1 Água	29
5.2.2 Sedimento	64
5.2.3 Biota Aquática	68
5.3 Monitoramento das Macrófitas.....	75
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
7. BIBLIOGRAFIA.....	91
ANEXO	95

Lista de Quadros

Quadro 01 Campanhas realizadas para avaliação da qualidade da água e macrófitas nos empreendimentos.....	11
Quadro 02 Coordenadas e descrição dos pontos de coleta da PCH Pirapetinga.....	16
Quadro 03 Coordenadas e descrição dos pontos de coleta da PCH Pedra do Garrafão	16
Quadro 04 Métodos de preservação e armazenamento das amostras coletadas.....	19
Quadro 05 Métodos de preservação e armazenamento das amostras coletadas.....	20
Quadro 06 Macrófitas encontradas durante o monitoramento na fase de operação da PCH Pedra do Garrafão.....	77



Lista de Figuras

Figura 01	Imagem aérea da PCH Pedra do Garrafão	9
Figura 02	Imagem aérea da PCH Pirapetinga.....	10
Figura 03	Pontos de coleta na PCH Pirapetinga	14
Figura 04	Pontos de coleta na PCH Pedra do Garrafão	15
Figura 05	Valores de vazão média mensal obtidos na estação Ponte do Itabapoana.....	28
Figura 06	Variação dos valores de temperatura obtidos ao longo de todas as campanhas.....	31
Figura 07	Variação dos valores de condutividade obtidos ao longo de todas as campanhas	32
Figura 08	Variação dos valores de sólidos totais dissolvidos obtidos ao longo de todas as campanhas	33
Figura 09	Variação dos valores de oxigênio dissolvido obtidos ao longo de todas as campanhas	35
Figura 10	Variação dos valores de saturação de oxigênio obtidos ao longo de todas as campanhas..	36
Figura 11	Variação dos valores de pH obtidos ao longo de todas as campanhas.....	37
Figura 12	Variação dos valores de Turbidez obtidos ao longo de todas as campanhas	39
Figura 13	Variação dos valores de Resíduo Total obtidos ao longo de todas as campanhas	40
Figura 14	Variação dos valores de Nitrato obtidos ao longo de todas as campanhas	43
Figura 15	Variação dos valores de Nitrito obtidos ao longo de todas as campanhas	44
Figura 16	Variação dos valores de Amônia obtidos ao longo de todas as campanhas.....	45
Figura 17	Variação dos valores de Nitrogênio Total obtidos ao longo de todas as campanhas.....	46
Figura 18	Variação dos valores de Fosfato obtidos ao longo de todas as campanhas	48
Figura 19	Variação dos valores de Fósforo Total obtidos ao longo de todas as campanhas	49
Figura 20	Variação dos valores de DBO obtidos ao longo de todas as campanhas	51
Figura 21	Variação dos valores de Coliformes Totais obtidos ao longo de todas as campanhas	53
Figura 22	Variação dos valores de Coliformes Termotolerantes obtidos ao longo de todas as campanhas	54
Figura 23	Variação dos valores de Clorofila- <i>a</i> obtidos ao longo de todas as campanhas	56
Figura 24	Variação dos valores de Clorofila- <i>b</i> obtidos ao longo de todas as campanhas	57
Figura 25	Variação dos valores de Clorofila- <i>c</i> obtidos ao longo de todas as campanhas	58
Figura 26	Variação dos valores de IQA obtidos ao longo de todas as campanhas	60
Figura 27	Variação dos valores de IET obtidos ao longo de todas as campanhas	61
Figura 28	Variação dos valores de cor obtidos ao longo de todas as campanhas	62
Figura 29	Variação dos valores de sulfato obtidos ao longo de todas as campanhas.....	63
Figura 30	Variação dos valores de cloreto obtidos ao longo de todas as campanhas	63
Figura 31	Variação dos valores de teor de finos obtidos ao longo de todas as campanhas.....	64
Figura 32	Variação dos valores de carbono total obtidos ao longo de todas as campanhas	65
Figura 33	Variação dos valores de nitrogênio total obtidos ao longo de todas as campanhas.....	66
Figura 34	Variação dos valores de fósforo total obtidos ao longo de todas as campanhas	66
Figura 35	Variação dos valores de riqueza fitoplanctônica obtidos ao longo de todas as campanhas	68



Figura 36	Varição dos valores de densidade fitoplanctônica obtidos ao longo de todas as campanhas	70
Figura 37	Varição dos valores de densidade de cianobactérias obtidos ao longo de todas as campanhas	70
Figura 38	Varição dos valores de riqueza zooplanctônica obtidos ao longo de todas as campanhas	71
Figura 39	Varição dos valores de densidade zooplanctônica obtidos ao longo de todas as campanhas	72
Figura 40	Varição dos valores de riqueza bentônica obtidos ao longo de todas as campanhas.....	73
Figura 41	Varição dos valores de densidade bentônica obtidos ao longo de todas as campanhas	74
Figura 42	Varição dos valores de BMWP obtidos ao longo de todas as campanhas.....	75
Figura 43	Detalhe de bancos de macrófitas em remanso do rio Itabapoana, próximo ao futuro lago da PCH Pedra do Garrafão	75
Figura 44	Acúmulo de macrófitas mortas no ponto PP-01	78
Figura 45	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2015.....	79
Figura 46	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2016.....	80
Figura 47	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2017.....	81
Figura 48	Infestação de macrófitas no ponto GAR-07, na PCH Pedra do Garrafão em junho de 2017	81
Figura 49	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2018.....	82
Figura 50	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2019.....	83
Figura 51	Barramento da PCH Pedra do Garrafão com intenso vertimento de água em dezembro de 2019	83
Figura 52	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2020.....	84
Figura 53	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2021.....	84
Figura 54	Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2023.....	85



1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta os resultados consolidados de todas as campanhas de campo realizadas nas PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão, desde a etapa de planejamento do empreendimento em outubro/2000, no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), até a campanha de dezembro de 2023.

2. OBJETIVOS

Na etapa de planejamento, no âmbito do EIA, as coletas e análises de qualidade da água e macrófitas tiveram como objetivo principal a caracterização limnológica das áreas de influência das respectivas PCH's, de maneira a subsidiar o órgão licenciador, no caso o Ibama, quanto à viabilidade socioambiental dos empreendimentos.

Já na etapa de construção, o objetivo dos programas foi acompanhar as alterações ambientais na qualidade da água e biota aquática em função da construção dos empreendimentos, fornecendo subsídio às ações de mitigação dos impactos específicas desta etapa.

No atual momento dos empreendimentos, já na fase de operação, o Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e de Macrófitas possui como objetivo principal o acompanhamento das eventuais alterações ambientais associadas à operação das PCH's Pedra do Garrafão e Pirapetinga.

Os objetivos específicos atuais dos programas são apresentados a seguir:

- Caracterizar as condições limnológicas e da qualidade da água.
- Caracterizar as condições químicas do sedimento;
- Caracterizar as comunidades biológicas (fitoplâncton, zooplâncton e bentos);
- Contribuir para o conhecimento a respeito do comportamento das alterações ambientais (limnológicas e qualidade da água) decorrentes da operação de PCH's;
- Identificar as espécies de macrófita presentes nos reservatórios da PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão;
- Mapear a ocorrência de bancos no reservatório dos empreendimentos, atribuindo uma análise espacial aos dados.



3. PEQUENA CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCH'S)

As PCH's Pedra do Garrafão e Pirapetinga pertencem ao grupo Essentia Energia, sendo os ativos adquiridos pelo atual empreendedor no primeiro semestre de 2022. Os dois empreendimentos estão situados no rio Itabapoana, na divisa dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo e operam a fio d'água, possuindo vertedouro livre e arranjo de derivação, formando trechos com vazão reduzida (TVR), entre as respectivas barragens e casas de força.

O processo de licenciamento ambiental das PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão foi realizado em conjunto, com protocolo do Estudo de Impacto Ambiental em 2002, sendo a Licença Prévia nº 164, emitida em 04/03/2004, atestando a viabilidade socioambiental dos empreendimentos.

Na sequência do processo, foi emitida a Licença de Instalação nº 467, em 03/10/2007, autorizando o início da construção dos empreendimentos, que tiveram sua etapa de obra com duração aproximada de 2 anos.

Por fim, a Licença de Operação nº 813, emitida em 12/01/2009, autorizou o enchimento do reservatório e início da geração das PCH's, que ocorreu efetivamente meses depois, sendo o início da operação da PCH Pirapetinga ocorrido em 14/08/2009 e da PCH Pedra do Garrafão, com maior volume de reservatório, ocorrido em 18/09/2009.

3.1 PCH Pedra do Garrafão

A Pequena Central Hidrelétrica Pedra do Garrafão localiza-se nos municípios de Mimoso do Sul-ES e Campos de Goytacazes-RJ. A PCH Pedra do Garrafão possui duas unidades geradoras, com potência instalada de 19 MW.

O arranjo geral da PCH Pedra do Garrafão apresenta estruturas de barramento alinhadas em um mesmo eixo e adução em canal/conduto forçado na margem direita. O barramento é todo em concreto, da ombreira esquerda à ombreira direita, sendo constituído, basicamente, por um vertedouro tipo labirinto. Na ombreira direita inseriu-se uma estrutura de tomada d'água, na entrada do canal de adução.

Entre as estruturas do vertedouro e da tomada d'água da barragem inseriu-se uma escada de peixe, de modo a permitir a continuidade da migração de peixes no período da piracema. A Figura 01, a seguir, apresenta foto aérea indicando as principais estruturas de engenharia associadas à PCH Pedra do Garrafão.



Figura 01 Imagem aérea da PCH Pedra do Garrafão



3.2 PCH Pirapetinga

A PCH Pirapetinga, situada cerca de 38 km a montante da PCH Pedra do Garrafão, está localizada na divisa dos municípios de Bom Jesus do Itabapoana-RJ e São José do Calçado-ES. A PCH possui potência instalada de 20 MW, com duas unidades geradoras de 10 MW.

O seu arranjo geral é típico de aproveitamento de derivação, ou seja, barra-se o rio a montante de corredeiras, desviam-se as vazões através de um Túnel de Adução com 1.647 m de extensão, direcionando as águas do rio Itabapoana para a Casa de Força, onde são restituídas de volta à sua calha natural 5,6 km a jusante do barramento.

A barragem, em concreto compactado a rolo, tem crista na elevação 157 m, altura média de 10 m e comprimento total de 158,2 m, dos quais 76 m abrigam o Vertedouro. O Vertedouro, do tipo de superfície livre, com extensão de 76 m, apresenta a crista da soleira vertente na cota 152 m e é capaz de descarregar a cheia de projeto de 879 m³/s, para uma recorrência de 1.000 anos. A Figura 02 apresenta a imagem aérea da PCH Pirapetinga.



Figura 02 Imagem aérea da PCH Pirapetinga



4. METODOLOGIA

As campanhas tratadas neste relatório foram desenvolvidas por diferentes empresas ao longo destes 20 anos. Contudo, optou-se pela descrição da metodologia utilizada nas campanhas a partir de julho de 2011, uma vez que após esta data as campanhas tiveram uma padronização, tanto da localização dos pontos amostrais quanto das análises físico-químicas, químicas e biológicas realizadas. O quadro a seguir, apresenta todas as campanhas consideradas neste relatório, bem como um resumo da metodologia utilizada em cada campanha.



Quadro 01 Campanhas realizadas para avaliação da qualidade da água e macrófitas nos empreendimentos

Fase dos empreendimentos	Data da Campanha	Escopo
Planejamento	Outubro de 2000	Campanhas realizadas em 4 pontos de coleta, sendo analisados na água os parâmetros físico-químicos e químicos para o cálculo do IQA (PCH, 2002).
	Março de 2001	
Construção	Agosto de 2007	Campanhas realizadas em 12 pontos de coleta, sendo avaliados na água os parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, condutividade, alcalinidade, cor, DBO, DQO, fosfato, fósforo total, série nitrogenada, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis, sílica e metais pesados, clorofila-a, fitoplâncton, zooplâncton em 12 pontos de coleta. (RioPCH1/Naturphilosophie, 2009; RioPCH1, 2010). A comunidade bentônica somente foi analisada nos anos de 2007 e 2008.
	Fevereiro de 2008	
	Novembro de 2008	
	Março de 2009	
	Junho de 2009	
Enchimento do reservatório e início da operação		
Operação	Novembro de 2009	Campanhas realizadas em 12 pontos de coleta, sendo avaliados na água os parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, condutividade, alcalinidade, cor, DBO, DQO, fosfato, fósforo total, série nitrogenada, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis, sílica e metais pesados, clorofila-a, fitoplâncton, zooplâncton (RioPCH1, 2010).
	Dezembro de 2009	
	Abril de 2011	Campanhas realizadas em 18 pontos de coleta, sendo avaliados na água os parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, condutividade, DBO, resíduo total, fosfato, fósforo total, série nitrogenada e coliformes totais e termotolerantes (RioPCH1/D2L, 2016a).
	Julho de 2011	Campanhas realizadas em 20 pontos de coleta, sendo avaliados na água os parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, condutividade, DBO, resíduo total, fosfato, fósforo total, série nitrogenada e coliformes totais e termotolerantes. Foram realizadas as avaliações qualitativas e quantitativas das macrófitas aquáticas nos diferentes reservatórios a partir de março/2012. Em 8 pontos de coleta também foram realizadas análises na água (cor, alcalinidade, dureza, COT, COD, cloreto, sulfato, cálcio, potássio, sódio, ferro e surfactantes), no sedimento (granulometria, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, fósforo, metais pesados, compostos organoclorados e fosforados, HTP e HPA), fitoplâncton, zooplâncton, bentos (RioPCH1/D2L, 2016; RioPCH1/D2L, 2017; ContourGlobal/D2L, 2017; ContourGlobal/D2L, 2018a; ContourGlobal/D2L, 2018b; ContourGlobal/SETE, 2018; ContourGlobal/SETE, 2019; ContourGlobal/SETE, 2020; ContourGlobal/SETE, 2021; Essentia/SETE, 2022; Essentia/SETE, 2023a; Essentia/SETE, 2023b; Essentia/SETE, 2023c.
	Outubro de 2011	
	Dezembro de 2011	
	Março de 2012	
	Junho de 2012	
	Setembro de 2012	
	Dezembro de 2012	
	Março de 2013	
	Junho de 2013	
	Setembro de 2013	
	Dezembro de 2013	
	Março de 2014	
	Junho de 2014	
	Setembro de 2014	
	Janeiro de 2015	
	Março de 2015	
	Junho de 2015	
	Setembro de 2015	
Dezembro de 2015		
Março de 2016		
Julho de 2016		
Setembro de 2016		
Dezembro de 2016		
Março de 2017		
Junho de 2017		
Setembro de 2017		



Fase dos empreendimentos	Data da Campanha	Escopo
	Dezembro de 2017	
	Março de 2018	
	Junho de 2018 Não houve campanha em função da ausência de licença de coleta.	
	Setembro de 2018	
	Dezembro de 2018	
	Março de 2019	
	Junho de 2019	
	Setembro de 2019	
	Dezembro de 2019	
	Março de 2020 Não houve campanha em função da Pandemia de Covid-19	
	Junho de 2020	
	Setembro de 2020	
	Dezembro de 2020	
	Março de 2021	
	Junho de 2021	
	Setembro de 2021	
	Dezembro de 2021	
	Março de 2022	
	Junho de 2022	
	Setembro de 2022	
	Dezembro de 2022	
	Março de 2023	
	Junho de 2023	
	Setembro de 2023	
	Dezembro de 2023	



4.1 Malha Amostral

Para as atividades relacionadas com o monitoramento limnológico e da qualidade da água, a partir de julho de 2011, as coletas foram realizadas em 9 (nove) pontos na Área de Influência Direta (AID) da PCH Pirapetinga, e 11 (onze) pontos na AID da PCH Pedra do Garrafão. Já o monitoramento das macrófitas foi realizado a partir da campanha de março de 2012, com um aumento no número de pontos a partir de setembro de 2012, sendo avaliadas em 10 (dez) pontos na AID da PCH Pirapetinga, e 12 (doze) pontos na AID da PCH Pedra do Garrafão.

A malha amostral integrada está apresentada na Figura 03 e Figura 04 , a seguir. As coordenadas dos pontos de coleta de limnologia e macrófitas, bem como uma breve descrição das respectivas características, estão apresentadas nos Quadro 02 e 03, a seguir.

Dessa maneira, foram coletadas 34 amostras de água, em 20 pontos de coleta, para o monitoramento limnológico e da qualidade da água. Com relação à presença de macrófitas, as coletas ocorreram em 22 pontos. Vale destacar que, em relação ao programa de monitoramento de macrófitas, ainda é feita uma avaliação qualitativa visual da infestação em todo trecho dos reservatórios das PCH's.



Figura 03 Pontos de coleta na PCH Pirapetinga

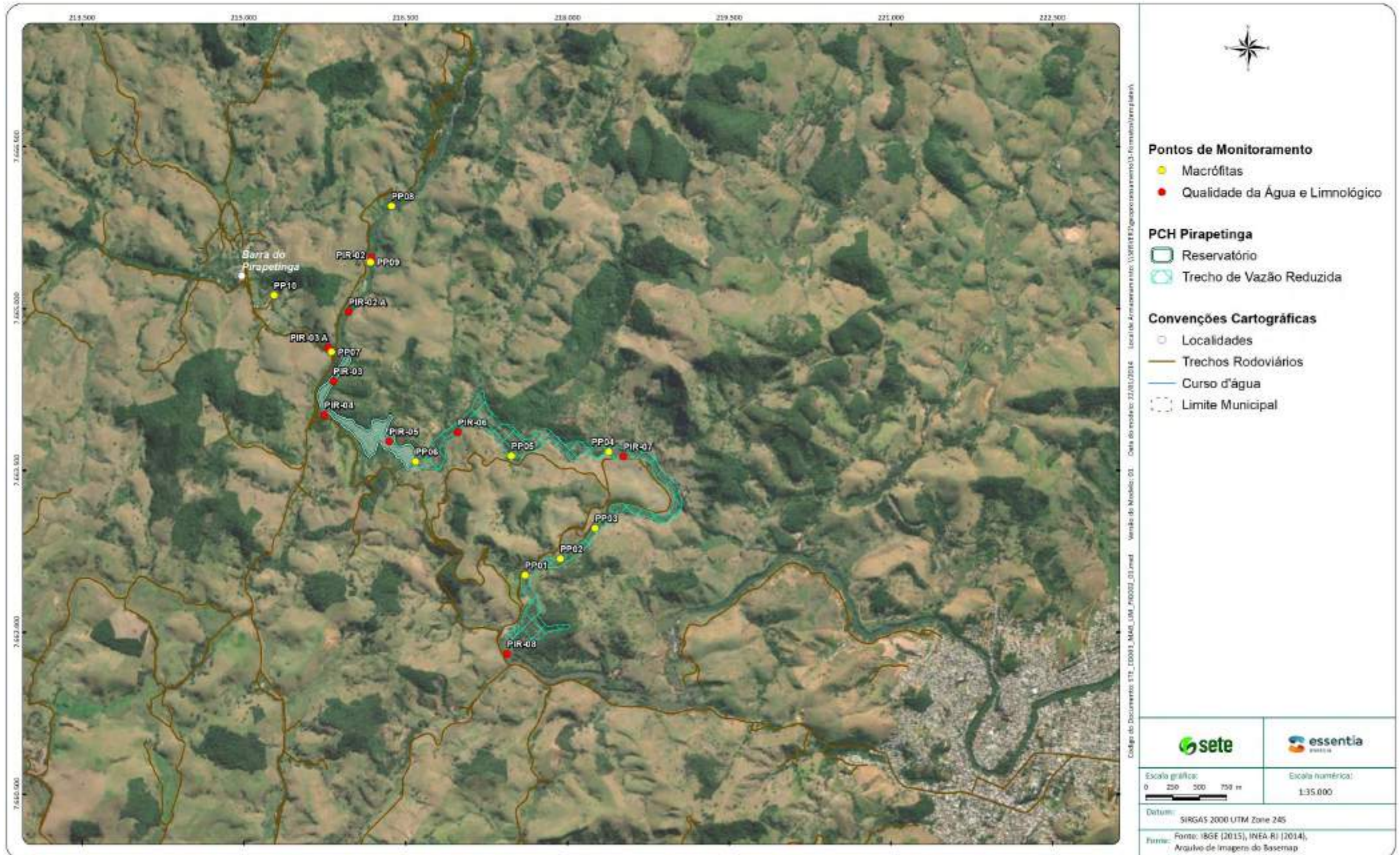
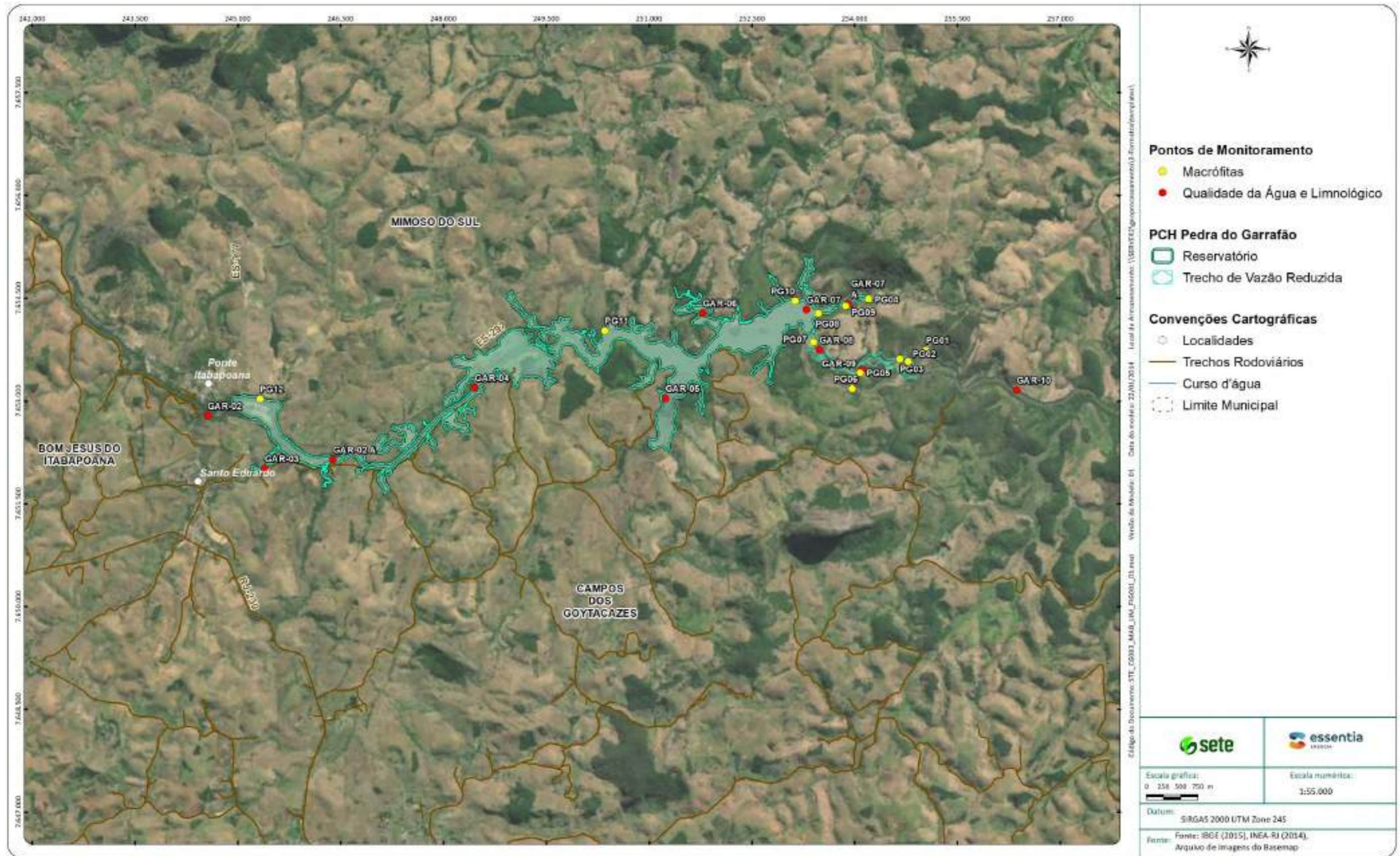




Figura 04 Pontos de coleta na PCH Pedra do Garrafão





Quadro 02 Coordenadas e descrição dos pontos de coleta da PCH Pirapetinga

Projeto	Ponto	Descrição	Coordenadas UTM	
			N	E
Monitoramento Limnológico	PIR-02	Ponto imediatamente a montante do reservatório da PCH Pirapetinga	7665470	216183
	PIR-02 A	Ponto mais a montante dentro do reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7664965	215971
	PIR-03	Ponto a na fase intermediária do reservatório da PCH Pirapetinga	7664325	215828
	PIR-03 A	Ponto no afluente do reservatório da PCH Pirapetinga	7664636	215780
	PIR-04	Ponto no afluente do reservatório da PCH Pirapetinga	7664012	215743
	PIR-05	Ponto imediatamente a montante do barramento da PCH Pirapetinga	7663765	216346
	PIR-06	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7663852	216983
	PIR-07	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7663627	218520
	PIR-08	Ponto após a restituição do TVR da PCH Pirapetinga	7661796	217440
Monitoramento das Macrófitas	PP01	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7662525	217605
	PP02	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7662676	217931
	PP03	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7662962	218256
	PP04	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7663671	218382
	PP05	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7663631	217480
	PP06	Ponto no TVR da PCH Pirapetinga	7663580	216589
	PP07	Ponto no afluente do reservatório da PCH Pirapetinga	7664597	215809
	PP08	Ponto a montante do reservatório da PCH Pirapetinga	7665946	216367
	PP09	Ponto imediatamente a montante do reservatório da PCH Pirapetinga	7665428	216172
	PP10	Ponto no afluente do reservatório da PCH Pirapetinga	7665119	215277

Quadro 03 Coordenadas e descrição dos pontos de coleta da PCH Pedra do Garrafão

Projeto	Ponto	Descrição	Coordenadas UTM	
			N	E
Monitoramento Limnológico	GAR-02	Ponto a imediatamente a montante do reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7652779	244557
	GAR-02 A	Ponto mais a montante dentro do reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7652144	246386
	GAR-03	Ponto no afluente do reservatório da PCH Pirapetinga	7652009	245389
	GAR-04	Ponto na fase intermediária do reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7653191	248457
	GAR-05	Ponto no braço da margem direita do reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7653037	251237
	GAR-06	Ponto no braço da margem esquerda do reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7654278	251780
	GAR-07	Ponto imediatamente a montante do barramento da PCH Pedra do Garrafão	7654330	253295
	GAR-07 A	Ponto no braço da margem esquerda do reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7654417	253906
	GAR-08	Ponto no TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653746	253481
	GAR-09	Ponto no TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653457	254103
	GAR-10	Ponto após a restituição do TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653156	256363
Monitoramento das Macrófitas	PG01	Ponto após a restituição do TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653739	255038
	PG02	Ponto no TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653573	254777
	PG03	Ponto no TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653609	254657
	PG04	Ponto no reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7654483	254198
	PG05	Ponto no TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653411	254078



Projeto	Ponto	Descrição	Coordenadas UTM	
			N	E
	PG06	Ponto no TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653175	253960
	PG07	Ponto no TVR da PCH Pedra do Garrafão	7653858	253397
	PG08	Ponto no reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7654275	253468
	PG09	Ponto no reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7654384	253868
	PG10	Ponto no reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7654455	253128
	PG11	Ponto no reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7654023	250349
	PG12	Ponto no reservatório da PCH Pedra do Garrafão	7653029	245321

4.2 Atividades de Campo

4.2.1 Monitoramento limnológico e da qualidade da água

A equipe se deslocou com um veículo 4x4 e uma embarcação de alumínio com motor de 15HP, a qual é apresentada na Foto 01. As amostragens foram feitas de barco ou à margem do rio ou afluente. Essa escolha foi feita em função das características de cada ponto de coleta e devido à possibilidade de navegação no trecho selecionado, considerando também a segurança da equipe na embarcação e/ou logística de campo.

Nos pontos onde se realizou a amostragem de barco, houve também medições da profundidade de penetração da luz, profundidade local, radiação solar, velocidade e direção do vento e temperatura do ar. Para realização destas análises, usou-se um disco de Secchi, ecobatímetro, medidor de radiação solar portátil, anemômetro de campo e termômetro, respectivamente.



Foto: D2L

Foto 01 Embarcação utilizada em campo

Para as análises físico-químicas *in situ* nos pontos alcançados de barco, houve medições diretas com auxílio de uma sonda multiparamétrica. Nessas análises mediu-se os parâmetros temperatura da água, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio, condutividade, turbidez, total de sólidos dissolvido e pH.

Nesses mesmos locais foram coletadas amostras de água para análise das variáveis abióticas (físicas e químicas). Essas coletas deram-se à subsuperfície da coluna d'água com Garrafa de Van Dorn horizontal de 5 litros de capacidade (Foto 02).

Primeiramente, retirou-se uma amostra para filtração *in situ* com objetivo de determinar a clorofila-*a* em laboratório, sendo preservados em nitrogênio líquido até a chegada ao veículo. Concomitantemente à filtração, coletou-se as alíquotas para determinação dos parâmetros a serem analisados em laboratório.



Foto: D2L

Foto 02 Garrafa de Van Dorn utilizada para coleta de água

Nos pontos de coleta executados à margem do rio determinou-se a temperatura, oxigênio dissolvido (OD), saturação de oxigênio, pH, turbidez, condutividade e total de sólidos dissolvidos com auxílio da sonda multiparamétrica (Foto 03).



Foto: D2L

Foto 03 Sonda Multiparamétrica e utilizada



Após as medições dos parâmetros *in situ*, houve coleta das subamostras para análise de coliformes (totais e termotolerantes) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Por fim, coletou-se uma subamostra para filtração de clorofila e determinação do resíduo total, nitrogênio e fósforo total.

Para a determinar os nutrientes dissolvidos (nitrito, nitrato, amônio e ortofosfato) a análise foi realizada na amostra filtrada. Enquanto que, para os parâmetros nitrogênio total e fósforo total a determinação se deu a partir da amostra bruta.

Cabe ressaltar que a escolha dos locais onde se realizou as coletas seguiu alguns critérios, como fluxo contínuo de água a margem e ausência de plantas no local. Essas medidas garantem a integridade da amostra e que a mesma represente as condições reais dos locais.

Antes da coleta das amostras, todos os frascos foram previamente limpos e descontaminados pelo laboratório. Todas as amostras foram preservadas em gelo e os reagentes de preservação foram enviados pelo laboratório nos próprios frascos de coleta.

O Quadro 04, a seguir, apresenta o conjunto de variáveis físicas e químicas amostradas, assim como os métodos de preservação e acondicionamento das amostras para o transporte até os laboratórios especializados para o processamento das análises.

Quadro 04 Métodos de preservação e armazenamento das amostras coletadas

Variáveis	Tipo de amostragem em campo (<i>n situ</i>)	Modo de preservação
Temperatura da água	Sonda multiparamétrica	-
Condutividade	Sonda multiparamétrica	-
Sólidos totais	Sonda multiparamétrica	-
Turbidez	Turbidímetro	-
pH	Sonda multiparamétrica	-
Oxigênio Dissolvido	Sonda multiparamétrica	-
Saturação de oxigênio	Sonda multiparamétrica	-
Clorofila	Filtração	Congelado / Protegido da luz
Fosfato	Filtração	Refrigerado
Nitrito	Filtração	Refrigerado
Nitrato	Filtração	Refrigerado
Amônio	Filtração	Refrigerado
Nitrogênio Total	-	Refrigerado
Fósforo Total	-	Refrigerado
Resíduo total	-	Refrigerado
Coliformes	-	Refrigerado
DBO	-	Refrigerado



Durante as campanhas também se coletou amostras de água superficial para análises químicas completas, as quais foram mantidas refrigeradas até a chegada ao laboratório. Para a avaliação das condições do fundo, retirou-se amostras de sedimento. Houve também coleta de material objetivando a caracterização dos organismos planctônicos e bentônicos. Essas coletas aconteceram em quatro pontos de cada reservatório das PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão, totalizando oito pontos de amostragem.

Os pontos contemplados pelas análises supracitadas foram definidos em função das características dos reservatórios. Desta maneira, foi escolhido em cada reservatório um ponto na região a montante (característica fluvial), outro ponto na região central (característica de transição), um ponto na região imediatamente a montante da barragem (característica de semilacustre) e outro após o canal de restituição. Sendo assim, na PCH Pirapetinga foram realizadas as análises completas nos pontos PIR-02, PIR-03, PIR-05 e PIR-08, e na PCH Pedra do Garrafão, nos pontos GAR-02, GAR-04, GAR-07 e GAR-10.

A lista com as análises realizadas nos diferentes compartimentos, bem como a metodologia de coleta e preservação das amostras, está apresentada no Quadro 05, a seguir. Vale destacar que as coletas de material biológico foram feitas após a emissão das respectivas Autorizações de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, emitidas pelo órgão licenciador para as atividades.

Quadro 05 Métodos de preservação e armazenamento das amostras coletadas

Compartimento	Variáveis	Coleta	Preservação
Água	Cor	Garrafa	Refrigerado
	Alcalinidade	Garrafa	Refrigerado
	Dureza	Garrafa	HNO ₃ - Refrigerado
	COT e COD	Garrafa	Refrigerado
	Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Ca ²⁺ , K ⁺ , Na ⁺	Garrafa	Refrigerado
	Ferro dissolvido	Garrafa	Refrigerado
	Surfactantes	Garrafa	Refrigerado
Sedimento	Granulometria	Draga	Refrigerado
	Matéria Orgânica	Draga	Refrigerado
	Metais (Al, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, Zn)	Draga	Refrigerado
	Compostos Organoclorados	Draga	Refrigerado
	Compostos Organofosforados	Draga	Refrigerado



Compartimento	Variáveis	Coleta	Preservação
	HTP (n-alcanos)	Draga	Refrigerado
	Carbono Orgânico	Draga	Refrigerado
	Nitrogênio Total	Draga	Refrigerado
	Fósforo Total	Draga	Refrigerado
Biota aquática	Fitoplâncton qualitativo	Rede 20µm	Transeau
	Fitoplâncton quantitativo	Garrafa	Lugol
	Zooplâncton	Rede 45µm	Formol 4%
	Bentos	Draga	Álcool 70%

As amostras para análise quali-quantitativa do fitoplâncton total foram coletadas com a garrafa de Van Dorn à subsuperfície, 250 ml foram fixados com lugol acético 1% e mantidos sob refrigeração em caixa térmica com gelo, até o laboratório de análise. Já as amostras para detalhamento taxonômico foram realizadas com rede cônica de 20 µm de malha mantida na posição horizontal durante cerca de 2 (dois) minutos, contra o fluxo do rio, e fixadas com solução de Transeau (1:1).

Para a análise quali-quantitativa do zooplâncton, usou-se rede cônica de 0,50 m de diâmetro de boca, 1 m de comprimento total e 50 µm de malha mantida na posição horizontal durante 2 (dois) minutos, em arrastos circulares (Foto 04). Estas amostras foram fixadas com solução de formaldeído 4% adicionado de açúcar (HANEY & HALL, 1973) e mantidas sob refrigeração em caixa térmica com gelo, até o laboratório de análise.



Foto: D2L

Foto 04 Arrasto de plâncton nos pontos de coleta

Na coleta de sedimento, foi utilizada uma draga tipo Van Veen, com área de 520 cm² (Foto 05). As amostras destinadas à análise da comunidade bentônica foram realizadas em triplicata, sendo todo volume contido na draga peneirado em campo com rede de 500 µm (Foto 06), acondicionados em potes plásticos e fixados com álcool 70% até a chegada ao laboratório.



Para a realização das análises químicas, as amostras de sedimento foram coletadas diretamente do amostrador, preferencialmente da região fora do contato com as paredes do mesmo, e armazenadas em frascos de vidro previamente descontaminados. Já para as análises granulométricas, a preservação do sedimento coletado ocorreu em frascos plásticos.



Foto: D2L

Foto 05 Draga Van Veen utilizada para coleta de sedimento



Foto: D2L

Foto 06 Peneiramento em campo com rede de 500µm

4.2.2 Monitoramento das macrófitas

Para o monitoramento das macrófitas aquáticas presentes nos reservatórios percorreu-se todos os pontos de coleta previstos no programa. Em cada ponto de coleta houve verificação da presença de macrófitas em ambas as margens, totalizando cerca de 200 metros percorridos a partir da coordenada proposta.

Após a verificação da presença das macrófitas e o registro fotográfico, avaliou-se a possibilidade de realização de um *quadrat*. Nos pontos onde se encontrou uma área de macrófitas suficiente para realizar a amostragem, realizou-se a coleta de material para determinação da biomassa, na qual utilizou-se um *quadrat* de 0,25 m² (Foto 07). Lançou-se o *quadrat* aleatoriamente sobre o banco de macrófitas e coletou-se todas as porções das plantas existentes dentro da área amostral, conforme Foto 08.



Foto: D2L

Foto 07 *Quadrat* utilizado na avaliação da biomassa dos bancos de macrófitas



Foto: D2L

Foto 08 Retirada das macrófitas



Depois de coletadas, as plantas foram acondicionadas em sacos plásticos e após a chegada ao laboratório as mesmas foram imediatamente lavadas com água corrente para retirar o material associado e, em seguida, pesadas em balança analítica. Após a pesagem das amostras úmidas, as plantas foram secas em estufa à temperatura de 80°C, e novamente pesadas, até atingirem peso constante.

Nas campanhas de 2012 e 2013, foi experimentalmente realizada a marcação dos bancos de macrófitas mais representativos na PCH Pedra do Garrafão, sendo delimitados por uma corda de nylon com boias de cores chamativas, devidamente etiquetadas. A partir desta marcação tentou-se verificar a distância de deslocamento do banco, se poderia ocorrer o agrupamento dos bancos ou se parte do banco original se depreendia. A metodologia foi realizada em fase de teste e foi avaliada ao final do período, não se mostrando adequada ou eficiente, sendo descartada durante a continuidade do monitoramento.

A partir da campanha de setembro de 2023, para avaliação da infestação das macrófitas no reservatório da PCH Pedra do Garrafão, foi realizado um levantamento aerofotogramétrico com a utilização do Drone DJI Mavic Air2S (Foto 09). Assim, durante as campanhas, será possível avaliar com precisão a extensão dos bancos de macrófitas ao longo do reservatório. Um exemplo de imageamento aéreo está apresentado na Foto 10, a seguir.



Foto: D2L

Foto 09 Drone utilizado para o monitoramento do banco de macrófitas



Foto: D2L

Foto 10 Exemplo de foto aérea utilizada na avaliação dos bancos de macrófitas



4.3 Atividades de Laboratório

A análise de clorofila, em laboratório, consistiu em introduzir cada filtro em um tubo escuro com 10 mL de acetona (90%) e agitar até dissolução do filtro. Após o período de 20 h, com a amostra no escuro e sob refrigeração, foi necessária ainda a centrifugação da solução para posterior leitura em espectrofotômetro nos seguintes comprimentos de onda: 630 μm , 645 μm , 665 μm e 750 μm . O resultado final foi obtido conforme metodologia de cálculo proposta por STRICKLAND e PARSONS (1972).

Para análise de fosfato, uma alíquota de 25 mL da amostra filtrada foi disposta em uma proveta de 50 mL. Em seguida, adicionado à amostra 0,5 mL de ácido ascórbico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) e 0,5 mL da mistura dos reagentes colorimétricos (tetrahidratoheptamolibdato de amônio $[(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}]$ + tartarato antimônio de potássio $[\text{K}(\text{SbO})\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6]$ + ácido sulfúrico $[\text{H}_2\text{SO}_4$ 4,5 M]). A leitura da absorbância da amostra foi feita entre 10-15 minutos para a promoção da reação. Passado este tempo, realizou-se as leituras em comprimento de onda de 880 nm e em cubeta de 1 cm de caminho óptico (GRASSHOFF *et al.*, 1983). O princípio de determinação do método mede o fósforo sob forma de íon ortofosfato, que reage com o molibdato de amônio em meio ácido, formando o complexo fosfomolibdato.

Para a análise de nitrito também se utilizou a amostra filtrada. Desta, foi retirada uma alíquota de 25 mL e adicionado 0,5 mL de sulfanilamida e 0,5 mL de n-naftil, seguida da homogeneização como auxílio de um bastão de vidro. Após 30 min, realizou-se a leitura das amostras em espectrofotômetro à 540 nm (GRASSHOFF *et al.*, 1983), sendo esta determinação descrita pelo método de diazotização formando alfa-naftilamino-p-azobenzeno-p-sulfônico de coloração rósea.

A análise de nitrato iniciou-se com a preparação da coluna redutora de nitrato, para tal o cádmio precisa ser lavado com HCl (6N), água destilada e sulfato de cobre. O passo seguinte consistiu na ativação da coluna redutora de nitrato, este processo ocorreu através da passagem de 100 mL de um padrão de 100 $\mu\text{mol/L}$ de nitrato pela coluna que é fechada em seguida. No dia seguinte, aproximadamente 2 L de uma solução de lavagem de cloreto de amônia foi passada pela coluna, com vazão de 5 mL/min. A partir deste ponto a coluna redutora estava pronta para a passagem das amostras. Durante esta etapa, as amostras, brancos e padrões foram acrescidas de cloreto de amônia em igual volume. Primeiramente, foi passado o cloreto de amônia não diluído para ativação da coluna. Em seguida, foi realizado um branco, a curva (padrões de menores concentrações aos de maiores concentrações), outro branco e as amostras, sendo que, a cada 10 amostras era, novamente, realizado um branco a fim de verificar o rendimento da coluna. Ao final, retirou-se uma alíquota de 25 mL de cada amostra e adicionou-se 1 mL de sulfanilamida e 1 mL de n-naftil, seguido da homogeneização como auxílio de um bastão de vidro. Após 30 min as amostras foram levadas para leitura em espectrofotômetro à 540 nm (GRASSHOFF *et al.*, 1983), seguindo a mesma metodologia do nitrito após a redução pela coluna de Cd.

A análise de amônia foi realizada na amostra filtrada, a partir da retirada de uma alíquota de 25 mL, seguido da adição de 1 mL de citrato, 1 mL de fenol e 1 mL de trione. Após o intervalo de 2 horas as amostras foram levadas para leitura em espectrofotômetro à 630 nm (FAO, 1975). O método utilizado preconiza a formação do complexo do azul de indofenol.



Para as análises de nitrogênio total e fósforo total foram utilizadas amostras não filtradas. Em um tubo de ensaio, despejou-se 15 mL da amostra e em seguida, adicionou-se 2,5 mL de persulfato de potássio ($K_2S_2O_8$) a cada uma delas. Feito isso, os tubos foram devidamente fechados e colocados em autoclave a 121°C por 30 minutos, sob uma pressão de aproximadamente 1,5 kgF. Feito esse procedimento, os tubos foram então retirados da autoclave e após alcançarem a temperatura ambiente, foram submetidos a mesma metodologia de análise de nitrato e fosfato descrita acima, para as análises de nitrogênio e fósforo total, respectivamente.

Todas as análises laboratoriais dos nutrientes (nitrito, nitrato, amônia, nitrogênio total e fósforo total) foram realizadas em duplicatas, utilizando brancos e soluções padrão para confecção da curva de calibração, apenas substituindo os 15 ml da amostra por água deionizada ou pelo próprio padrão diluído, respectivamente. Os resultados foram obtidos pela comparação dos valores de absorvância da amostra com os de uma curva analítica levantada diariamente e expressa em μM .

A análise do resíduo total foi realizada a partir da evaporação de um volume conhecido da amostra em recipiente previamente limpo, seco e tarado. Após a evaporação completa e estabilização da temperatura, o resultado final foi obtido pelo método gravimétrico, a partir da diferença das massas inicial e final do recipiente.

A determinação no número mais provável (NMP) de coliformes nas amostras foi feita a partir da técnica de tubos múltiplos, na qual volumes decrescentes da amostra (diluições decimais consecutivas) foram inoculados em meio de cultura adequado, sendo que cada volume é inoculado em série de 5 tubos ou mais. Através do decréscimo dos volumes inoculados obteve-se uma determinada diluição das amostras na série de tubos. A combinação dos resultados positivos e negativos foi usada na determinação do NMP.

Para determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) as amostras foram incubadas a 20°C durante 5 dias (APHA, 2005). Nesse período, a degradação bacteriana consome (parcialmente ou totalmente) o oxigênio dissolvido presente na amostra incubada, sendo medida a diferença entre as concentrações inicial e final de oxigênio dissolvida na amostra e, utilizando o volume da amostra incubada, foi possível calcular a DBO.

As análises químicas completas na água e no sedimento (Quadro 4) seguiram os procedimentos preconizados no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2005).

A análise quali-quantitativa do fitoplâncton foi realizada pelo método de sedimentação proposto por UTERMÖHL (1958) nas amostras coletadas com garrafa de Van Dorn, com contagem do número de células por campos aleatórios (UEHLINGER, 1964). Utilizou-se microscópio invertido sob aumento de 400 X. Foi também adotada a metodologia proposta por LUND *et al.* (1958) para validação estatística do número de campos contados. A densidade celular total foi expressa em número de células por litro de água ($cel.L^{-1}$).



A análise qualitativa do fitoplâncton foi desenvolvida nas amostras concentradas em rede com o auxílio de microscópio óptico binocular convencional, para o estudo mais detalhado da composição específica. A identificação dos táxons atingiu, sempre que possível, o nível específico, analisando-se as características morfológicas e morfométricas dos organismos, com base em bibliografia específica para cada grupo taxonômico. Os organismos que não puderam ser identificados em nível de espécie ou gênero (particularmente organismos da fração do nanoplâncton) foram reunidos em categorias mais amplas, como família, ordem ou mesmo classe. Mesmo os organismos não identificados em nível de espécie foram individualizados em táxons a partir das características morfométricas, permitindo assim avaliar as variações do número de táxons e densidade populacional de cada táxon.

Para o zooplâncton foi procedida a análise de três (3) subamostragens de 1 mL em microscópio estereoscópico. A densidade zooplânctônica foi expressa em ind.m⁻³. O detalhamento taxonômico foi realizado com o auxílio de trabalhos especializados (MOOR-LOUREIRO, 1997; REID, 1985; REY & VÁSQUEZ, 1986; ROCHA & TUNDISI, 1976; SCOURFIELD & HARDING, 1966; WARD & WHIPPLE, 1959).

Em laboratório, a fauna bentônica foi submetida à triagem em placas de Petri e identificada com o auxílio de microscópio estereoscópico, sendo preservada em álcool etílico a 70%. A densidade bentônica foi expressa em ind.m⁻². Os organismos foram identificados através das chaves dicotômicas de BORROR & DELONG (1988), MERRITT & CUMMINS (1984), PÉREZ (1988), TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO (1995) e USINGER (1973).

4.4 Tratamento Estatístico

Para facilitar o entendimento e auxiliar uma análise integrada dos dados obtidos neste monitoramento, foram utilizados alguns índices, os quais permitem avaliar as respostas do ambiente e das comunidades biológicas.

Para uma avaliação integrada da qualidade ambiental relacionada com as características da água, foram utilizados dois índices consagrados e utilizados conforme a metodologia da CETESB. O primeiro, o índice de qualidade da água (IQA), leva em consideração nove parâmetros considerados relevantes para utilização da água para abastecimento público, sendo eles: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, DBO, nitrogênio total, fósforo total, coliformes fecais (ou termotolerantes), resíduo total e turbidez. O segundo, o índice de estado trófico (IET), tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes níveis de enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas, sendo calculado a partir das concentrações de clorofila-a e fósforo total.

Para avaliar as respostas da comunidade bentônica quanto às perturbações ocorridas no ecossistema aquático foi utilizado o índice BMWP (*Biological Monitoring Working Party*). Este índice considera os macroinvertebrados bentônicos ao nível de família, sendo atribuídos valores de 1 a 10 com base na sensibilidade de cada família identificada. As famílias mais sensíveis à poluição recebem valores mais elevados e vice-versa. As notas atribuídas à ocorrência de cada família na amostra são somadas, sendo este o valor final do índice. Assim, quanto maior o valor atribuído ao índice, maior é a integridade da amostra (BUSS *et al.*, 2003).



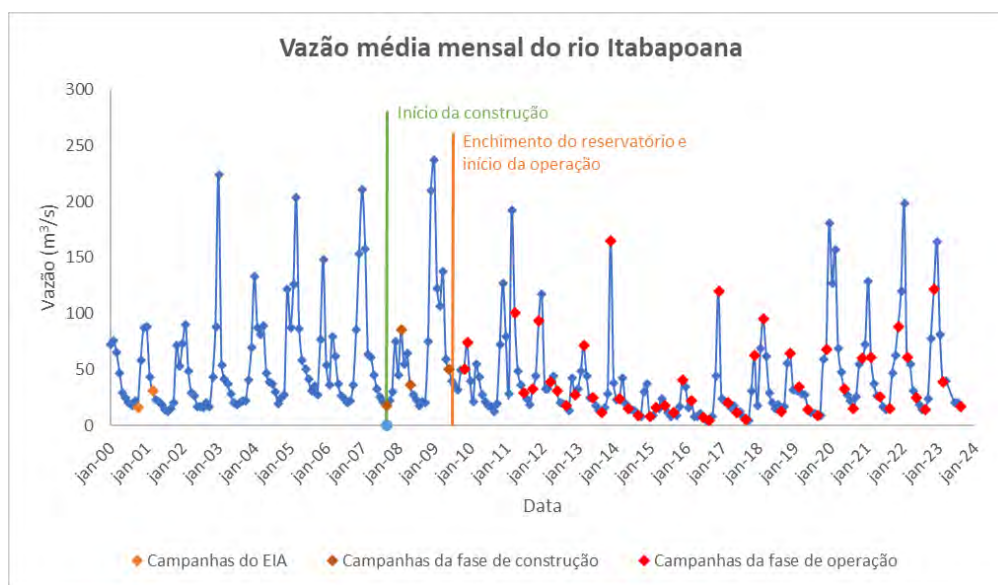
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados brutos das variáveis físicas, químicas e biológicas da água e sedimento, determinados encontram-se nos Anexos Digitais. Além disso, foram elaborados gráficos, de forma a possibilitar uma melhor visualização das tendências registradas, além da discussão dos resultados obtidos nas campanhas, utilizando ferramentas estatísticas para embasar as conclusões.

5.1 Condições Climatológicas e Hidrológicas

Primeiramente, para realização de uma avaliação climatológica anual, foram obtidos na Agência Nacional de Águas (ANA, 2024), através da plataforma Hidroweb, os dados da vazão do rio Itabapoana na estação fluviométrica de Ponte do Itabapoana (código 57830000), situada imediatamente a montante do ponto GAR-02. Foram utilizados os dados de vazão média mensal desde janeiro de 2000 até setembro de 2023, sendo estes os mais recentes disponíveis (Figura 05). Assim, com base nos dados consultados, foi possível perceber as diferenças sazonais na vazão do rio Itabapoana, apresentando um comportamento típico de inverno seco e verão chuvoso.

Figura 05 Valores de vazão média mensal obtidos na estação Ponte do Itabapoana



Fonte: ANA (2020)

Notas:

- 1- Pontos em vermelho – campanhas realizadas para as PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão;
- 2- Campanha de junho de 2020 com indicação da possível vazão do rio Itabapoana.



Contudo, algumas oscilações neste padrão foram observadas, notadamente na crise hídrica dos anos de 2015 e 2016 sendo registrados os menores valores de vazão média mensal do período de 20 anos analisado. Assim, foram dois verões atípicos consecutivos (2014/2015 e 2015/2016), sendo naturalmente esperada a ocorrência de chuvas em função da época do ano, que não ocorreu, ocasionando numa baixa renovação das águas dos reservatórios durante um elevado tempo (Figura 05).

Outro período em que foi observada diminuição das vazões médias foi no verão do ano de 2011/2012, que apresentou baixos valores de vazão média mensal em comparação com os dados avaliados no período.

A partir desta variação na hidrologia fluvial, diferentes aspectos físicos também são influenciados, cabendo destaque para profundidade Secchi. Tipicamente, na época de chuva, há o aumento da vazão do rio Itabapoana, e também a intensificação do transporte de material oriundo da lixiviação dos solos e degradação das rochas da bacia de drenagem. Este material carregado para o caudal fluvial ocasiona uma diminuição da transparência da água, sendo diretamente refletida na diminuição dos valores de profundidade Secchi, chegando a 0,1 m nas épocas de cheia (por exemplo, no ponto GAR-02 em dezembro de 2013). Com o passar do tempo, chegando o período de estiagem com a diminuição das chuvas, ocorre também a minimização do carregamento de material para o rio, bem como a diminuição da velocidade de escoamento, propiciando a sedimentação do material ainda presente no caudal fluvial, elevando os níveis de transparência da água, sendo registrados valores de até 3,7 m de profundidade Secchi (por exemplo, no ponto PIR-02 em junho de 2014).

Nos tributários e braços do reservatório o comportamento sazonal dos valores de profundidade Secchi não foi observado, sendo encontrados valores praticamente constantes sem diferença significativa entre as campanhas, possivelmente devido a pequena área de drenagem destes córregos. Ressalta-se que nos córregos tributários os valores refletem, de forma geral, o período de chuvas anteriores à coleta, causando um aumento de material em suspensão e uma conseqüente redução na transparência da água.

5.2 Monitoramento Limnológico

5.2.1 Água

A temperatura da água desempenha um papel crucial no meio aquático, condicionando as influências de uma série de variáveis físico-químicas. O aumento da temperatura aumenta a cinética de processos biogeoquímicos, como fotossíntese e altera a solubilidade do oxigênio das águas. As variações sazonais observadas são as tipicamente esperadas, apresentando nas campanhas de inverno menores temperaturas médias, comparativamente às campanhas de verão, para ambos os reservatórios. No verão, é possível observar um tênue gradiente de estratificação térmica nos pontos imediatamente a montante dos reservatórios (PIR-05 e GAR-07). Os valores de temperatura variaram de cerca de 17,71 °C a 35,73 °C no conjunto de dados obtidos nas campanhas (Figura 06). De forma geral, também foi possível identificar um aumento da temperatura no TVR de ambos as PCH's, associado com o menor volume de água do trecho.



Os valores de condutividade dependem diretamente das concentrações iônicas (total de sólidos dissolvidos) e da temperatura, e indicam a quantidade de sais existentes na coluna d'água. Em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ são encontrados em ambientes impactados (CETESB, 2005). Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$ pelo teste de Kruskal-Wallis) entre os resultados obtidos nos reservatórios e nos braços dos mesmos. Não houve diferença significativa entre os dados obtidos entre os reservatórios. Valores extremos foram encontrados em todas as campanhas nos pontos PIR-04 e GAR-03, situados nos braços das PCH's estudadas (Figura 7). De forma geral, no corpo principal dos reservatórios não foi encontrado um gradiente vertical ou horizontal deste parâmetro, podendo este ser considerado relativamente homogêneo ao longo do trecho estudado. Foi observada uma variação sazonal da distribuição da condutividade, uma vez que a mesma está ligada com a quantidade de chuva na bacia de drenagem, que em um primeiro momento acarreta em uma maior chegada de íons no corpo hídrico, e, com a continuidade da precipitação, em um segundo momento, ocasiona a diluição destes íons, devido ao maior aporte de água. Especificamente em relação à PCH Pirapetinga, os dados obtidos de condutividade na etapa de construção, entre os anos de 2007 e 2009, foram relativamente diferentes dos resultados na etapa de operação, uma vez que os pontos de coleta se situam em afluentes diferentes da área de influência desta PCH.

Os valores de Total de Sólidos Dissolvidos (TSD) apresentaram o mesmo comportamento da condutividade, conforme esperado, uma vez que estes parâmetros são interdependentes. Contudo, vale destacar que os valores de TSD estiveram dentro do valor preconizado pela Resolução CONAMA 357/05, de até 500 mg/L (Figura 8).



Figura 06 Variação dos valores de temperatura obtidos ao longo de todas as campanhas

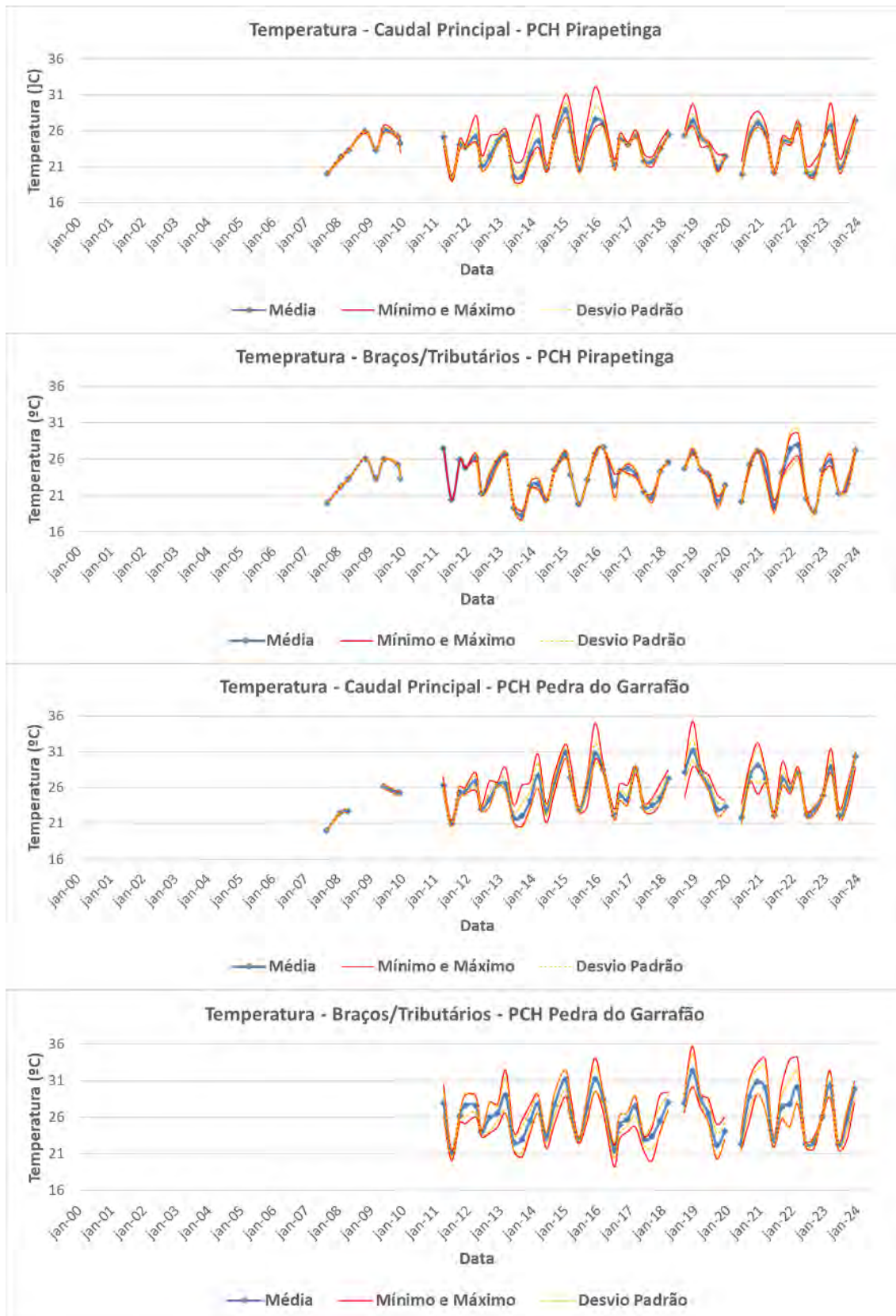




Figura 07 Variação dos valores de condutividade obtidos ao longo de todas as campanhas

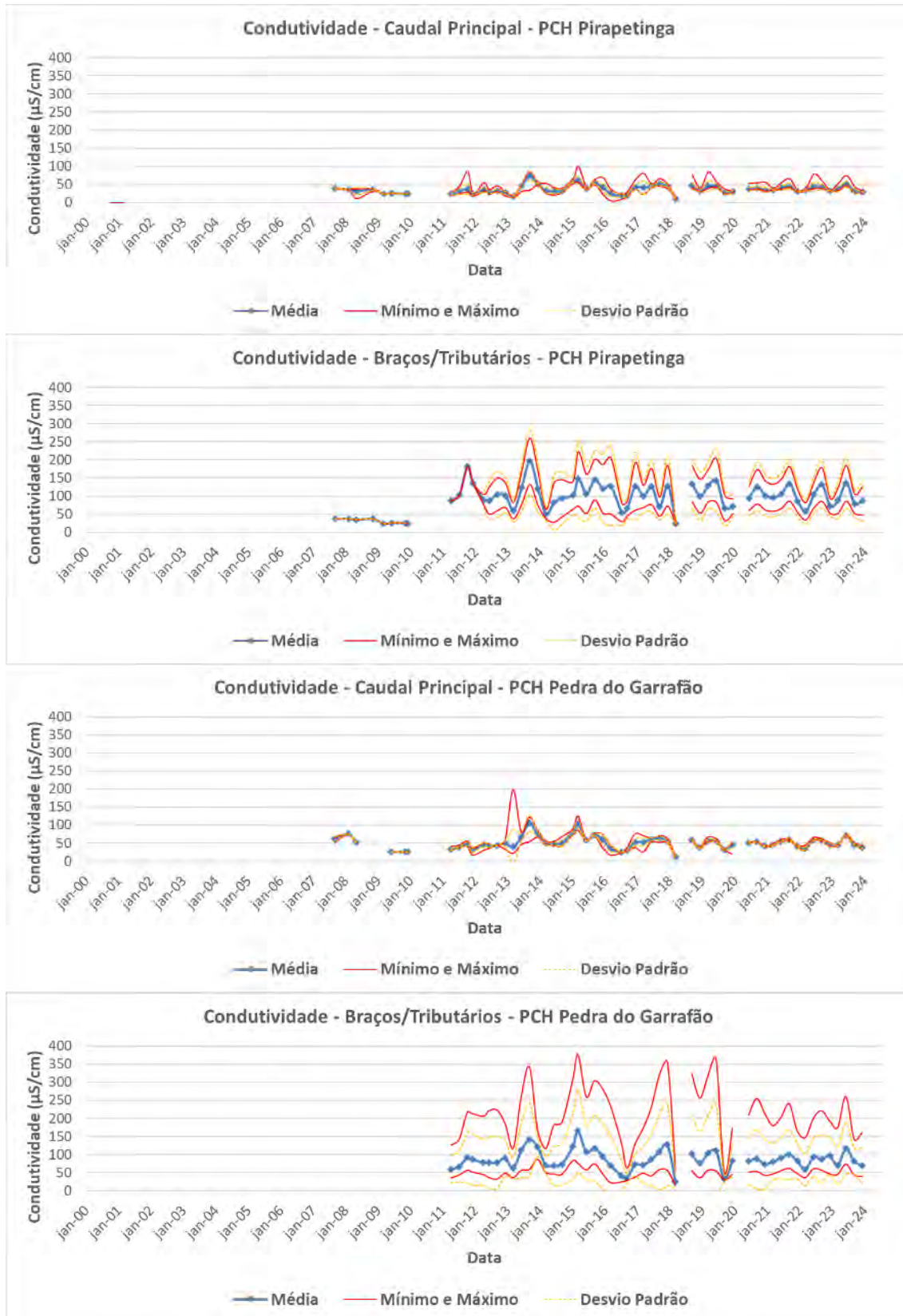
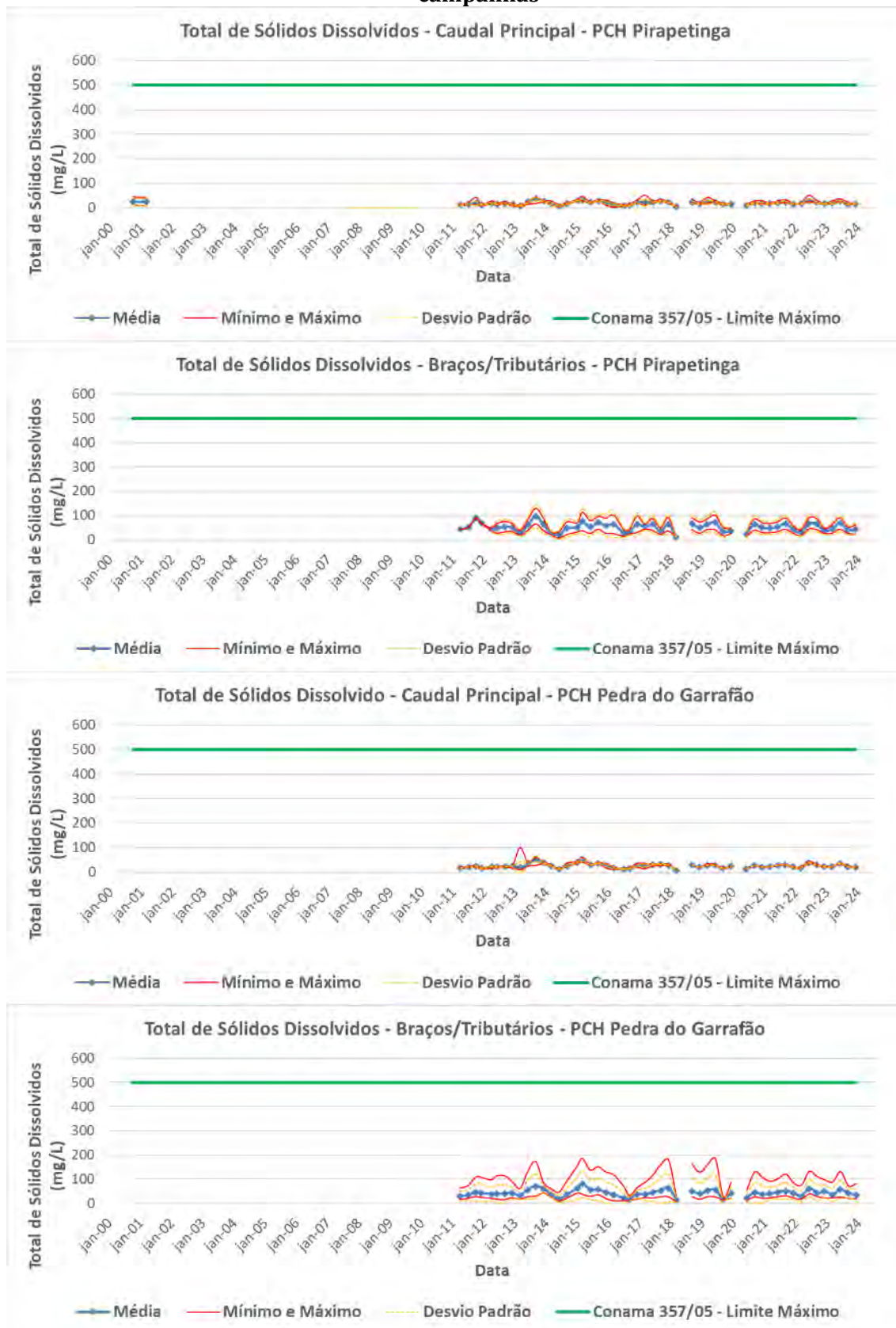




Figura 08 Variação dos valores de sólidos totais dissolvidos obtidos ao longo de todas as campanhas





As principais fontes de oxigênio dissolvido (OD) para a água são a produção primária e a entrada atmosférica, esta última magnificada pela turbulência do corpo hídrico em corredeiras. Além disso, a dissolução do oxigênio está relacionada à temperatura da água e à pressão atmosférica, de forma que, quanto maior a temperatura, menor a dissolução desse gás, e quanto maior a pressão, maior a dissolução. Já os principais fatores que geram uma diminuição das concentrações de OD são a degradação da matéria orgânica (natural e antrópica) e a respiração dos organismos aquáticos.

Na PCH Pirapetinga (Figura 09) é possível observar uma tendência relativamente homogênea nos valores de concentração de oxigênio dissolvido no caudal principal, possivelmente associada com a maior transparência da água, que propicia uma maior absorção da luz pelos organismos fotossintetizantes. Os menores valores são encontrados nos braços do reservatório, comumente no ponto PIR-04 abaixo do limite mínimo preconizado pela Resolução Conama 357/05, a qual estabelece que o OD não deve ser inferior a 5mg/L para águas doce classe 2.

Historicamente, na PCH Pedra do Garrafão os valores de oxigênio dissolvido apresentam uma variação típica com tendência de menores valores nas campanhas de dezembro a março, e elevação dos valores entre junho e outubro (Figura 09). Este padrão possivelmente está associado com a elevação da transparência da água o período de inverno, associado com a menor quantidade de chuvas e o menor carreamento de material para o rio. Nos tributários do reservatório e nos respectivos braços, devido o maior tempo de residência da água, os valores de oxigênio dissolvido são mais baixos, merecendo destaque o ponto GAR-03, com menor valor de oxigênio em praticamente todas as campanhas, e que recebe as águas do distrito de Santo Eduardo. Também é importante destacar uma relativa diminuição dos valores nas campanhas dos anos de 2015 e 2016, em função da pouca quantidade de chuvas na região durante o verão, diminuindo a vazão fluvial e aumentando o tempo de residência da água.

Os valores médios de saturação de oxigênio na PCH Pirapetinga (Figura 10) foram da ordem de 90-95% durante as campanhas no caudal principal, indicando que na maioria dos pontos as taxas de entrada deste elemento no sistema (produção primária e aeração nas corredeiras) são equivalentes às taxas de saída (consumo e respiração dos organismos, degradação da matéria orgânica e saída para atmosfera).

Na PCH Pedra do Garrafão (Figura 10) os valores médios estão na ordem de 85,0% de saturação. Nos locais de água com menor circulação os valores de saturação diminuem, comumente nos pontos GAR-03 e GAR-05, chegando em algumas campanhas até a anoxia. Comparativamente, os valores obtidos nas campanhas de inverno indicam uma maior produção relativa de oxigênio, possivelmente associado com a maior penetração da luz devido à maior transparência da água.



Figura 09 Variação dos valores de oxigênio dissolvido obtidos ao longo de todas as campanhas

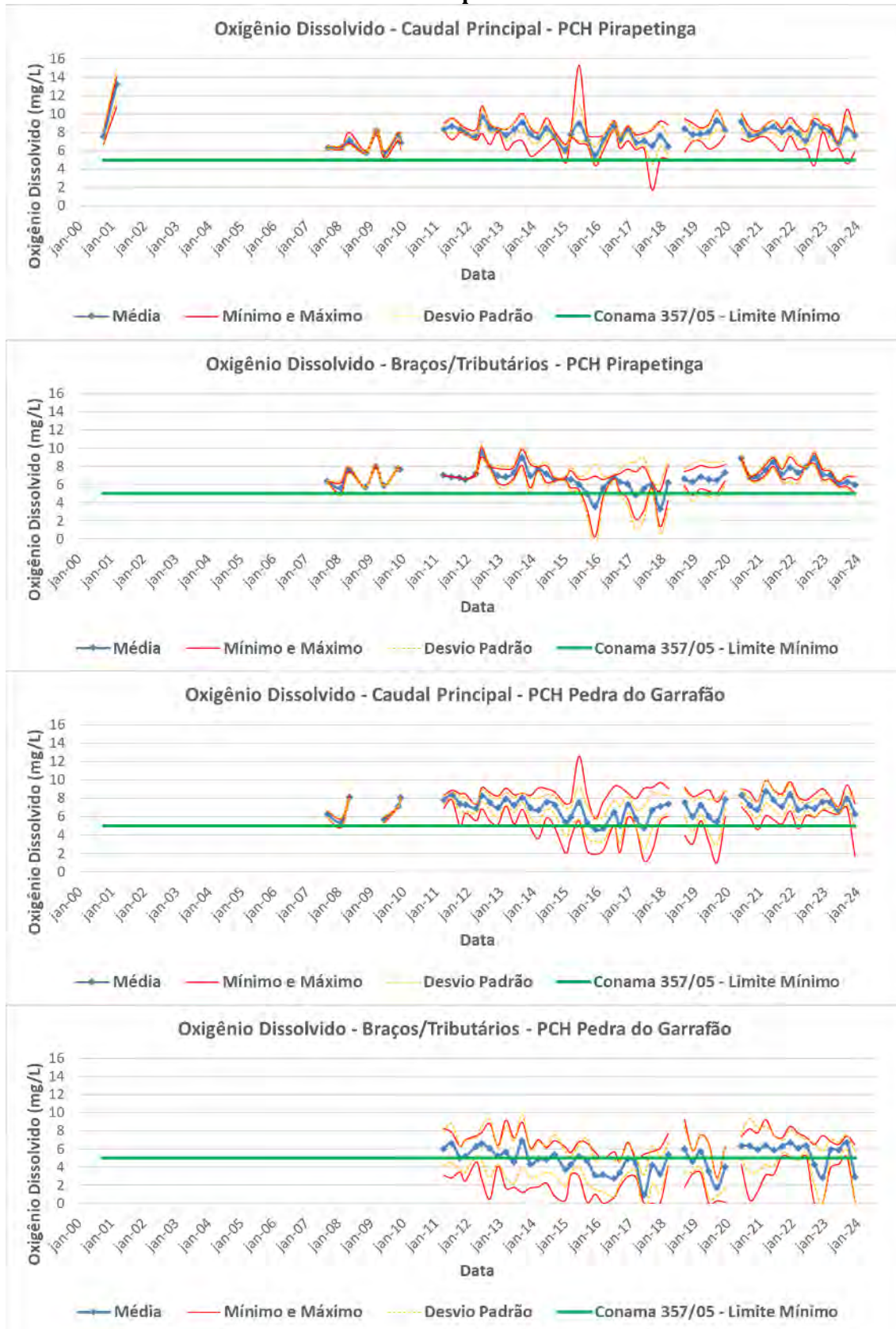
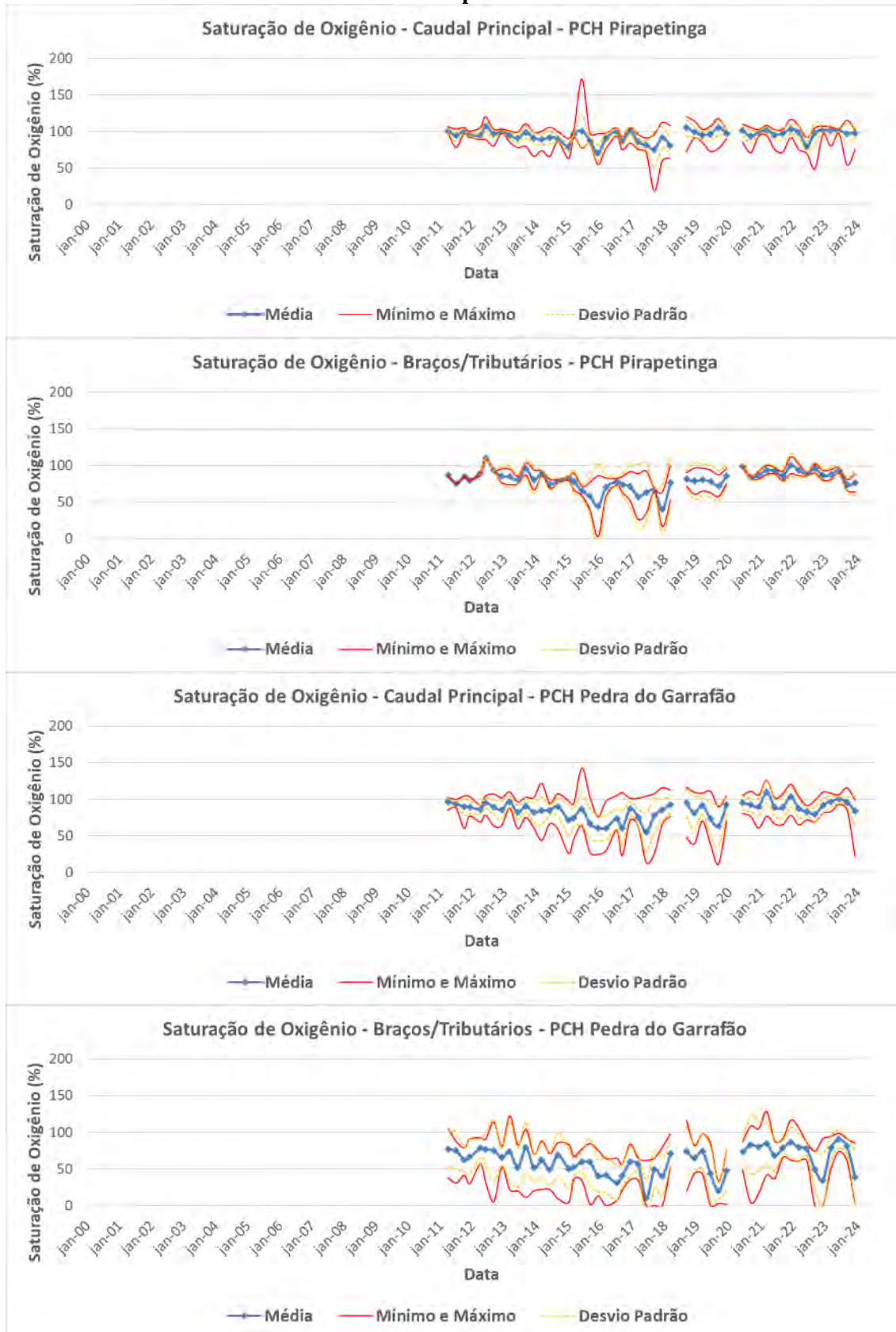




Figura 10 Variação dos valores de saturação de oxigênio obtidos ao longo de todas as campanhas



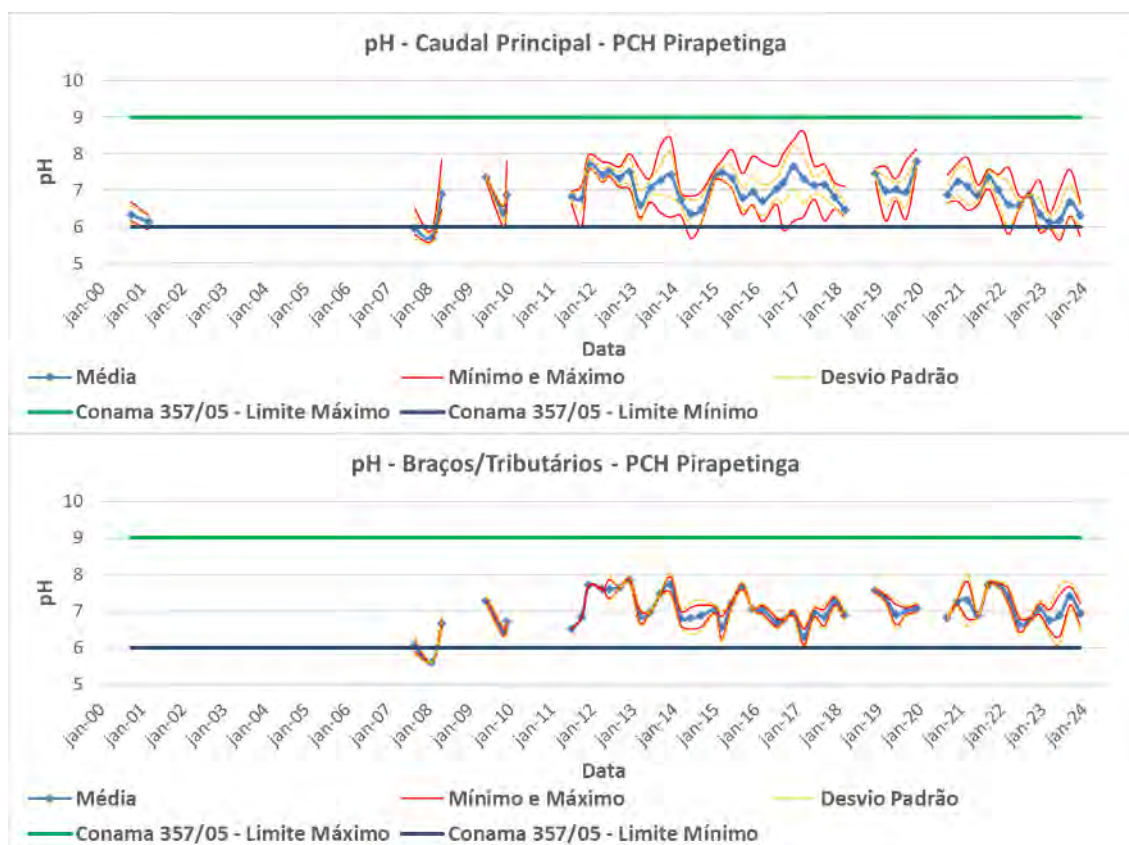


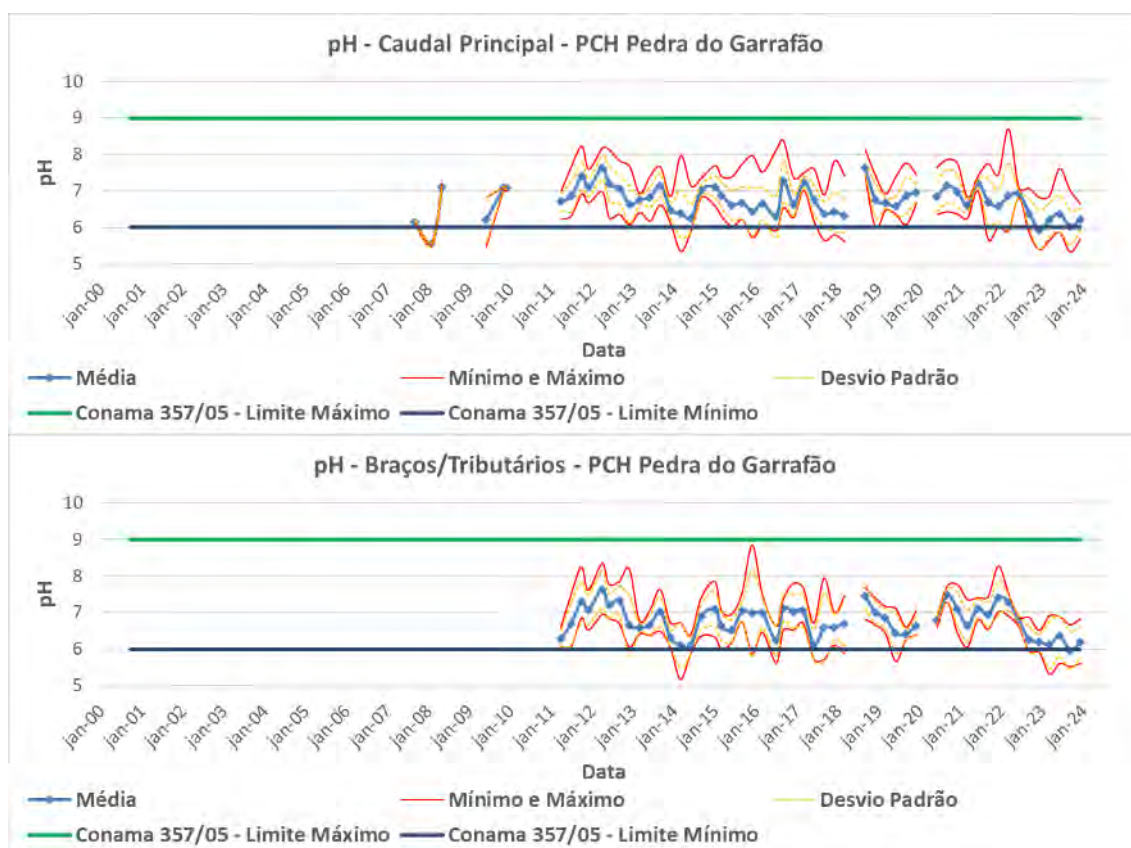
O pH, ou potencial hidrogeniônico, influencia diversos equilíbrios químicos no ambiente aquático, como a fisiologia e distribuição de determinadas espécies, dissolução e precipitação de materiais, além de indicar se o ambiente é ácido, neutro ou alcalino.

Os valores de pH encontrados durante as campanhas indicam condição variável da água nas áreas de influência da PCH Pirapetinga, variando de 5,60 a 8,60 no caudal principal e entre 5,60 e 7,94 nos tributários (Figura 31). Já na PCH Pedra do Garrafão os valores obtidos tiveram maior variação, encontrado entre 5,33 e 8,69 no caudal principal e entre 5,18 a 8,84 nos tributários e braços deste reservatório (Figura 32).

Os valores obtidos encontram-se dentro da faixa esperada para rios, mas em alguns pontos levemente inferior ao preconizado pela legislação ambiental (Conama 357/05), que estipula valores entre 6,0 e 9,0 para o pH. Vale destacar que estes valores abaixo do preconizado pela referida resolução foram encontrados em todas as etapas do empreendimento, desde a fase de planejamento (EIA) antes de qualquer intervenção dos projetos, até a fase de operação com reservatório formado.

Figura 11 Variação dos valores de pH obtidos ao longo de todas as campanhas





A turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessar um corpo d'água, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas e detritos orgânicos. Alguns fatores estão relacionados ao aumento da turbidez, como erosão das margens, presença de esgotos domésticos e efluentes industriais. Como consequência ocorre redução da disponibilidade de luz para a fotossíntese, afetando diretamente as comunidades aquáticas.

O padrão de comportamento da turbidez é muito semelhante em ambos os reservatórios, com valores mais elevados durante a época de cheia, quando há o maior carreamento de material para os corpos hídricos em função da intensificação da lixiviação dos solos e rochas da bacia de drenagem.

Na PCH Pirapetinga os valores obtidos chegaram a 404 UNT na campanha de março de 2017, logo após um período relativamente atípico de estiagem nos anos de 2015 e 2016 (Figura 12). Durante esta campanha obtidos valores acima do limite máximo estabelecido pela Resolução Conama 357/05, tanto no caudal principal quanto nos tributários do reservatório.

Conforme já mencionado, a mesma tendência geral de variação temporal foi encontrada para a PCH Pedra do Garrafão (Figura 12), com valor máximo nos pontos PG-01, PG-04 e PG-05 (todos nas proximidades do atual ponto GAR-07) chegando a 280 UNT. Os menores valores obtidos nas campanhas de inverno estão relacionados com a diminuição da quantidade de chuva, que ocasiona um menor carreamento de material para o rio, aumentando a transparência e diminuindo os valores de turbidez da água.



A análise de resíduo total quantifica o conjunto de partículas sólidas dissolvidas na amostra de água que permanece após a secagem (evaporação). Assim como a turbidez, este parâmetro influencia diretamente a passagem de luz na água, dificultando a fotossíntese dos organismos.

Os resultados históricos também apresentaram certo padrão de distribuição dos valores de resíduo total, sendo maiores durante a estação chuvosa devido a intensificação do carreamento de material para o ambiente fluvial (Figura 13).

No caudal principal do rio Itabapoana na área de influência da PCH Pirapetinga o valor máximo de resíduo total chegou a 341 mg/L no ponto PIR-07 em dezembro de (Figura 13). Já na PCH Pedra do Garrafão (Figura 13) os valores máximos são comumente encontrados no ponto GAR-03, chegando a 455 mg/L durante a campanha de março de 2017.

Figura 12 Variação dos valores de Turbidez obtidos ao longo de todas as campanhas



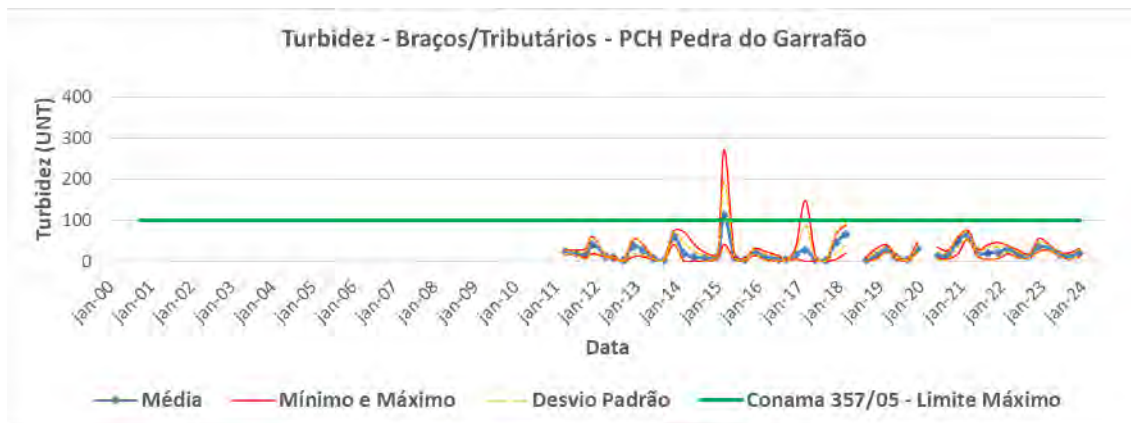
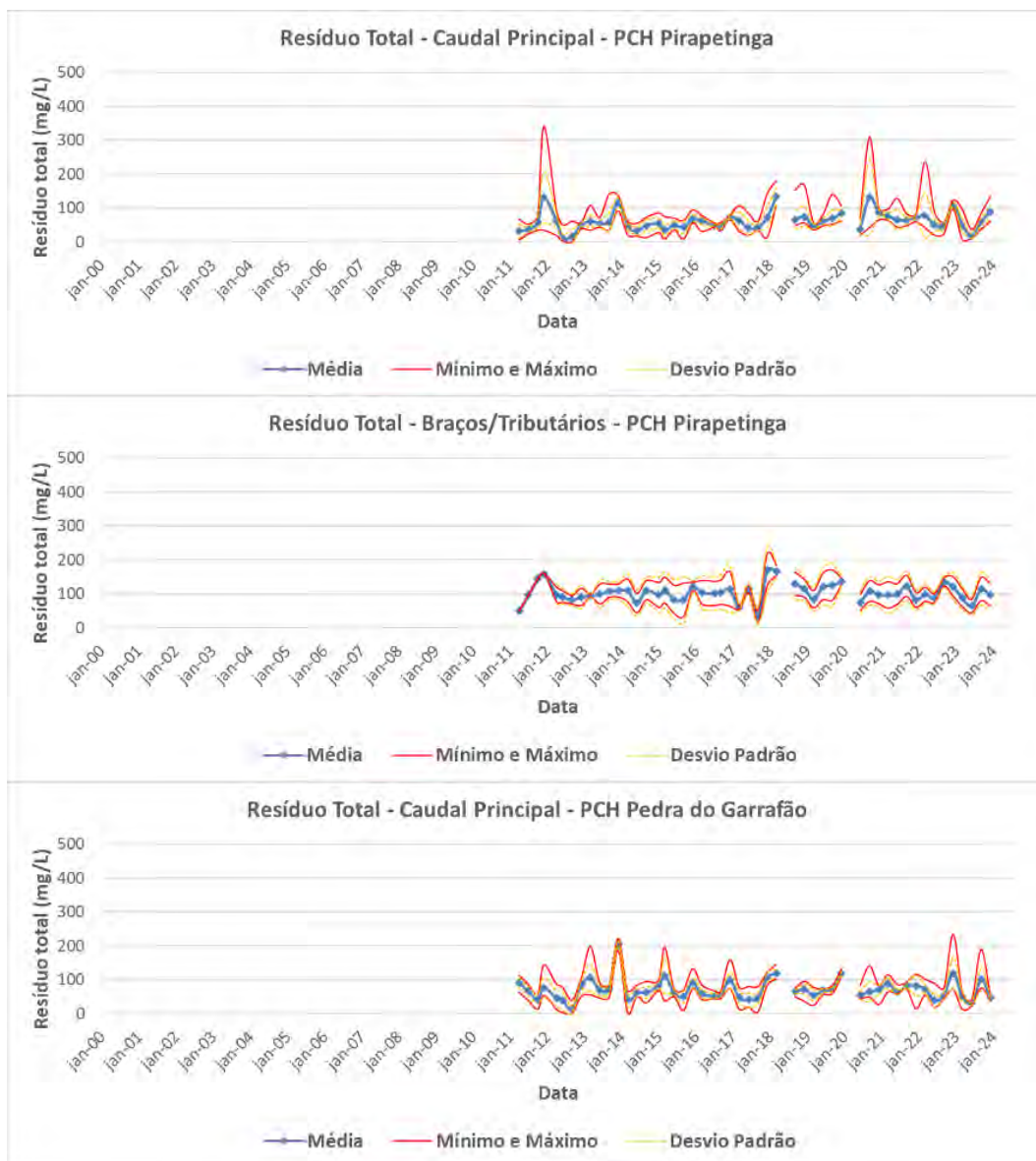
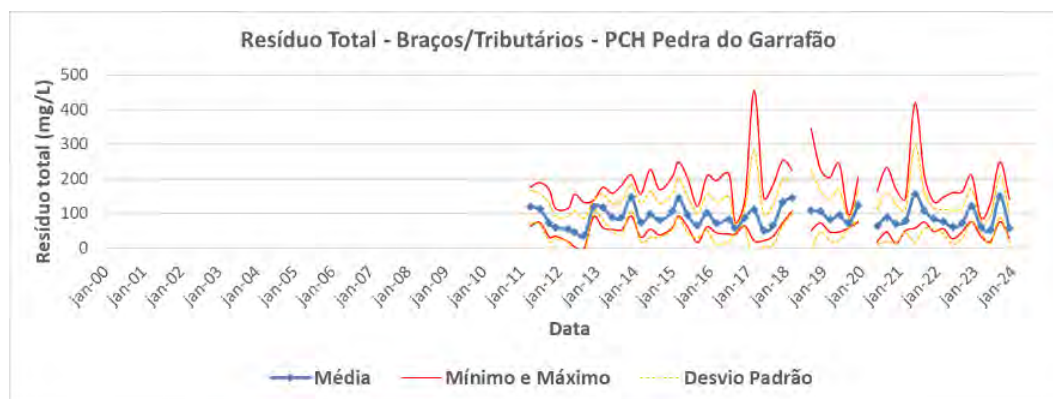


Figura 13 Variação dos valores de Resíduo Total obtidos ao longo de todas as campanhas





Dentre os principais elementos nutrientes encontrados em rios, lagos e reservatórios, estão o nitrogênio e o fósforo, que podem ser limitantes à produtividade primária. Esses elementos são essenciais ao desenvolvimento da biota aquática e podem, em excesso, provocar a eutrofização dos lagos e reservatórios, ou seja, seu enriquecimento exagerado, com possíveis danos ao meio ambiente.

Quando há uma depleção de nutrientes nos fluxos fluviais a disponibilidade do elemento não é apenas alterada em suas diferentes formas nas águas superficiais, mas também pode alterar a produtividade biológica do ecossistema a jusante (ESTEVEZ, 1998). Ainda existem divergências quanto às generalizações da limitação de N ou P em ambientes aquáticos costeiros, continentais e oceânicos (Elser et al., 1990; Downing et al., 1999; Francoeur, 2001; Elser et al., 2007), haja vista que cada ambiente possui características intrínsecas e a limitação por algum desses nutrientes pode estar relacionada à fatores específicos locais ou regionais.

Os rios transportam nitrogênio, principalmente, sob as formas de nitrato (NO_3^-), nitrito (NO_2^-) e amônia (NH_4^+), e fósforo sob a forma de ortofosfato (PO_4^{3-}). As proporções de cada um desses componentes dos ciclos biogeoquímicos variam em função do clima, da estação do ano, da geologia e do uso do solo na bacia hidrográfica. Apesar dos rios serem considerados como transportadores de material, é esperado que localmente existam regiões de acúmulo de material.

Esses materiais acumulados por um determinado período de tempo, podem ser liberados para o meio por processos bioquímicos, como alterações de pH e Eh, ou físicos, como a ação de correntes ou períodos de intensa precipitação (TUNDISI & TUNDISI, 2008).

Com relação aos dados obtidos, os nutrientes nitrogenados dissolvidos apresentaram um padrão típico de ambientes oxigenados, sendo encontrados, de forma geral, maiores valores de concentração de nitrato quando comparados à concentração dos demais compostos (nitrito e amônia) seguindo a ordem de oxidação do nitrogênio em ambos os reservatórios.

Em relação à PCH Pirapetinga, os valores de nitrato chegaram a 127,9 μM durante a campanha de junho de 2013. Já o nitrito apresentou concentrações relativamente baixas, chegando a no máximo 3,9 μM em setembro de 2020 no ponto PIR-07. Os valores de concentração de amônia e nitrogênio total variaram entre o limite de detecção analítico e 33,3 μM (PIR-02 em setembro de 2021) e 528,7 μM (PIR-05 em junho de 2013), respectivamente, ambos sem padrão de distribuição bem definido.



Na PCH Pedra do Garrafão os valores de nitrato chegaram a 289,4 μM no ponto GAR-05 em dezembro de 2013. O nitrito apresentou concentrações relativamente baixas, com valores comumente elevados no ponto GAR-03, chegando a no máximo 9,45 μM em março de 2015. A amônia foi encontrada com maior valor de concentração também no ponto GAR-03, em junho de 2015, chegando a 49,3 μM . Por fim, o valor máximo de nitrogênio total chegou a 1178,7 μM no ponto GAR-04 em junho de 2013.

As figuras 14, 15 e 16 apresentam os valores de nitrato, nitrito e amônia obtidos ao longo do monitoramento. A figura 17 apresenta os valores de nitrogênio total, sendo observado em ambos os reservatórios uma relativa elevação durante o ano de 2013, possivelmente associado com um maior carregamento de material pelo rio neste período, sendo verificado este comportamento na maioria dos pontos de coleta.

Para uma comparação direta com a legislação ambiental (Conama 357/05), os valores foram convertidos para unidade de referência na mesma (mg/L). Dessa maneira, os valores máximos de nitrato, nitrito e amônia nas campanhas foram 4,05 mg/L, 0,14 mg/L e 0,69 mg/L, respectivamente, estando todos dentro do limite estabelecido pela Resolução Conama 357/05 que estabelece como limites para rios Classe 2 até 10,0 mg/L de nitrato, até 1,0 mg/L de nitrito e até 1,0-3,7 mg/L de amônia, este último dependendo do pH da água.

A ausência de um padrão definido no comportamento dos nutrientes, de uma forma geral, indica que as modificações na dinâmica dos nutrientes nitrogenados estão sendo controladas, no corpo hídrico principal, não pelo aporte deste elemento, mas sim pelos processos biogeoquímicos autóctones de degradação e absorção de suas formas.



Figura 14 Variação dos valores de Nitrato obtidos ao longo de todas as campanhas

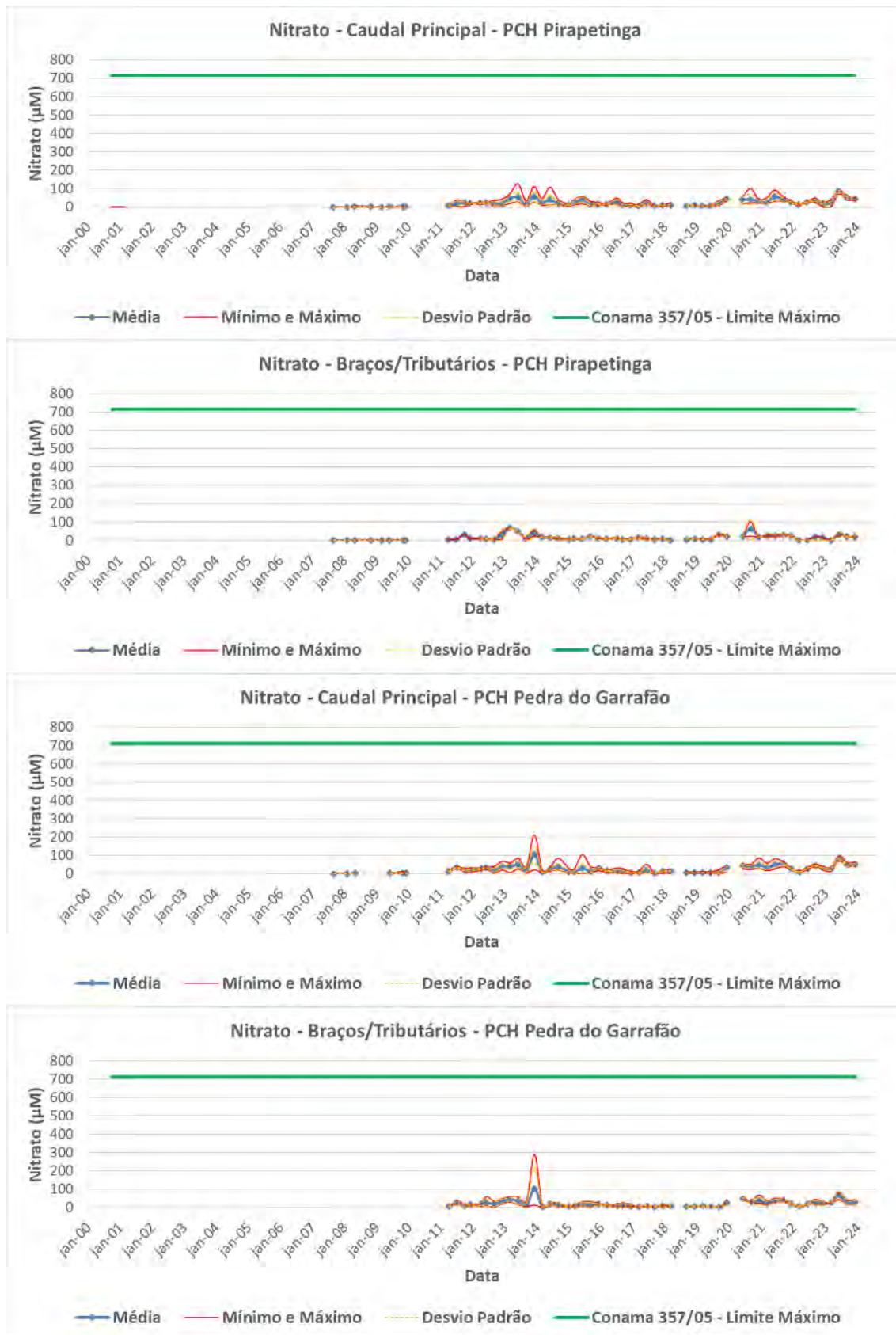




Figura 15 Variação dos valores de Nitrito obtidos ao longo de todas as campanhas

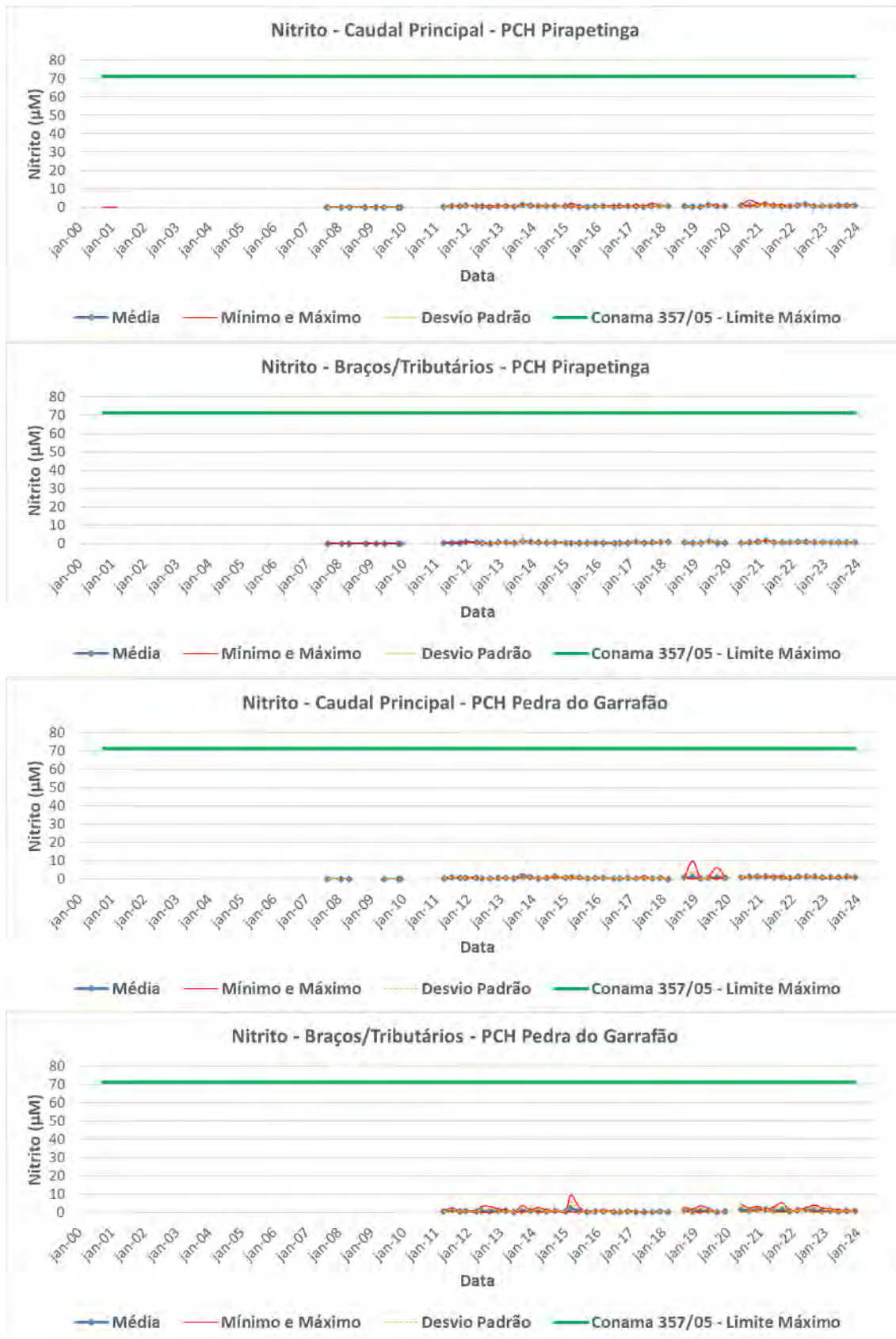




Figura 16 Variação dos valores de Amônia obtidos ao longo de todas as campanhas

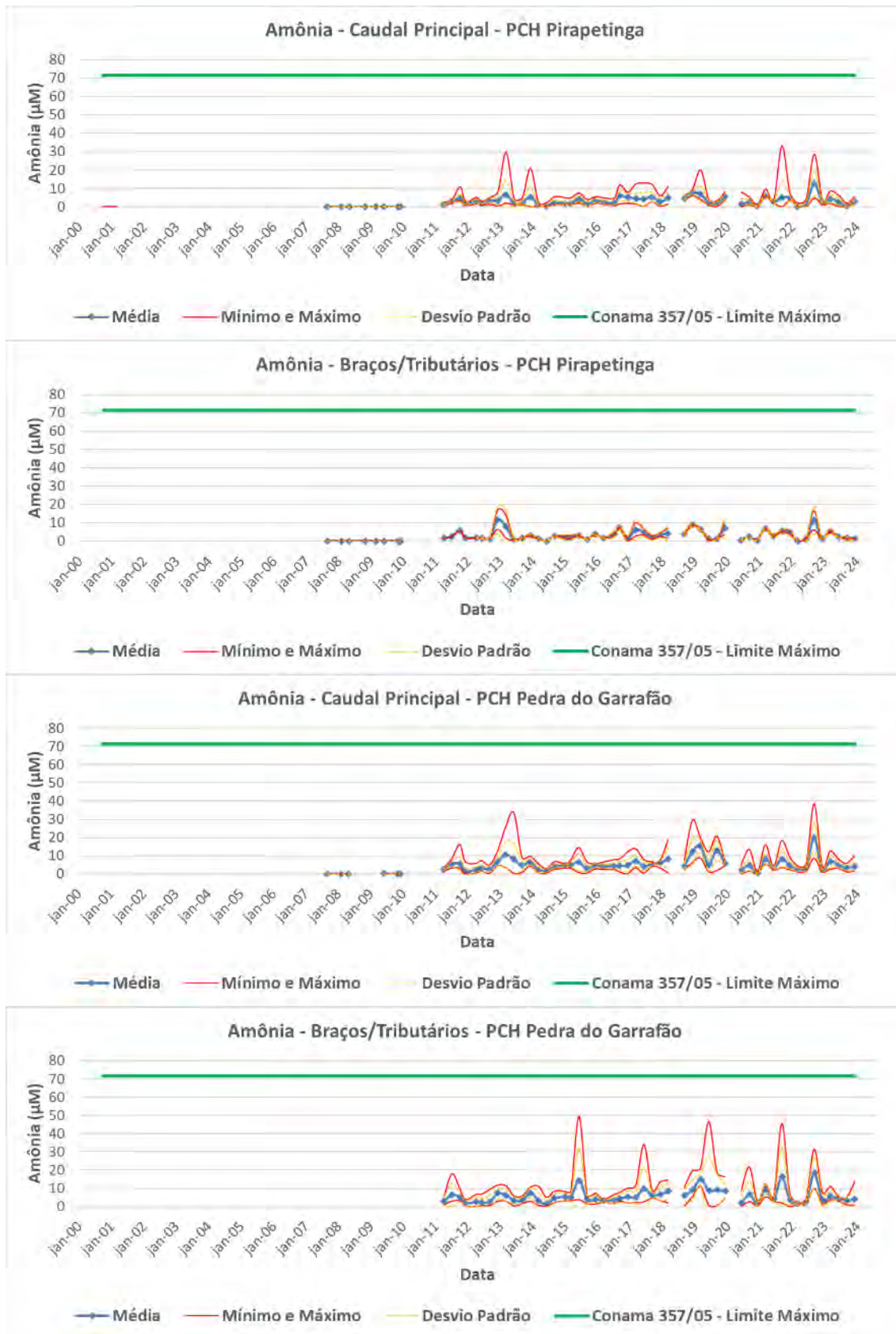
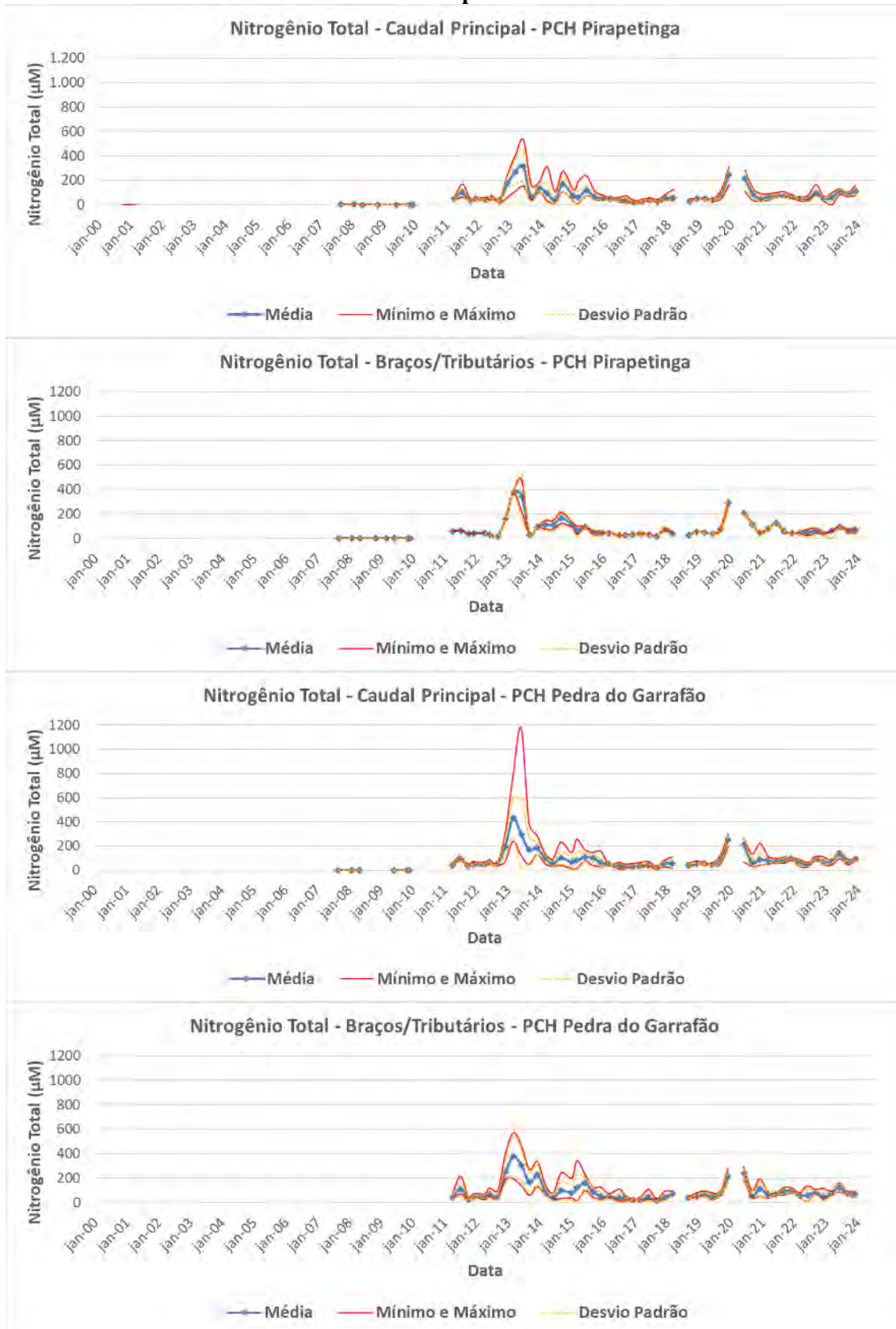




Figura 17 Variação dos valores de Nitrogênio Total obtidos ao longo de todas as campanhas





O fósforo geralmente é encontrado no ambiente nas formas orgânica e inorgânica, tanto dissolvido nas águas, quanto associado às partículas em suspensão. Dentre as diversas formas de fósforo a mais importante é a de ortofosfatos, já que esta é a principal forma de fosfato assimilada pelas plantas aquáticas (CHESTER, 1990).

Os ortofosfatos (fosfato inorgânico dissolvido) entram no rio por escoamento superficial, entradas atmosféricas e águas subterrâneas, são assimilados pela biota aquática sendo convertidos na forma orgânica, que segue ao longo da cadeia alimentar. Posteriormente, essa forma orgânica é mineralizada à forma inorgânica pela excreção e a decomposição da matéria orgânica (ALLAN; CASTILLO, 2007).

Além das fontes naturais, há também liberação deste elemento por fontes antrópicas como por erosão de terrenos quimicamente adubados com ortofosfatos aplicados na agricultura, que são carregados para os rios através de lixiviação. Guiraud (1995) considera que a principal fonte antrópica é o esgoto doméstico resultante de detergentes sintéticos, domésticos e industriais.

Os valores de concentração de fosfato na PCH Pirapetinga chegaram até 2,5 μM no ponto PIR-03 em setembro de 2017. Já na PCH Pedra do Garrafão o valor mais elevado foi encontrado no ponto GAR-03, chegando a 6,1 μM em junho de 2016 (Figura 18), sendo este tributário comumente apresentando valores elevados de fosfato ao longo do monitoramento, possivelmente associado com a influência do descarte de efluentes do distrito de Santo Eduardo.

Os valores encontrados de fósforo total em muitas amostras durante o monitoramento (Figura 19) estão acima limite do preconizado pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces de classe 2, que é de no máximo 0,030 mg/L para ambientes lênticos e 0,050 mg/L para ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico. Na PCH Pirapetinga o valor máximo encontrado foi de 0,242 mg/L (7,80 μM) no ponto PIR-07 em dezembro de 2023. Já na PCH Pedra do Garrafão o valor máximo de 0,437 mg/L (14,1 μM) no ponto GAR-02 em setembro de 2013.



Figura 18 Variação dos valores de Fosfato obtidos ao longo de todas as campanhas

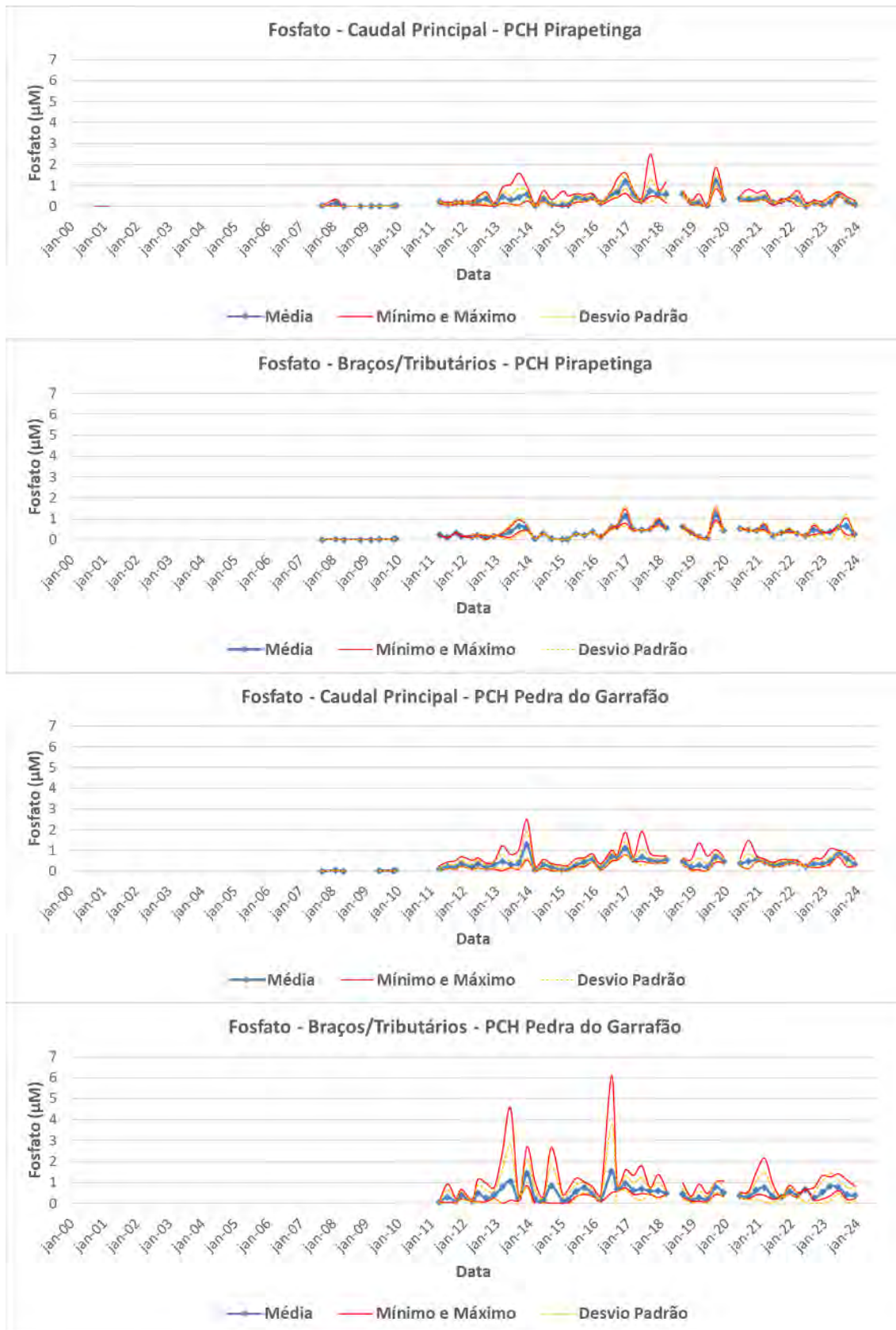
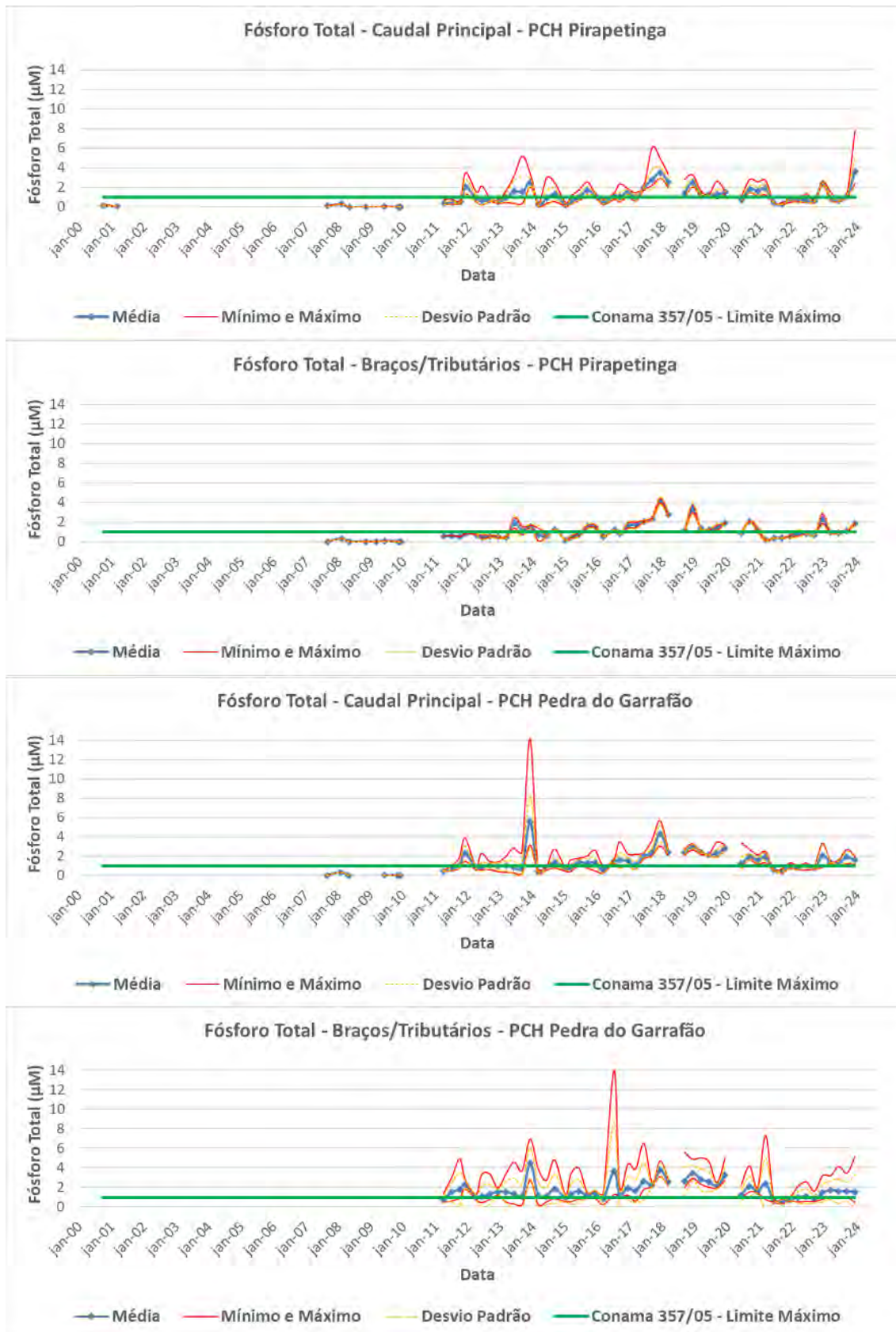




Figura 19 Variação dos valores de Fósforo Total obtidos ao longo de todas as campanhas





Segundo Knoppers (1994) uma das características dos ambientes aquáticos tropicais é a alteração sazonal do potencial de limitação entre o nitrogênio e o fósforo, o que pode ser encoberto por impactos antrópicos. Os valores indicados pela literatura apontam a relação de Redfield (C:N:P – 106:16:1) como um bom indicativo desta limitação em ambientes naturais (LERMAN et al., 2004). De forma geral, ambientes aquáticos afetados pelo aporte de fertilizantes apresentam relações N:P elevadas, determinando um potencial de limitação da produtividade primária pelo fósforo, já os ambientes impactados por efluentes domésticos apresentam relações N:P baixas, sendo o nitrogênio o elemento limitante (BILLEN et al., 1991; MEYBECK, 2003).

No conjunto de dados obtido na PCH Pirapetinga a relação N:P variou de 6 a 17.000 e na PCH Pedra do Garrafão, essa variou de 1 a 11.000, indicando possivelmente uma limitação da produção primária, a priori, pelo fósforo. Contudo, outros fatores, como a disponibilidade de luz, podem desempenhar um papel mais relevante no controle da produção primária em alguns locais.

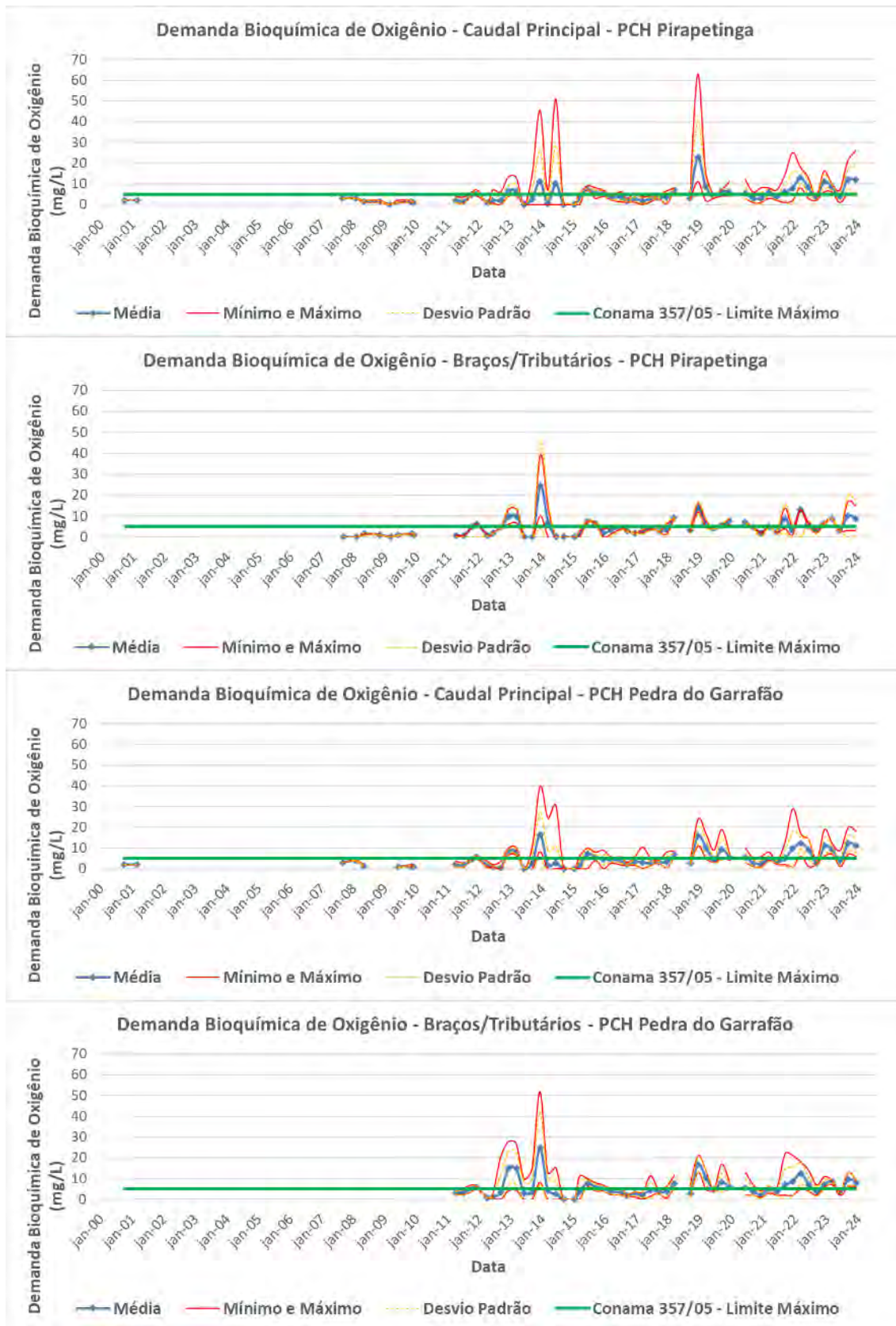
A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é um parâmetro importante em estudos de avaliação da qualidade da água, pois representa a quantidade de matéria orgânica oxidável biologicamente que é consumida pelos microrganismos durante um determinado período de tempo. Em alguns casos, essa demanda pode ser suficientemente grande, para consumir parte (ou todo) o oxigênio dissolvido da água, o que pode acarretar em sérios danos aos organismos aeróbios, que dependem da respiração subaquática.

No reservatório da PCH Pirapetinga (Figura 20), os valores máximos de DBO encontrados foram de até 63 mg/L no ponto PIR-03 em dezembro de 2018, sendo que em muitos pontos de coleta os valores encontrados estiveram acima do limite máximo preconizado pela Resolução CONAMA 357/05 (5,0 mg/L). Na PCH Pedra do Garrafão, o limite máximo da referida Resolução também foi ultrapassado em muitas amostras, chegando a 51,7 mg/L no ponto GAR-05 em dezembro de 2013.

A Figura 20 apresenta os resultados históricos dos valores de DBO encontrados nas amostras, sendo um aumento observado principalmente nas campanhas do ano de 2014, juntamente como certo aumento dos valores de fósforo total e nitrogênio total.



Figura 20 Variação dos valores de DBO obtidos ao longo de todas as campanhas





As bactérias do grupo coliforme são consideradas como um dos principais indicadores de contaminação fecal, normalmente expresso pela unidade NMP.100mL⁻¹, que indica o número mais provável de bactérias do grupo coliformes por 100 mL de amostra de água.

O grupo coliforme é formado por um grande número de bactérias, incluindo os gêneros Klebsiella, Escherichia, Serratia, Erwenia e Enterobactéria. Todas essas bactérias coliformes possuem associação direta com as fezes de animais de sangue quente.

O grupo de bactérias determinado coliformes totais são aquelas que não causam doenças, visto que habitam o intestino de animais mamíferos inclusive o homem. Já o grupo dos coliformes fecais (ou termotolerantes) é utilizado para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso dos valores de coliforme total.

A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica.

Nas PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão (Figura 21) foram encontrados valores de coliformes totais acima do limite de detecção em muitos pontos, apresentado concentrações acima 1.600 NMP/100mL. Esses valores acima do limite quantificável do método podem levar à uma interpretação equivocada dos gráficos. Deste modo, a partir de janeiro de 2018 os valores de coliformes totais não necessariamente estão baixos em relação ao histórico. Na verdade eles estão acima de 1.600NMP/mL, que é o limite de quantificação do método utilizado.

Assim, os valores de coliformes termotolerantes na PCH Pirapetinga (Figura 22) foram encontrados em concentrações mais elevadas durante os estudos das fases de planejamento e operação, e na fase de operação observado um discreto aumento a partir e 2017, sendo encontrados valores acima do preconizado pela Resolução Conama 357/05 de 1.000 NMP/100mL em todas as campanhas.

Na PCH Pedra do Garrafão (Figura 22), os valores de coliformes termotolerantes são relativamente maiores na região nos pontos de coleta demarcados no setor mais a montante do ambiente monitorado, possivelmente em função da presença da zona urbana do distrito de Santo Eduardo (Campos dos Goytacazes). Também foi observado u discreto aumento a partir de 2017, mas também vale destacar que este aumento é observado de forma geral, em todos os pontos de coleta, inclusive a montante da influencia do reservatório.



Figura 21 Variação dos valores de Coliformes Totais obtidos ao longo de todas as campanhas

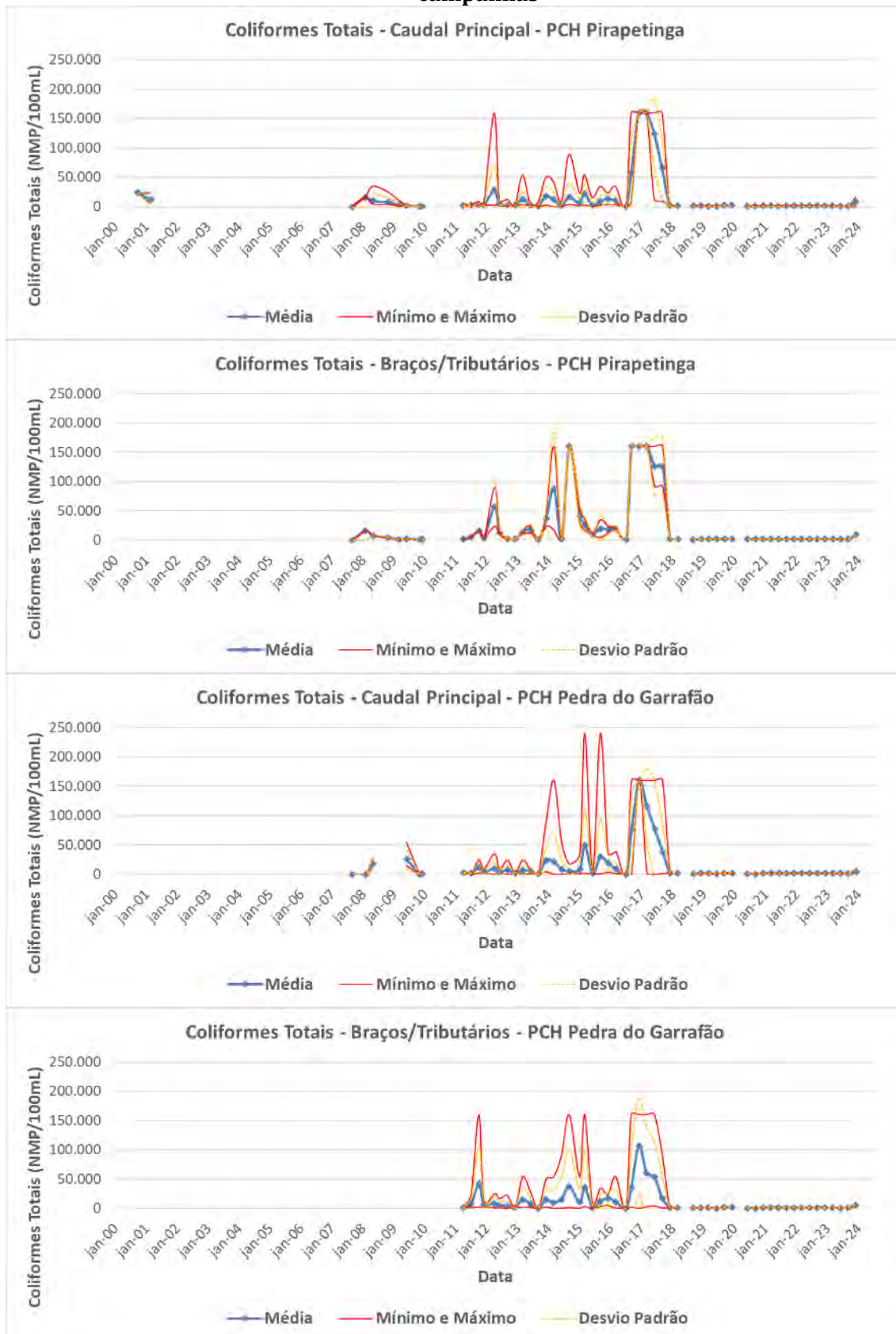
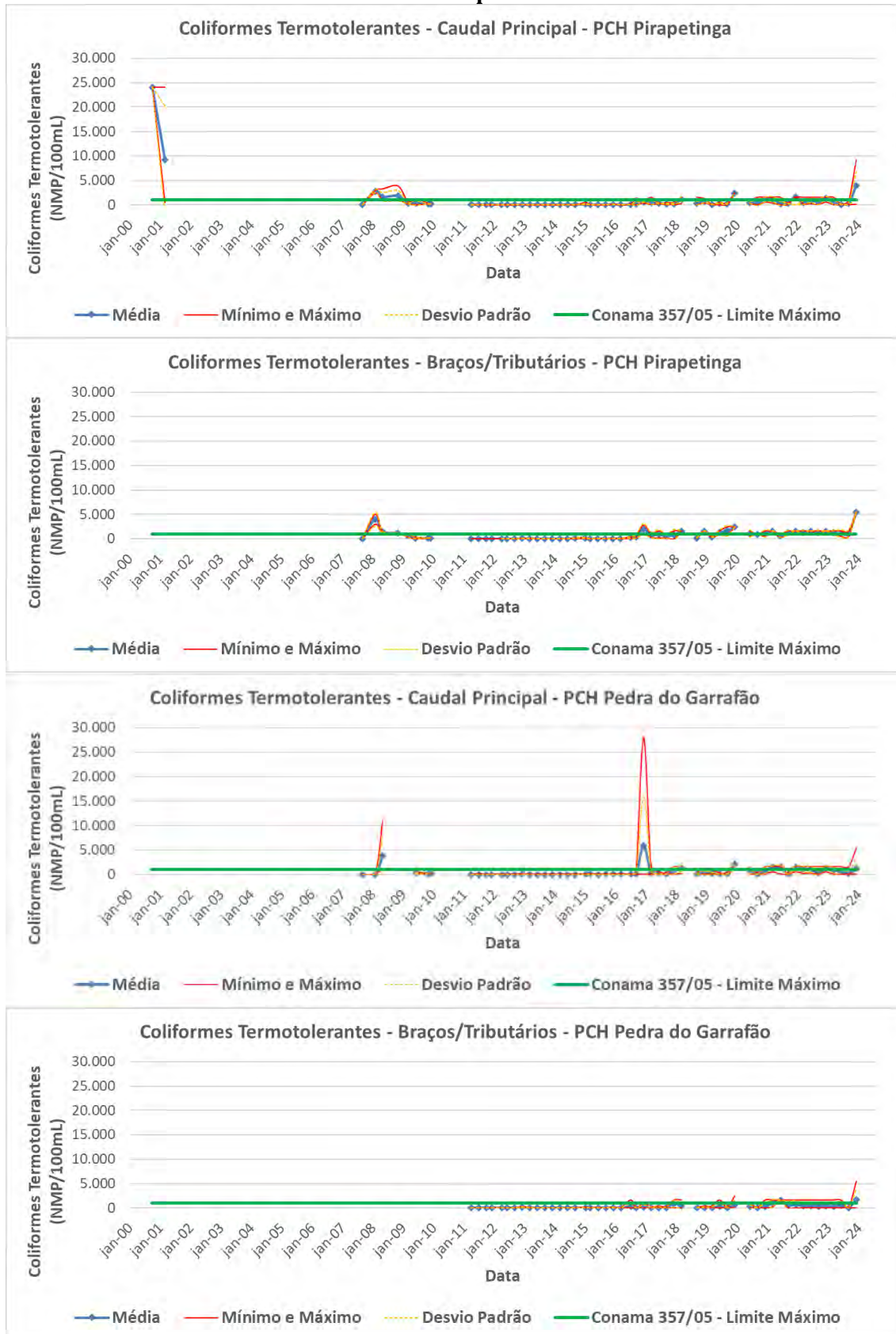




Figura 22 Variação dos valores de Coliformes Termotolerantes obtidos ao longo de todas as campanhas





A concentração de clorofila na água está relacionada diretamente com a quantidade de organismos fotossintetizantes presentes no ambiente, cujas abundâncias são determinadas pelas características da qualidade da água.

Lagos ou reservatórios com elevadas concentrações de nutrientes, de uma maneira geral, possuem maior quantidade de algas do que aqueles com baixo nível desses elementos. Outros fatores, como: transparência, temperatura, profundidade, pH e alcalinidade, também influenciam nas espécies e no número de algas encontradas nos ambientes aquáticos.

Na PCH Pirapetinga, as concentrações de clorofila-*a* foram relativamente elevadas, com alguns valores de concentração abaixo do limite de detecção analítico e maior valor obtido de 34,4 ug/L no ponto PIR-02 em setembro de 2019. Os valores de clorofila-*b* estiveram entre o limite de detecção analítico e 106,5 ug/L e o valor máximo de clorofila-*c* foi de 118,5 µg/L.

Na PCH Pedra do Garrafão foi obtido um valor máximo de clorofila-*a* encontrado foi de 55,0 ug/L no ponto GAR-03 em setembro de 2014. Os valores de clorofila-*b* variaram entre o limite de detecção analítico e 48,0 ug/L e os valores de clorofila-*c* desde abaixo do limite de detecção analítico até 107,1 µg/L.

Considerando o universo amostrado, foram encontrados alguns valores de clorofila-*a* acima do limite máximo preconizado pela resolução CONAMA 357/05, de até 30 ug/L, principalmente no ponto GAR-03. Cabe ressaltar também os valores de clorofila-*a* mais elevados encontrados nos braços do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, com relativa elevação nas campanhas de verão.

As figuras 23 a 25, a seguir, apresentam a distribuição dos valores de concentração de clorofilas *a*, *b* e *c* em ambos os reservatórios.



Figura 23 Variação dos valores de Clorofila-a obtidos ao longo de todas as campanhas

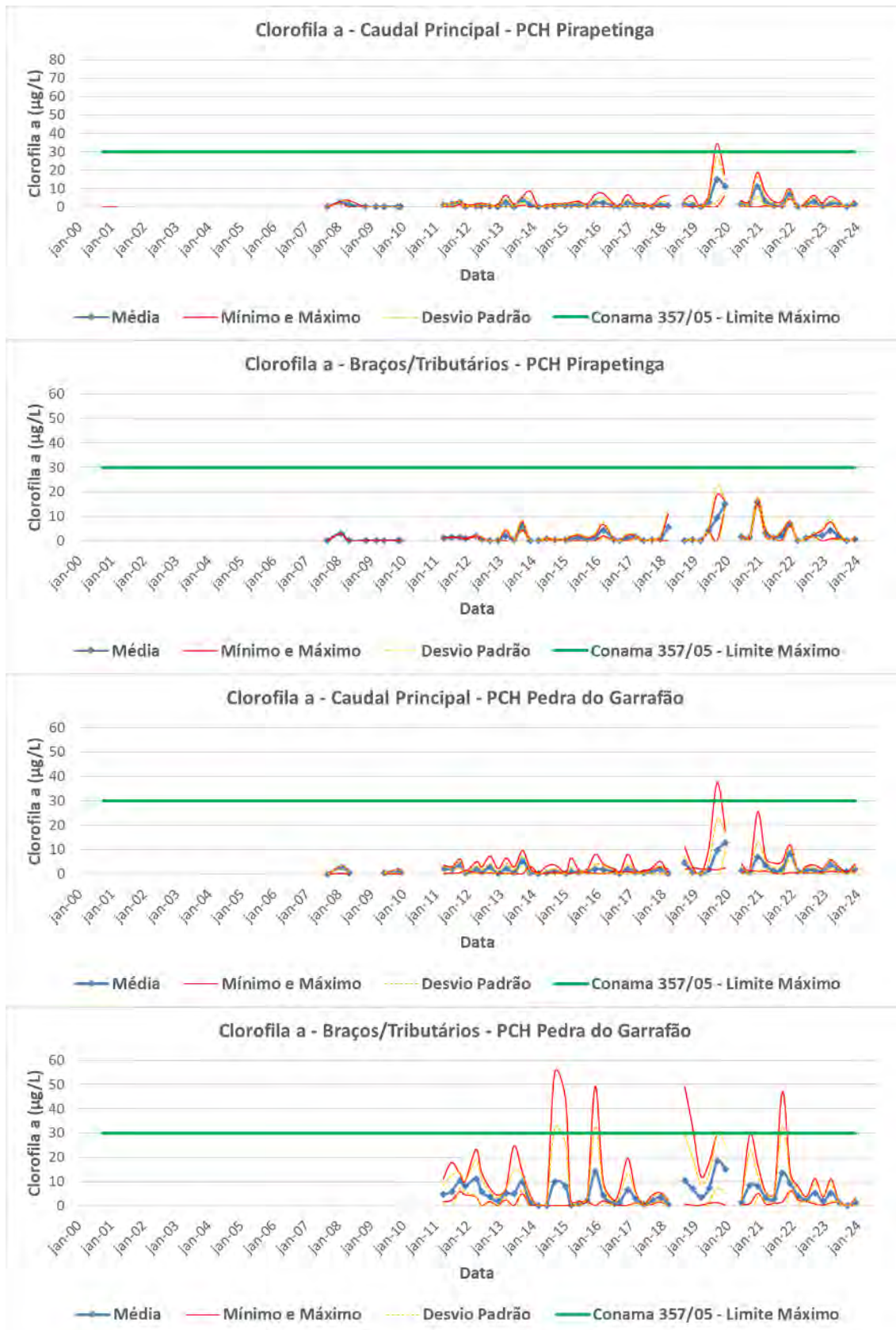




Figura 24 Variação dos valores de Clorofila-b obtidos ao longo de todas as campanhas

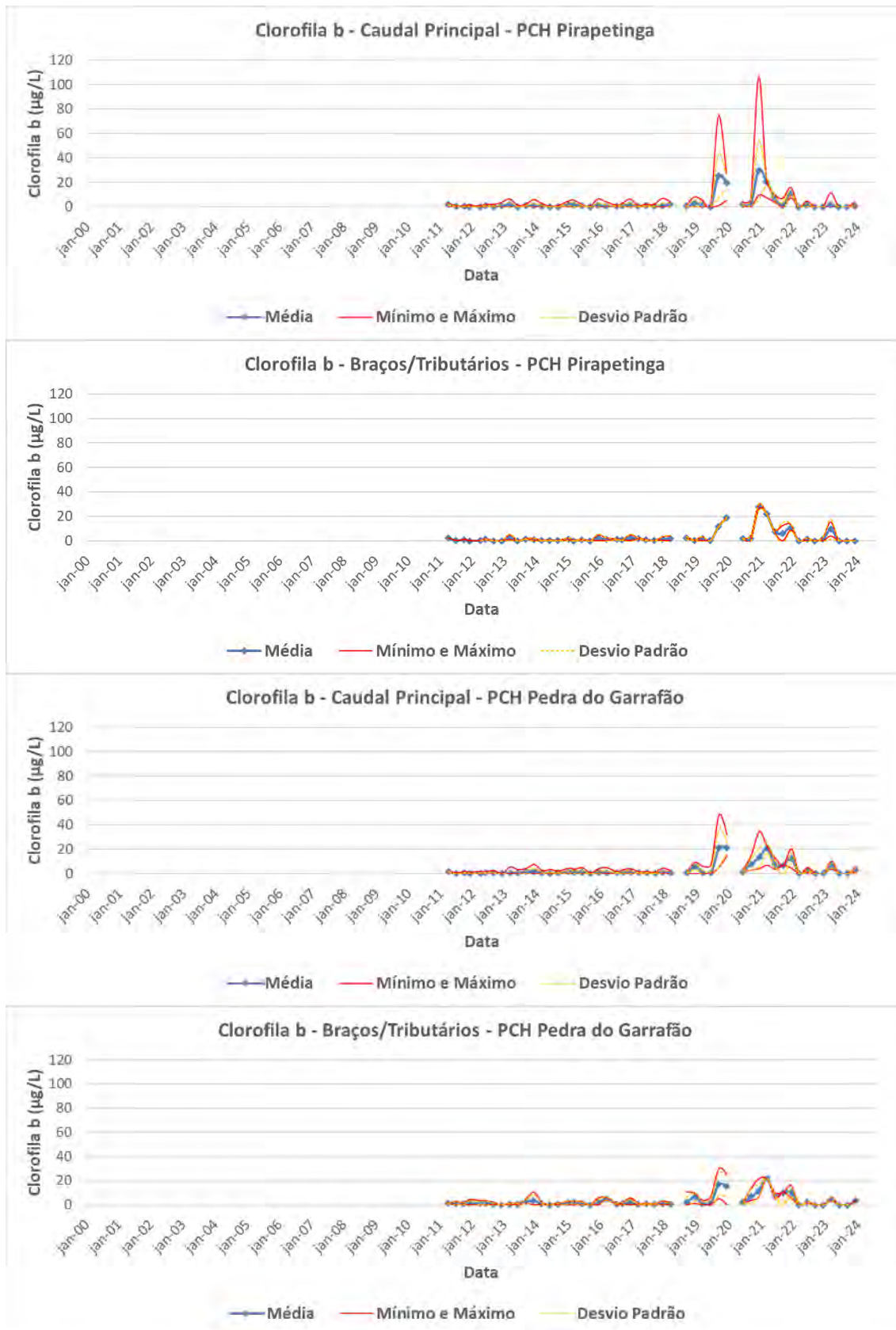
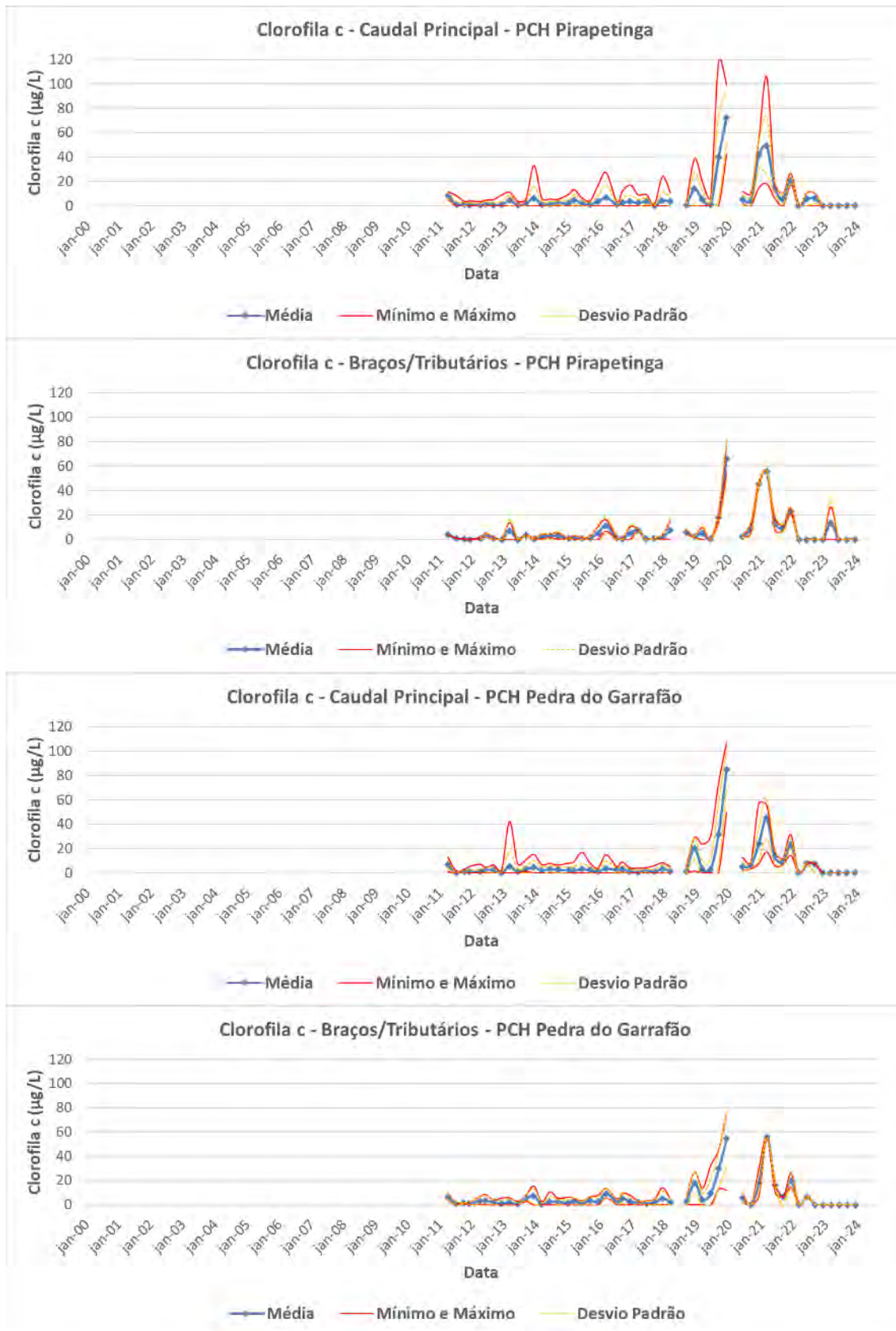




Figura 25 Variação dos valores de Clorofila-c obtidos ao longo de todas as campanhas





Com relação aos índices calculados para avaliação limnológica, o reservatório da PCH Pirapetinga, apresentou IQA bom ou ótimo (acima de 50) na maioria dos pontos de coleta, apresentando poucos valores classificados como regular. Já o IET apresentou comportamento de melhora com o passar do tempo. No início do período analisado foram encontrados valores tipicamente oligotróficos (47 a 52) a mesotróficos (52 a 59), e com o passar do tempo estes valores foram alternando para ultraoligotrófico. Este comportamento pode estar associado com a degradação da matéria orgânica inundada na formação do reservatório, que disponibiliza nutrientes para coluna d'água, ocorrendo um leve aumento de fósforo e clorofila no início do período avaliado. Importante destacar que os piores valores encontrados obtiveram a classificação regular, não representando situações extremas para o ambiente fluvial.

O reservatório da PCH Pedra do Garrafão apresentou um comportamento relativamente similar ao da PCH Pirapetinga, apesar de possuir maior área (consequentemente maior volume), e tempos de residência da água mais elevados comparativamente. O IQA apresentou valores considerados ótimos ou bons na maioria das amostras coletadas, ressaltando o ponto GAR-03, classificado como ruim em algumas das campanhas realizadas. Vale destacar que este ponto é situado em um tributário do reservatório que drena as águas do distrito de Santo Eduardo (Campos dos Goytacazes), justificando uma pior qualidade da água neste ponto.

Já os valores encontrados de IET obtiveram uma importante redução e tendência de melhora, principalmente nos primeiros anos da operação do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, em função da disponibilização dos nutrientes para coluna d'água nos primeiros anos após o enchimento do reservatório. Neste sentido vale o destaque para os pontos GAR-03, GAR-05 e GAR-06, todos situados em tributários ou braços do reservatório, que apresentaram tendência de melhora com o passar do tempo.

As figuras 26 e 27, a seguir, apresentam o IQA e o IET encontrado durante as campanhas nos reservatórios das PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão.



Figura 26 Variação dos valores de IQA obtidos ao longo de todas as campanhas

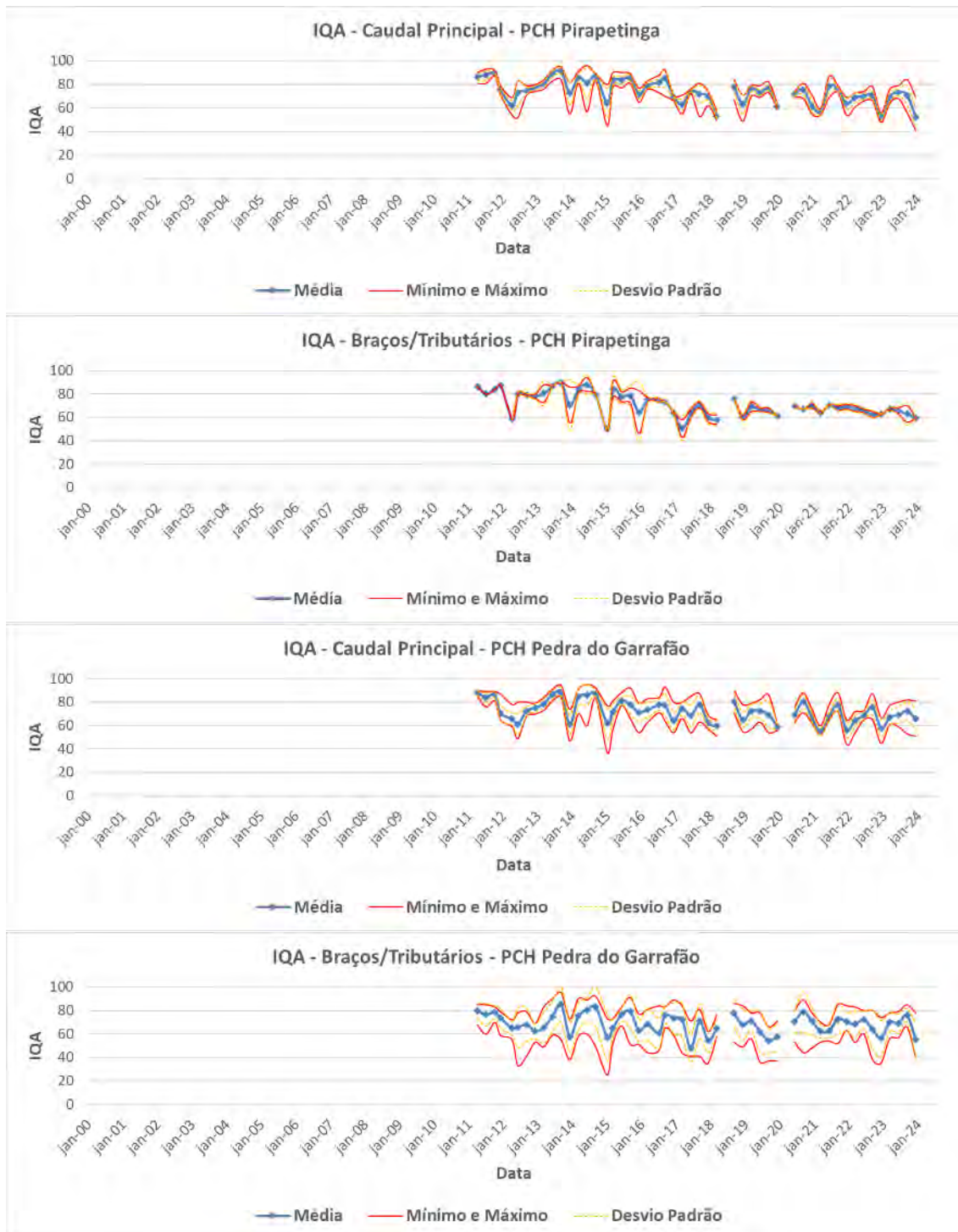
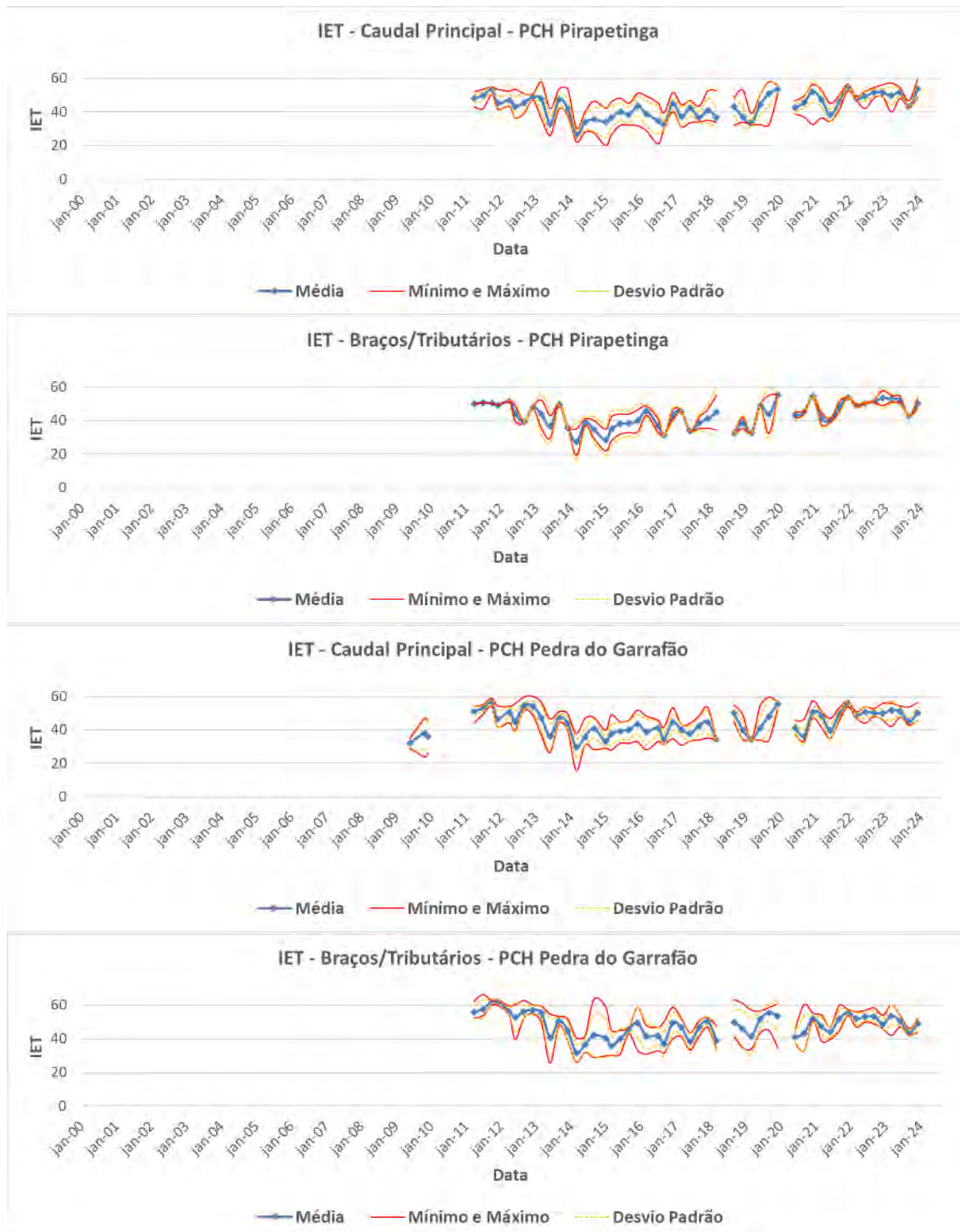




Figura 27 Variação dos valores de IET obtidos ao longo de todas as campanhas



As figuras 28 a 30 apresentam alguns dos valores das análises químicas completas analisadas nos pontos da PCH Pirapetinga (PIR-02, PIR-03, PIR-05 e PIR-08) e PCH Pedra do Garrafão (GAR-02, GAR-04, GAR-07 e GAR-10).



A cor verdadeira obtida nas amostras apresentou comportamento sazonal, assim como a turbidez, com valores mais elevados nas campanhas realizadas durante época de cheia, chegando a 1.978 Pt/Co no ponto PIR-08 em março de 2021 (Figura 28), com 31,4% valores obtidos acima do limite máximo preconizado pela Resolução Conama 357/05.

Em relação ao sulfato dissolvido na água, merece destaque o valor extremo obtido durante a campanha de 763 mg/L durante a campanha de dezembro de 2013 no ponto GAR-02, situado a montante do reservatório da PCH Pedra do Garrafão (Figura 29).

Já os valores de cloreto (Figura 30) foram encontrados em concentrações relativamente baixas em todas as campanhas, dentro dos limites preconizados pela Resolução Conama 357/05, chegando a no máximo 15,5 mg/L no ponto GAR-07 em março de 2015.

Os valores de ferro dissolvido, alcalinidade, íons (Ca^{2+} , K^{+} e Na^{+}), COD e COT foram encontrados em valores relativamente baixos, sem padrão de distribuição bem definido. Já os valores de surfactantes estiveram abaixo do limite de detecção analítico na maioria das amostras coletadas.

Figura 28 Variação dos valores de cor obtidos ao longo de todas as campanhas

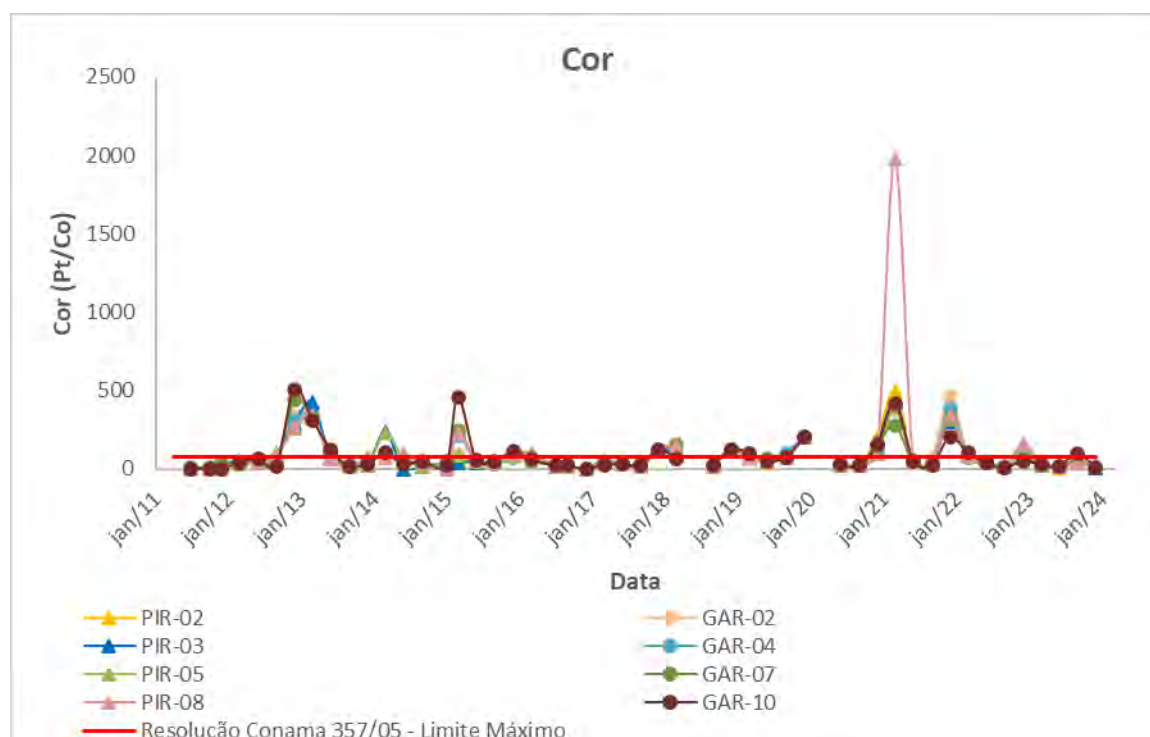




Figura 29 Variação dos valores de sulfato obtidos ao longo de todas as campanhas

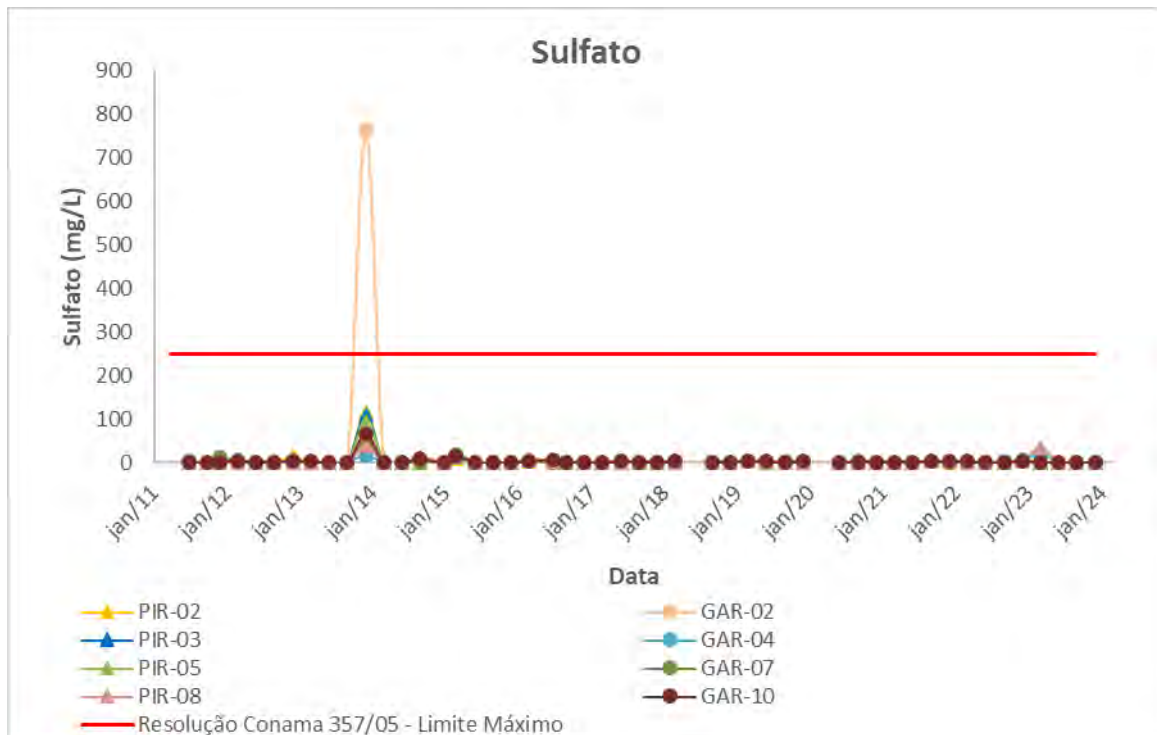
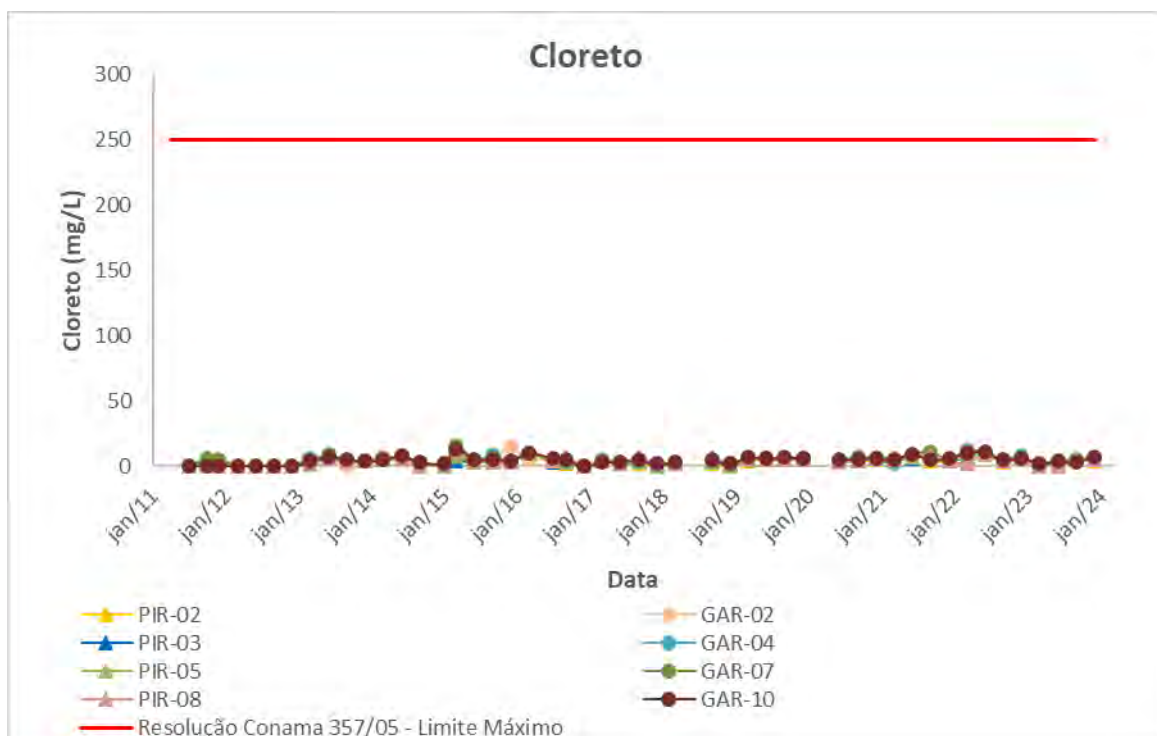


Figura 30 Variação dos valores de cloreto obtidos ao longo de todas as campanhas



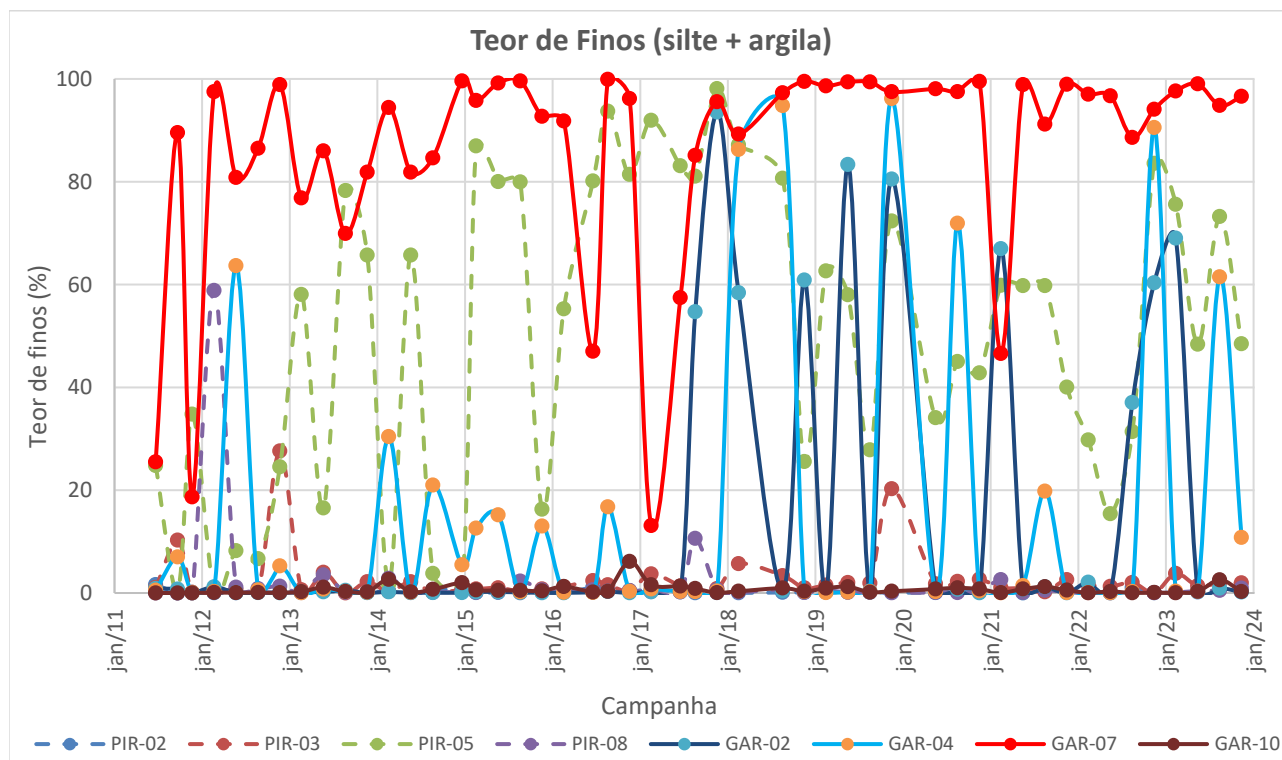


5.2.2 Sedimento

As coletas e análises de sedimentos tiveram início em julho de 2011. Nas três campanhas realizadas naquele ano, foram realizadas coletas em seis pontos amostrais. Sendo três em cada reservatório. Somente a partir de 2012 que se iniciaram as coletas nos pontos mais a jusante dos barramentos (PIR-08 e GAR-10), totalizando oito pontos de coleta de sedimento por campanha. Padrão este adotado até as campanhas atuais.

As análises granulométricas do sedimento mostraram que, historicamente, os pontos PIR-05 e GAR-07 apresentaram maiores quantidades da fração fina (silte + argila), chegando a apresentar percentuais acima de 90% de finos no GAR-07 na maior parte das campanhas. Cabe ressaltar que ambos os pontos, onde são encontrados sedimento tipicamente lamoso, estão situados imediatamente a montantes de seus respectivos barramentos. Além destes, o ponto GAR-04 também apresentou, eventualmente, teores de finos elevados. Os demais pontos de coleta apresentam granulometria predominantemente arenosa. A granulometria encontrada nos pontos de coleta da PCH Pirapetinga e na PCH Pedra do Garrafão durante as campanhas está apresentada na Figura 31.

Figura 31 Variação dos valores de teor de finos obtidos ao longo de todas as campanhas





Nas campanhas de monitoramento do sedimento os teores de finos tiveram correlação direta com a quantidade de matéria orgânica presente nas amostras, que chegaram a 21,1% no ponto GAR-07 em junho de 2015. Os valores de carbono no sedimento variaram do limite de detecção analítico a 41,4% no ponto PIR-05 em setembro de 2015. Os valores de nitrogênio chegaram a 12.850 mg/kg no ponto GAR-07, em março de 2016. Os valores de fósforo total tiveram uma ampla variação e chegaram ao máximo 1.738 µg/g (GAR-07 em mar/12), com maiores valores de fósforo total ao longo das campanhas geralmente no ponto GAR-07. Historicamente, considerando os resultados obtidos desde 2011, a tendência geral é, conforme esperado, de associação com a fração fina do sedimento, sendo encontrados maiores valores de C, N e P nos pontos PIR-05 e GAR-07. Os resultados dos valores de concentração dos parâmetros supracitados estão apresentados nas Figuras 32 a 34, a seguir.

Figura 32 Variação dos valores de carbono total obtidos ao longo de todas as campanhas

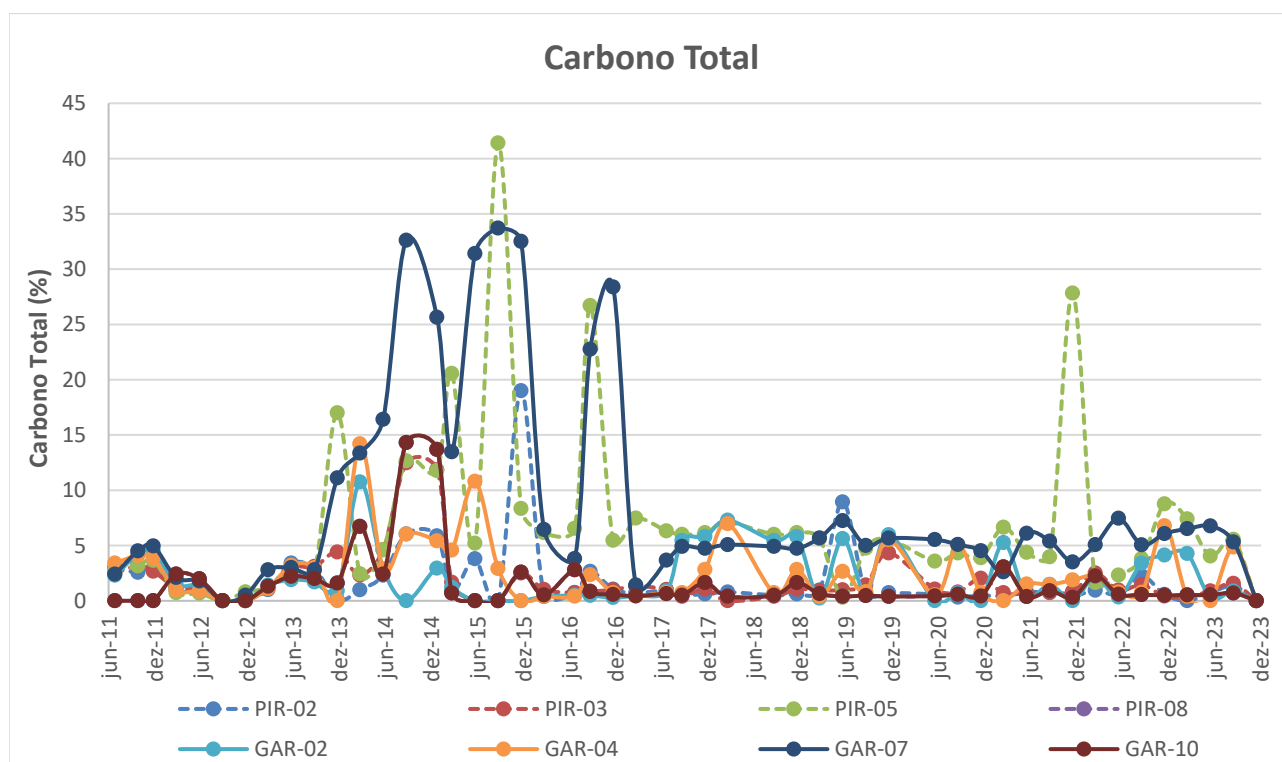




Figura 33 Variação dos valores de nitrogênio total obtidos ao longo de todas as campanhas

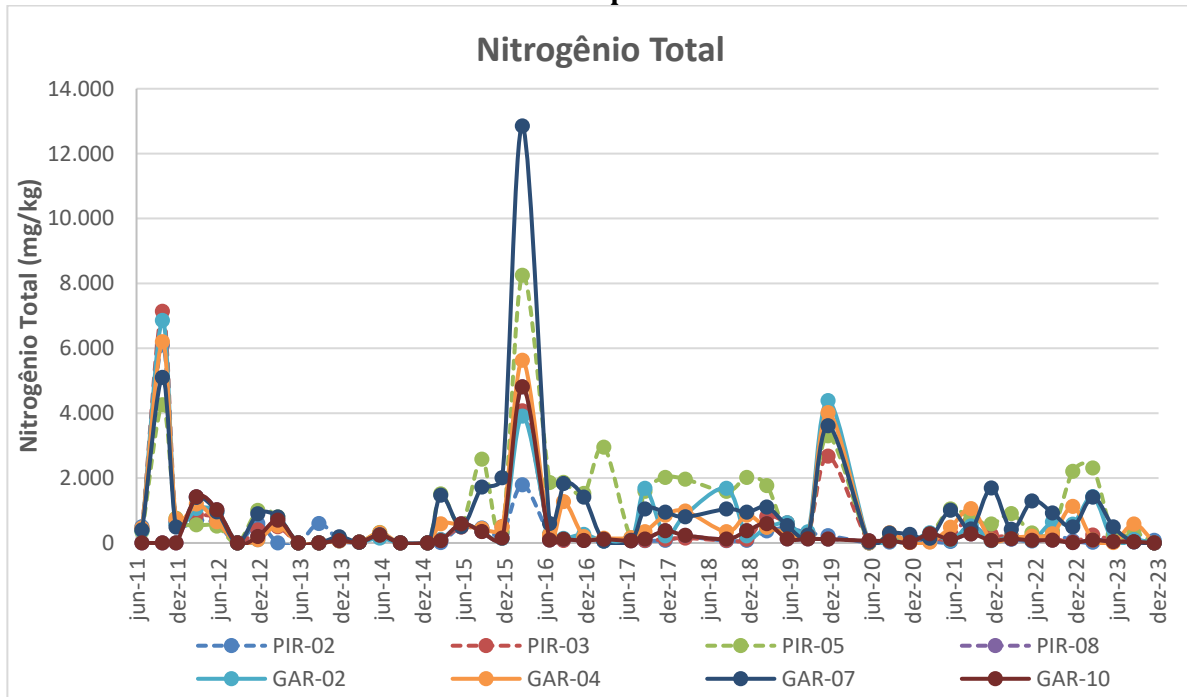
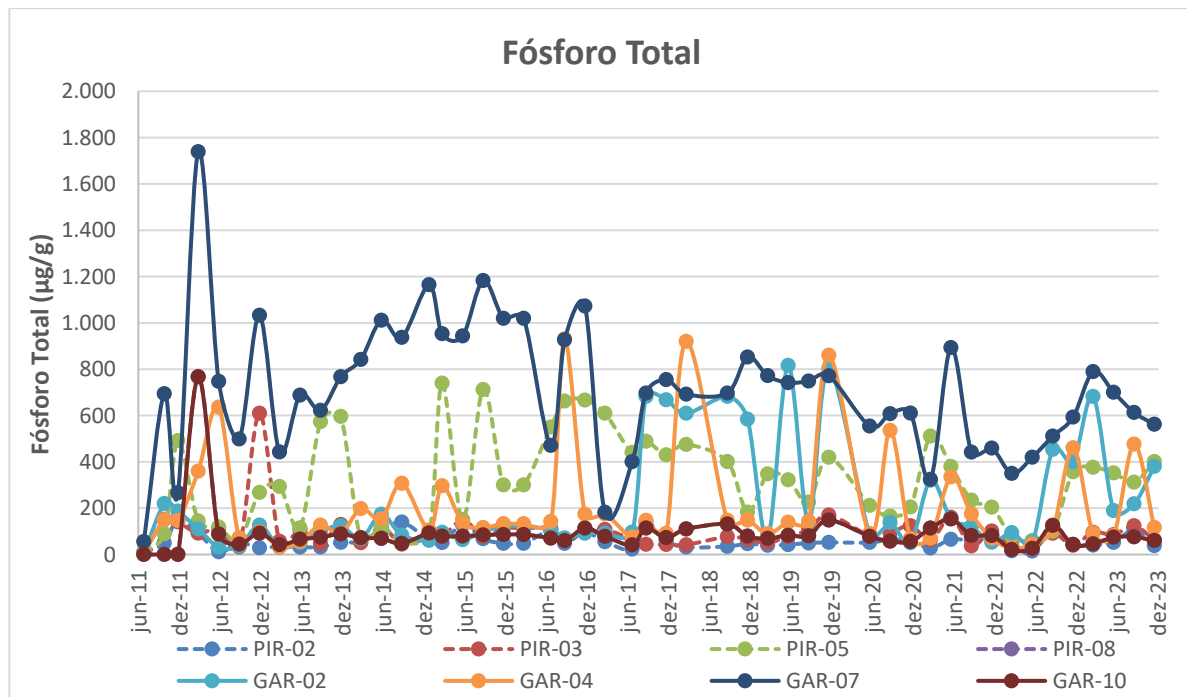


Figura 34 Variação dos valores de fósforo total obtidos ao longo de todas as campanhas



Para os sedimentos houve análise do pH e Potencial Redox (Eh), pois além do pH, a condição redox (Eh) do sedimento acaba influenciando toda a dinâmica do sistema aquático. Em sistemas aquáticos, o Eh se torna negativo conforme diminui a concentração de oxigênio. Isso acontece principalmente quando existe intensa atividade biológica, como a decomposição microbológica, a respiração de organismos bentônicos e a presença de espécies de sulfeto (ESTEVEZ et al., 1988).



Na PCH Pirapetinga os valores encontrados de pH apresentaram faixa de variação entre 5,94 (PIR-08 em mar/12) e 7,96 (PIR-08 em mar/23). Na PCH Pedra do Garrafão os valores variaram entre 6,02 (GAR-07 em dez/22) e 8,20 (GAR-10 em mar/22). De modo geral, foi observada uma leve tendência de diminuição do pH com o aumento do percentual de finos das amostras. Na estação GAR-07, por exemplo, onde há o maior percentual de finos entre os pontos monitorados, foi observado o menor valor médio de pH no sedimento, de $6,73 \pm 0,41$.

Da mesma maneira, os valores de potencial redox (Eh) também foram controlados, de forma geral, pela granulometria e teor de matéria orgânica, variando entre -275 mV (PIR-02 em jul/11) e 386 mV (PIR-02 em dez/13) com menores valores de Eh associados com as amostras de granulometria mais fina. Destacando-se o ponto GAR-07, que apresentou valores negativos (redutivos) em todas as campanhas realizadas. E esta tendência de associação é observada, conforme esperado, desde as primeiras campanhas do projeto.

Em relação aos principais metais poluentes, o cádmio (Cd) e o mercúrio (Hg) estiveram abaixo do limite de detecção analítico na maioria dos pontos de coleta, sendo encontrados valores máximos no ponto GAR-07, com concentrações de 1,1 µg/g (em set/23) e 181 ng/g (em jun/22), respectivamente. O bário (Ba) também teve sua maior concentração observada no ponto GAR-07 em junho de 2022 (254,5 µg/g). Já o chumbo (Pb), outro metal importante relacionado com efeitos negativos à biota aquática, chegou ao valor de concentração máxima de 113,9 µg/g no ponto GAR-07 em março de 2014. Neste mesmo ponto e campanha também foi registrada a maior concentração de alumínio (Al) do histórico local, com um valor de 64,5 mg/g. Outros metais considerados suportes geoquímicos como o ferro (Fe) e o manganês (Mn) foram encontrados em suas maiores concentrações no ponto PIR-05, com valores de 88,6 mg/g (em mar/13) e 2,9 mg/g (em mar/12), respectivamente. O zinco (Zn) e o cromo (Cr), que também apresentam efeitos negativos à biota, chegaram à valores de 165,7 µg/g (PIR-05 em mar/12) e 74,1 µg/g (GAR-07 em dez/12), respectivamente. Já o zinco (Zn) teve seu maior valor na campanha de set/13, com uma concentração de 233,7 µg/g no ponto GAR-07.

De forma geral, os metais pesados, conforme esperado, tiveram forte associação com a fração fina do sedimento, em que maiores concentrações de todos os metais foram encontradas nos pontos PIR-05 e GAR-07, que possuem elevado teor de finos. A única exceção foi o cobre (Cu) encontrado em sua maior concentração (1.511 µg/g) no ponto PIR-08, na campanha de março de 2018.

Historicamente, considerando os resultados das campanhas realizadas a partir de 2011, os compostos organofosforados estiveram abaixo do limite de detecção analítico em todas as amostras analisadas. Os organoclorados somente foram encontrados na campanha de abril de 2011, chegando a 1,49 µg/g. A maioria das amostras apresentou valores de concentração de n-alcanos abaixo do limite de detecção analítico, e com máximo de 29,7 µg/g no ponto GAR-10 em março de 2019. Já os hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP) apresentaram mesmo comportamento, e valor máximo de 1.127 µg/g no ponto GAR-07 na campanha de dezembro de 2011.

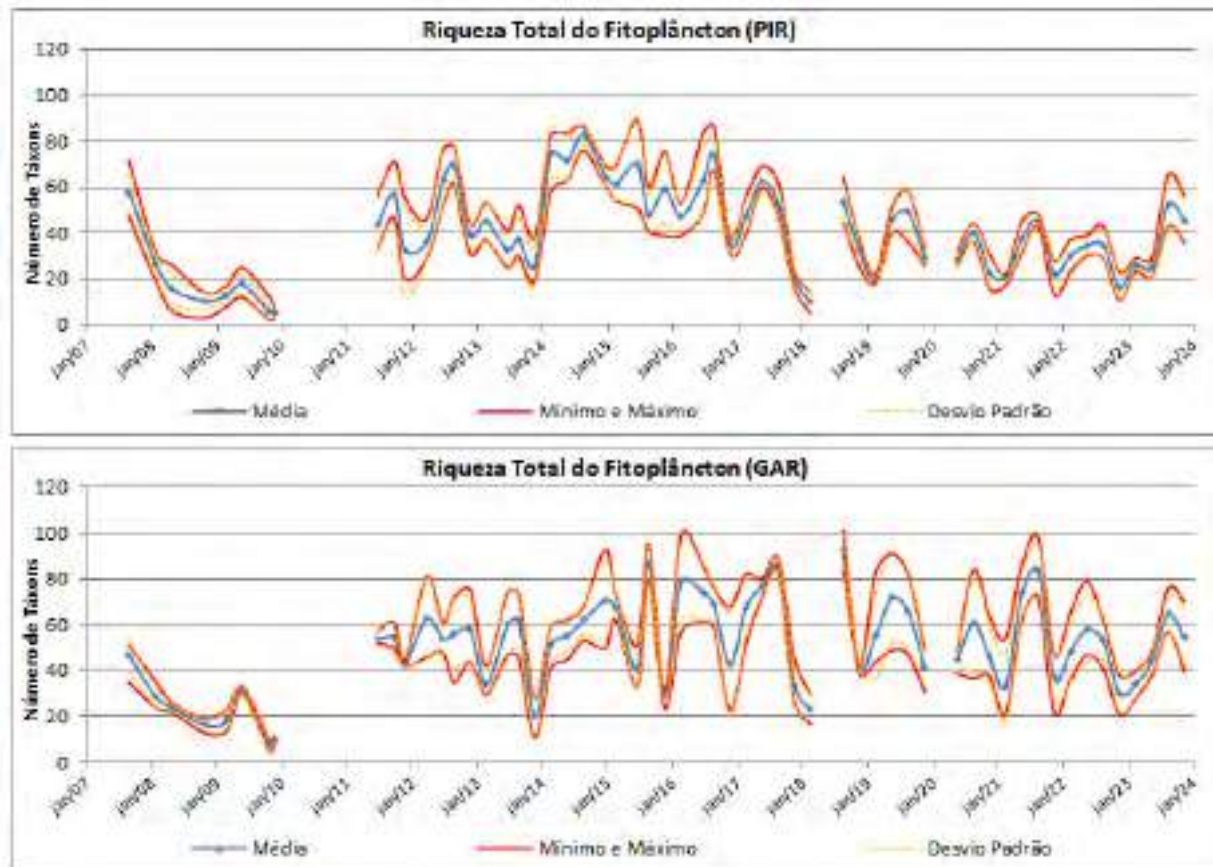


5.2.3 Biota Aquática

A análise qualitativa dos organismos fitoplanctônicos, realizada nas amostras coletadas com rede cônica de arrasto, buscou atingir o menor nível taxonômico possível. Na maior parte dos casos foi possível a identificação em nível de gênero e espécie. Ao longo das campanhas foram observadas variações na diversidade dos organismos, principalmente com domínio das Diatomáceas e Clorofíceas. Inclusive, indivíduos do primeiro grupo foram observados em todos os pontos de coleta ao longo de todas as campanhas até então realizadas. Em alguns pontos de coleta, eventualmente as Desmidiáceas possuem dominância em termos de riqueza específica. As Cianobactérias e as Euglenofíceas também foram encontradas na maioria dos pontos de coleta durante as campanhas. Os demais táxons apresentaram valores mais baixos e compõem o conjunto de organismos presentes no ambiente em questão, como Criptofíceas, Dinofíceas, Crisofíceas, Xantofíceas, Oedogoneofíceas e Prasinofíceas.

Historicamente, a diversidade média observada nos pontos de coleta durante as campanhas da PCH Pirapetinga variou entre 2 (novembro de 2009) e 89 espécies (junho de 2015). Já na PCH Pedra do Garrafão, os dados obtidos ao longo do projeto indicaram uma menor diversidade média também em novembro de 2009, com 5 espécies encontradas em dois pontos de coleta, e um valor máximo de 101 espécies, no ponto GAR-10 na campanha de setembro de 2018 (Figura 35).

Figura 35 Variação dos valores de riqueza fitoplanctônica obtidos ao longo de todas as campanhas





A densidade celular fitoplanctônica na PCH Pirapetinga (Figura 36) apresentou grande variação nas campanhas, com sazonalidade bem marcada, com maiores densidades fitoplanctônicas obtidas nas campanhas de estiagem (junho a setembro). Neste período ocorre a maior transparência da água e, conseqüentemente a maior penetração da luz solar, favorecendo o crescimento dos grupos fitoplanctônicos. Destaque para a campanha de junho de 2014 com o maior valor de densidade, sendo de $6,74 \times 10^6$ cel/L (PIR-03). Já o menor valor foi de $2,6 \times 10^3$ cel/L, registrado na campanha de novembro de 2009 no ponto PI01 (próximo ao atual PIR-02).

Já na PCH Pedra do Garrafão (Figura 36), de forma geral foram observados maiores valores de densidade fitoplanctônica, como já esperado, pois é um reservatório relativamente maior e com hidrodinamismo mais lento e com maior penetração da luz, uma vez que o material em suspensão carregado pelo rio é depositado ao longo do reservatório. O maior valor chegou a $1,85 \times 10^7$ (GAR-04 em setembro de 2018), e de forma geral os valores mais elevados foram obtidos também nos períodos de inverno e primavera devido a maior disponibilidade de luz no ambiente aquático. Os menores valores também foram encontrados nos períodos iniciais do monitoramento, chegando a $3,4 \times 10^3$ cel/L no ponto PG-03 (próximo ao atual ponto GAR-07).

Em relação à distribuição dos grupos, nota-se em ambas as PCH's um predomínio de diatomáceas, cianobactérias e clorofíceas. Com relação à distribuição espacial, é possível observar um predomínio de cianobactérias nos pontos imediatamente a montante de ambos os reservatórios (PIR-05 e GAR-07), associado com a maior profundidade e menor velocidade da água, que gera um ambiente ideal para o predomínio destes organismos (Figura 37). Dentre as cianobactérias potencialmente causadoras de efeitos tóxicos em função da produção de cianotoxinas, destaca-se a presença de *Microcystis* sp. e nos pontos GAR-04, GAR-07 e GAR-10. Contudo, vale destacar que os valores de densidade de cianobactérias estão abaixo do preconizado pela Resolução Conama 357/05 (até 5×10^7 cel/L).



Figura 36 Variação dos valores de densidade fitoplânctônica obtidos ao longo de todas as campanhas

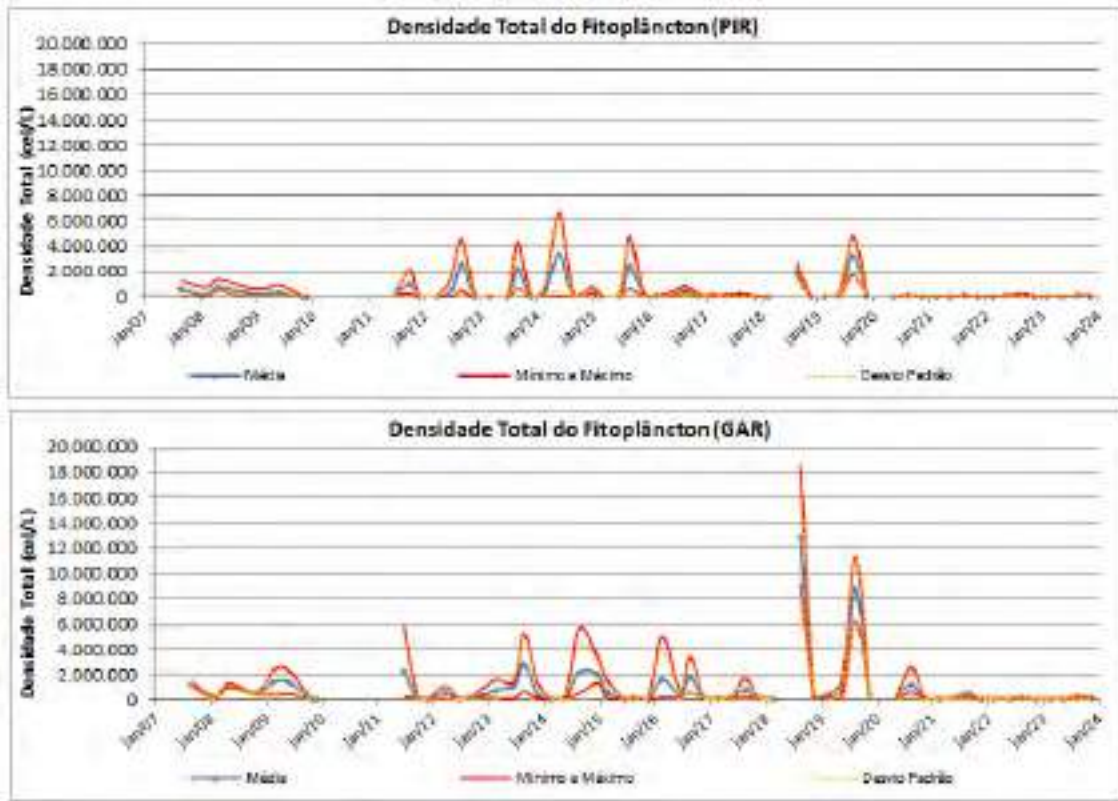
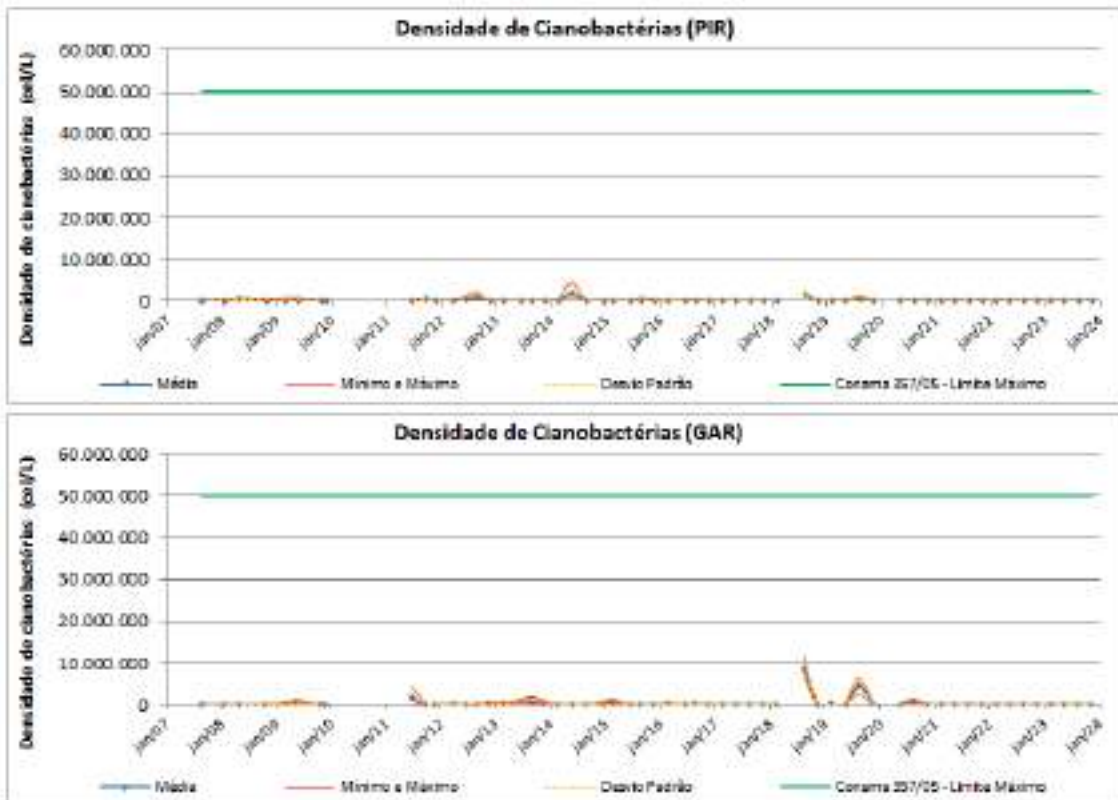


Figura 37 Variação dos valores de densidade de cianobactérias obtidos ao longo de todas as campanhas

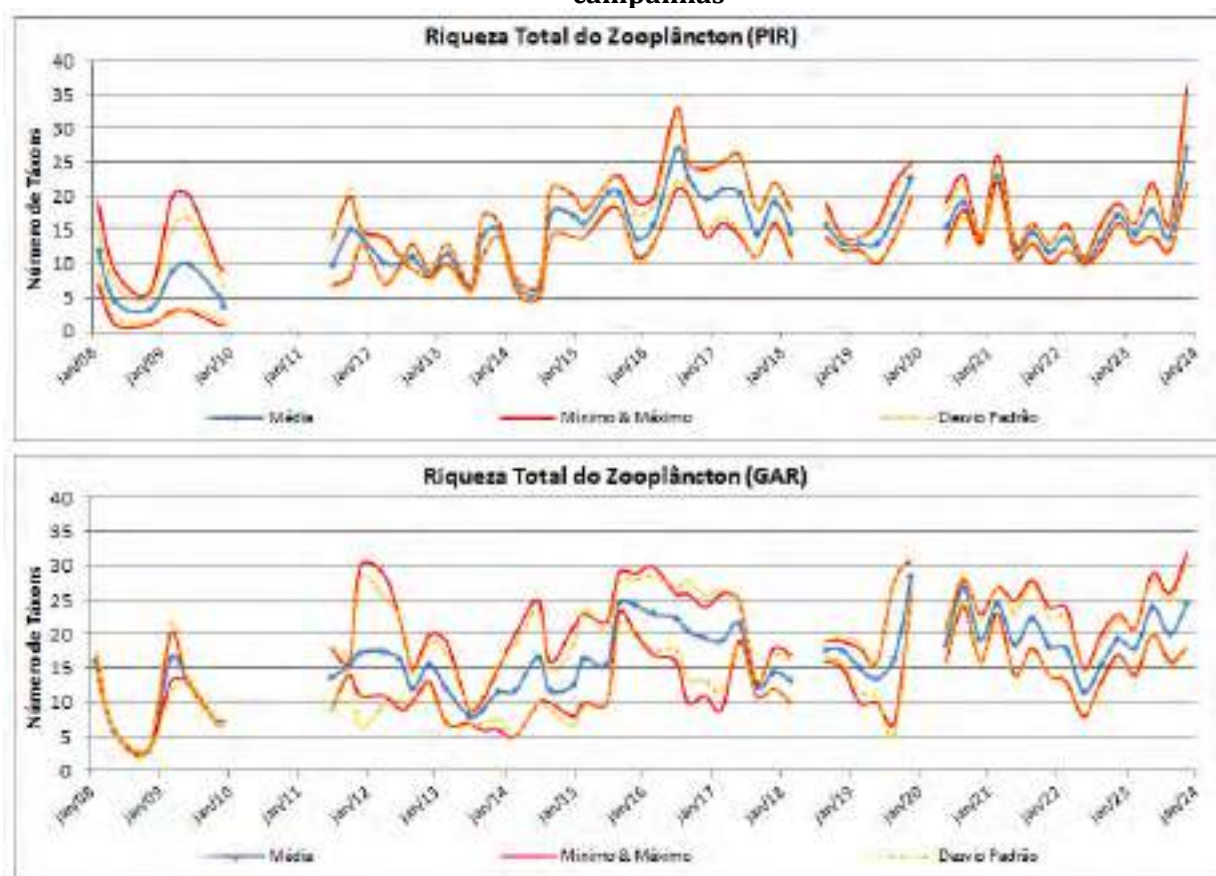




A análise qualitativa dos organismos zooplancônicos é apresentada na figura 38. Os táxon foram reunidos em grupos superiores de classificação, sendo encontrados no reino Protozoa, e nos filos Rotífera, Arthropoda e Mollusca. No filo dos artrópodes, os organismos foram subdivididos em Classes e Ordens como, por exemplo, Branchiopoda (Cladocera), Copepoda (Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida) e Ostracoda.

Na PCH Pirapetinga o grupo que possuiu maior riqueza foi o Protozoa durante a fase de operação, com representantes também dos demais grupos analisados. O número de táxon encontrados em cada campanha variou entre 1 e 36 espécies (PIR-08 em dezembro de 2023). Já para PCH Pedra do Garrafão a diversidade de táxon foi relativamente similar, sendo encontradas no ponto PG-02 (próximo ao atual ponto GAR-07) 3 espécies durante a campanha de novembro de 2008, e chegando ao máximo de 32 espécies identificadas no ponto e GAR-04 em dezembro de 2023. Vale destacar que nos pontos GAR-07 e GAR-10 houve a dominância dos crustáceos.

Figura 38 Variação dos valores de riqueza zooplancônica obtidos ao longo de todas as campanhas

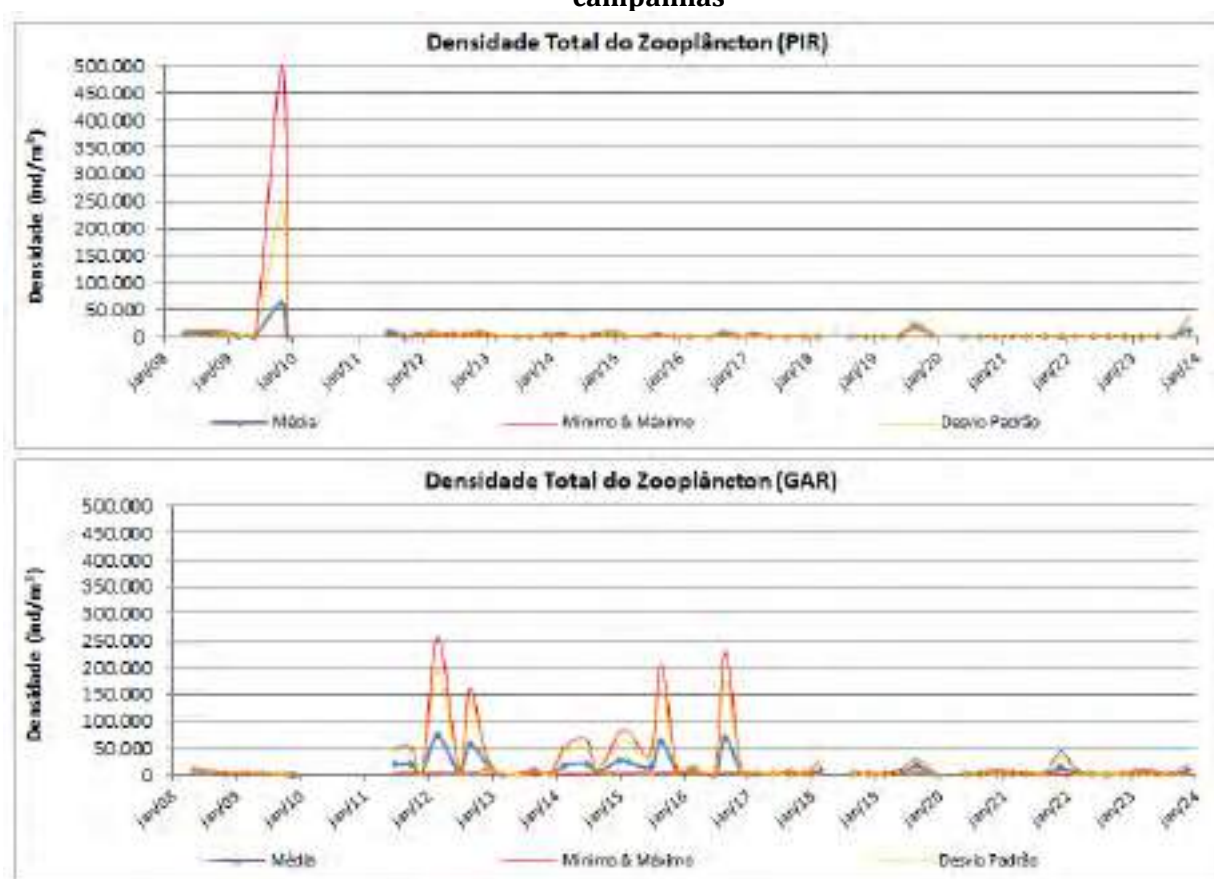




A densidade zooplancônica (Figura 39) observada na PCH Pirapetinga variou entre 110 ind/m³ (PIR-03 em julho de 2016) e 500.880 ind/m³ (PI07 próximo ao atual PIR-03), sendo este máximo encontrado durante a etapa de construção do empreendimento e considerado um *outlier* no conjunto de dados. De forma geral a predominância do grupo do Protozoa e Rotífera nas diversas amostras analisadas.

Já a PCH Pedra do Garrafão apresentou valor máximo durante a operação tipicamente ocorre nos pontos GAR-07 e GAR-10, com valor máximo de 255.780 ind/m³ em março de 2012, com alta representatividade dos copépodos (Crustacea) nestes pontos. A dominância dos copépodos observada nos pontos GAR-07 e GAR-10 é bastante evidente em muitas campanhas de monitoramento, basicamente associada com as características hidrodinâmicas destes dois pontos.

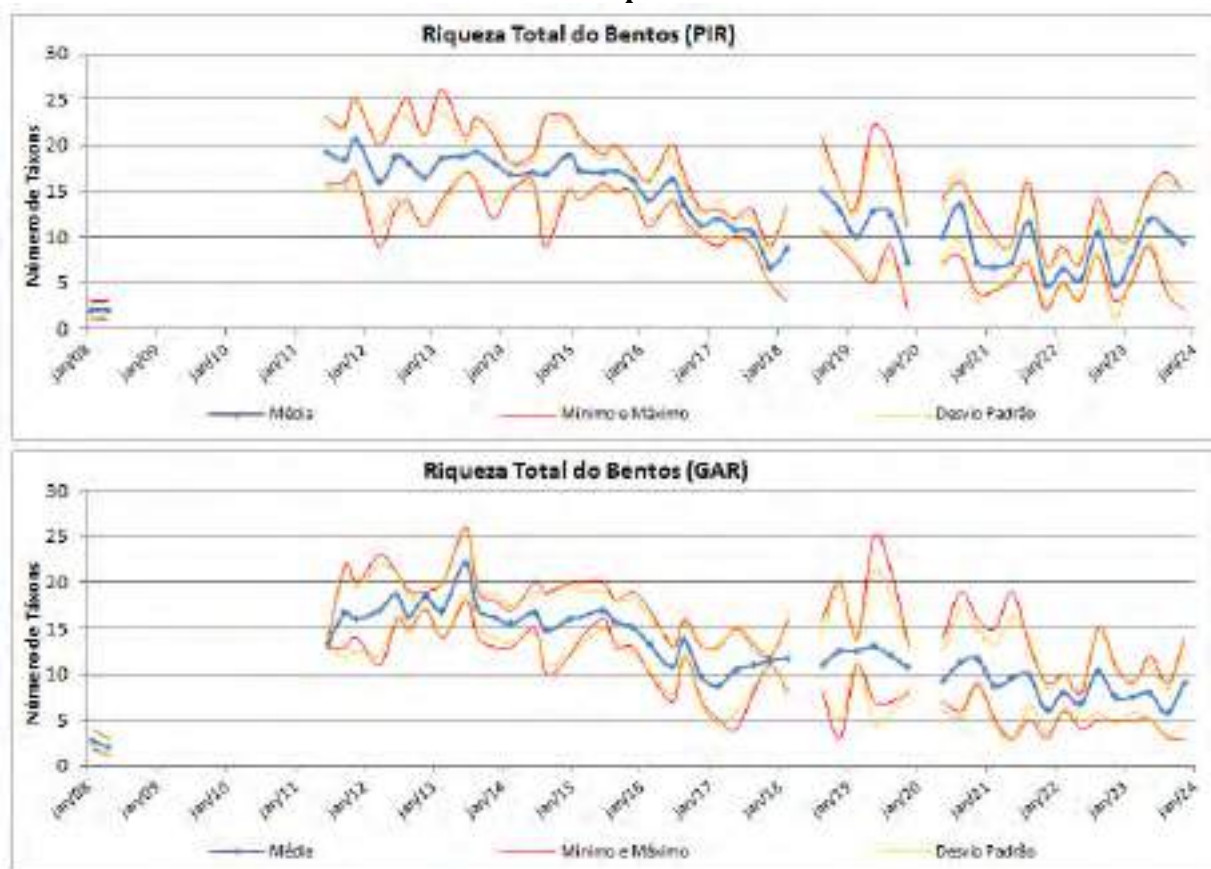
Figura 39 Variação dos valores de densidade zooplancônica obtidos ao longo de todas as campanhas



Analisando a fauna bentônica da área de estudo observa-se que houve uma ampla variação, com oscilação de valores de 1 a 26 táxon tanto na PCH Pirapetinga (em mar/13) quanto na PCH Pedra do Garrafão (em jun/13) (Figura 40). Os menores valores de riqueza foram obtidos durante a etapa de construção do empreendimento. Em relação aos grupos, os organismos foram diferenciados preferencialmente em nível de Ordem, sendo observada a predominância de organismos da Ordem Diptera, que é um dos grupos de insetos mais diversos, tanto ecologicamente quanto em termos de riqueza de espécies. Vale destacar a presença da espécie invasora *Corbicula fluminea*, amplamente registrada na região.



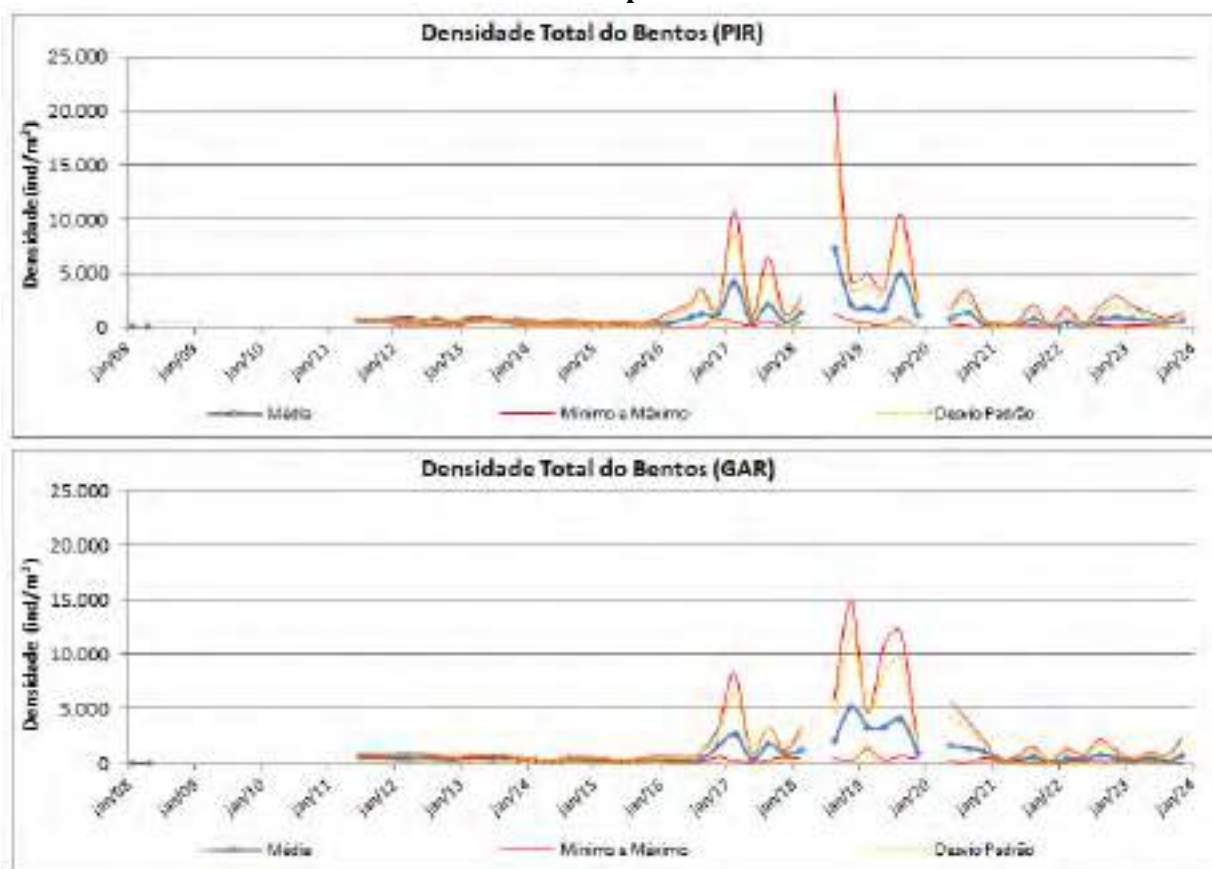
Figura 40 Variação dos valores de riqueza bentônica obtidos ao longo de todas as campanhas



Considerando os resultados históricos obtidos ao longo do projeto é possível perceber um relativo aumento nos valores de densidade bentônica, entre os anos de 2016 e 2021, chegando aos maiores valores em 2018. Também é possível perceber certa correlação com a granulometria do sedimento, sendo nas amostras de granulometria mais arenosa a presença de moluscos bivalves em abundância. Já nos pontos de granulometria mais fina são encontradas maiores densidades de anelídeos. Os menores valores de densidade bentônica foram encontrados na fase de construção, com mínimo de 2 indivíduos/m², valendo ressaltar que a metodologia empregada na coleta destes organismos foi diferente da utilizada na fase de operação, o que pode explicar tal diferença. Na fase de operação, também foi possível observar uma tendência geral de diminuição da concentração destes organismos de montante para jusante, com valor máximo na PCH Pedra do Garrafão de 14.846 indivíduos/m² no ponto GAR-10 em dezembro de 2018 e na PCH Pirapetinga com valor máximo de 21.653 indivíduos/m² no ponto PIR-08 em setembro de 2018. A ordem Diptera representa, de forma geral, a maior densidade de organismos nas amostras coletadas (Figura 41).



Figura 41 Variação dos valores de densidade bentônica obtidos ao longo de todas as campanhas

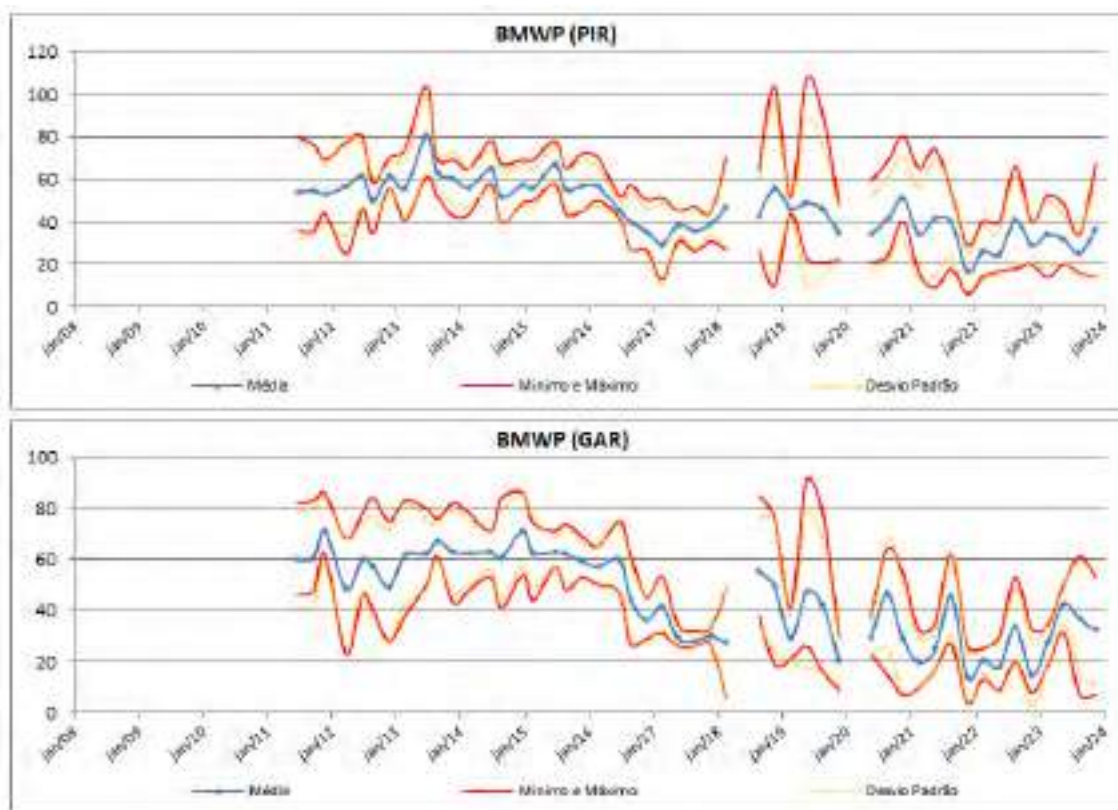


Com base no índice biótico *Biological Monitoring Working Party* (BMWP), que considera o grau de tolerância dos organismos bentônicos segundo critérios propostos por Junqueira *et al.* (2000), foram encontrados valores indicativos de qualidade da água de excelente (>80) a péssima (<25), com a predominância de valores considerados regulares (entre 40 e 60). Na média, os piores valores deste índice foram observados durante a campanha de dezembro de 2021 (Figura 42). De uma forma geral, foi encontrado um gradiente de melhores condições na região a montante dos reservatórios, passando por uma condição regular na zona lântica e chegando a condições ruins ou péssimas após a restituição das águas do TVR. Contudo variações na distribuição granulométrica em microescala podem gerar tais alterações.

Comparando este índice com ou outros índices de qualidade da água calculados (IQA e IET), é possível identificar que o BMWP não contribui para caracterização do ambiente, pois diferenças grandes nos valores dos mesmos foram observadas, sendo mais representativa a utilização do IQA e do IET como indicadores ambientais.



Figura 42 Variação dos valores de BMWP obtidos ao longo de todas as campanhas



5.3 Monitoramento das Macrófitas

No diagnóstico ambiental do EIA, nos trechos a montante e jusante do local da barragem PCH Pedra do Garrafão menos sujeitos a corredeiras, foram encontradas ocasionalmente espécies de macrófitas aquáticas flutuantes, dos gêneros *Salvinia* sp., *Pistia* sp. e *Eichhornia* sp. (Figura 43).

Figura 43 Detalhe de bancos de macrófitas em remanso do rio Itabapoana, próximo ao futuro lago da PCH Pedra do Garrafão



Fonte: PCH (2002)



Ainda no EIA, foi indicado que a formação do ambiente lântico em função do barramento do rio, usualmente determina o aumento nas concentrações de nutrientes favoráveis à proliferação da vegetação aquática, sendo verificado na maioria dos lagos artificiais o crescimento de macrófitas em níveis muito acima dos naturalmente esperados na região. Já foi antecipado à época do estudo, que este processo, quando em condições não controladas, podem gerar efeitos secundários particularmente críticos para a manutenção da fauna aquática, favorecendo situações de redução na concentração de oxigênio, assoreamentos, mudanças na circulação superficial da água e eutrofização, além de favorecer a proliferação de vetores de diversas patogenias, tais como aquelas cujos agentes etiológicos são transportados por mosquitos ou caramujos. Sendo assim, como medida mitigadora, o EIA indicou a realização, durante a fase de construção, de coletas e identificação de bancos de macrófitas e eventualmente, dos vetores associados, nos diversos setores onde predominam condições de baixo hidrodinamismo do rio e de afluentes, permitindo inferir uma situação futura do empreendimento com relação à colonização por macrófitas.

Já na fase de construção, os registros encontrados somente fizeram menção à coleta e avaliação das Podostemáceas, que é uma família de macrófitas aquáticas encontradas em ambientes de corredeiras. Como as barragens hidrelétricas comumente são instaladas em ambientes de corredeiras, para maximização da queda bruta do projeto acarretando em ganhos na energia erado pelo empreendimento, este grupo possui especial interesse por ser seriamente impactado. Contudo, no caso das PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão, os pedrais foram preservados em certa medida, pois o empreendimento possui um TVR, não ocasionando a inundação destes ambientes para formação do reservatório.

Durante a operação dos empreendimentos, nas campanhas realizadas a partir de 2012, no reservatório da PCH Pirapetinga não foi observada a presença das principais macrófitas potencialmente relacionadas com eutrofização (*Eichornia* sp., *Salvinia* sp., *Pistia*, sp., *Polygonum* sp.). Ressalta-se que na área de influência desta PCH foram encontradas poucas espécies, sendo registrada apenas a ocorrência. Essa baixa representatividade potencialmente está ligada ao pequeno tamanho do reservatório e baixo tempo de residência da água, que não promove o aparecimento de ambientes ideais para a proliferação destes organismos. Durante as campanhas foram encontradas apenas duas espécies na área de influência da PCH Pirapetinga, sem possibilidade de realização de estimativa da biomassa, devido à inexistência de bancos que possibilitassem a realização de um *quadrat*, sendo encontrados indivíduos de forma rarefeita somente em alguns pontos. A espécie *Typha domingensis* é comumente encontrada em uma pequena quantidade no ponto PIR-05, imediatamente a montante do barramento e a espécie *Mourera aspera* foi encontrada no ponto PP-04 (ou PIR-07), situado em uma região de pedrais no trecho de vazão reduzida. A presença destas espécies não acarreta em nenhum tipo de problema ecológico para a PCH Pirapetinga, tanto pela pequena quantidade das mesmas, quanto pelo tipo de espécie presente e pela área de ocupação.



Os valores de biomassa de macrófitas obtidos nos *quadrats* foram bastante variáveis, com valores mínimo de 48 gPS/m² no ponto GAR-06 em junho de 2012 e máximo de 3.143 gPS/m² encontrado no ponto GAR-05, em setembro de 2023.

Durante diversas campanhas do monitoramento foram observados pulsos de infestações de macrófitas no reservatório da PCH Pedra do Garrafão. Assim, é interessante destacar que no período inicial do monitoramento da fase de operação, especificamente nos anos de 2011 a 2014, a infestação de macrófitas foi mais evidente nos pontos GAR-03 e GAR-06, ambos em braços ou tributários do reservatório. Assim, foram reportados acúmulos de macrófitas do TVR (Figura 44) em função do vertimento das macrófitas.

Figura 44 Acúmulo de macrófitas mortas no ponto PP-01



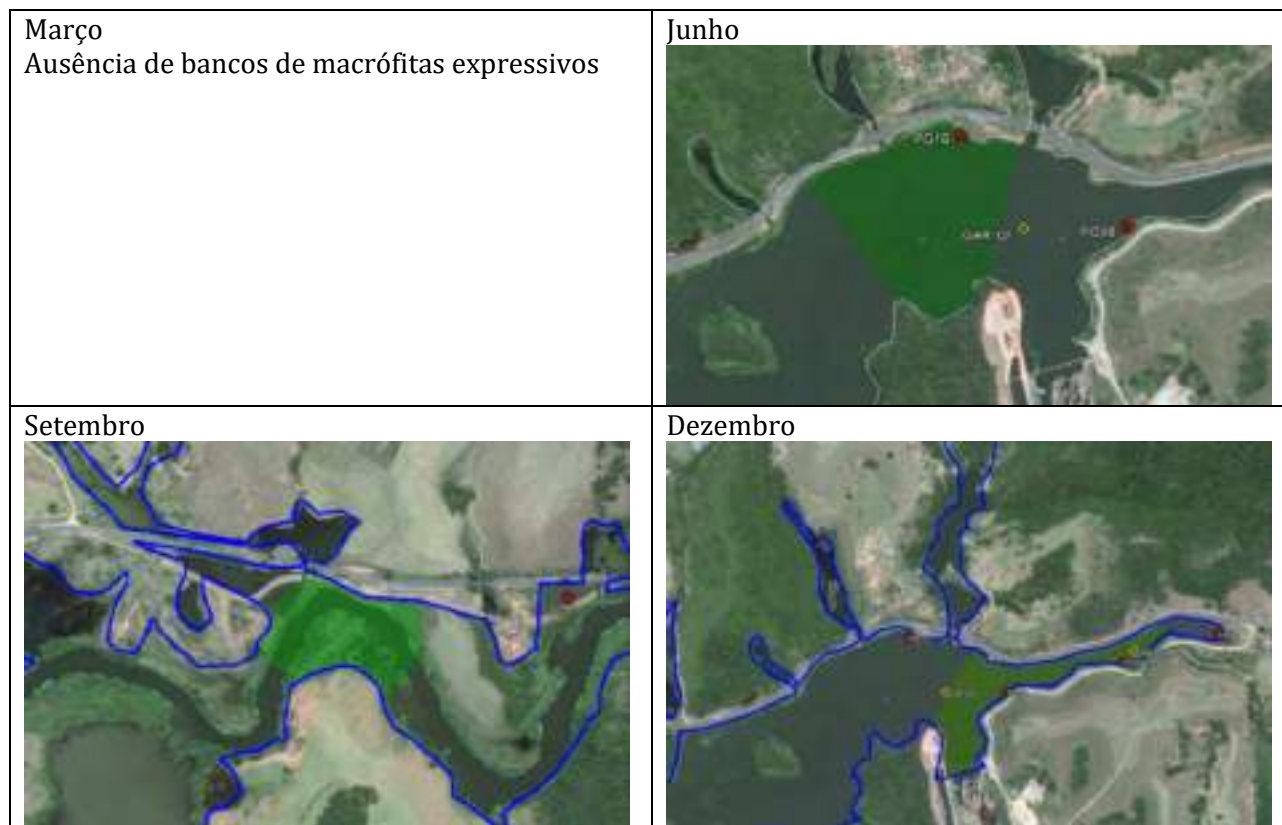
Legenda: Foto retirada no dia 07/12/2013

A partir das campanhas realizadas no ano de 2015 foi observado o aparecimento de bancos de macrófitas expressivos na região do caudal principal do reservatório, principalmente na região imediatamente à montante do barramento, nas proximidades do ponto GAR-07.

Devido a pouca quantidade de chuvas, de maneira extremamente atípica neste ano de 2015, não houve vertimento de água pelo barramento no período chuvoso anterior (entre dezembro de 2014 e fevereiro de 2015). Esta ausência de chuvas propiciou o acúmulo de macrófitas na área imediatamente a montante da barragem, sendo observado na campanha de março de 2015 alguns poucos bancos distribuídos de maneira esparsa na área. Já a partir de junho de 2015, com a proliferação das macrófitas, houve o primeiro registro de acúmulo de formação de grandes bancos na região (Figura 45), cuja dinâmica de deslocamento foi controlada tanto pela ação dos ventos (preponderante na época da estiagem) quanto pela velocidade do escoamento da água (preponderando na época de cheia). Este grande banco de macrófitas foi observado em locais diferentes nas campanhas subsequentes no ano de 2015, mas vale destacar que, apesar da formação deste banco de macrófitas, não foi observada nenhuma alteração significativa na qualidade da água do reservatório no período.



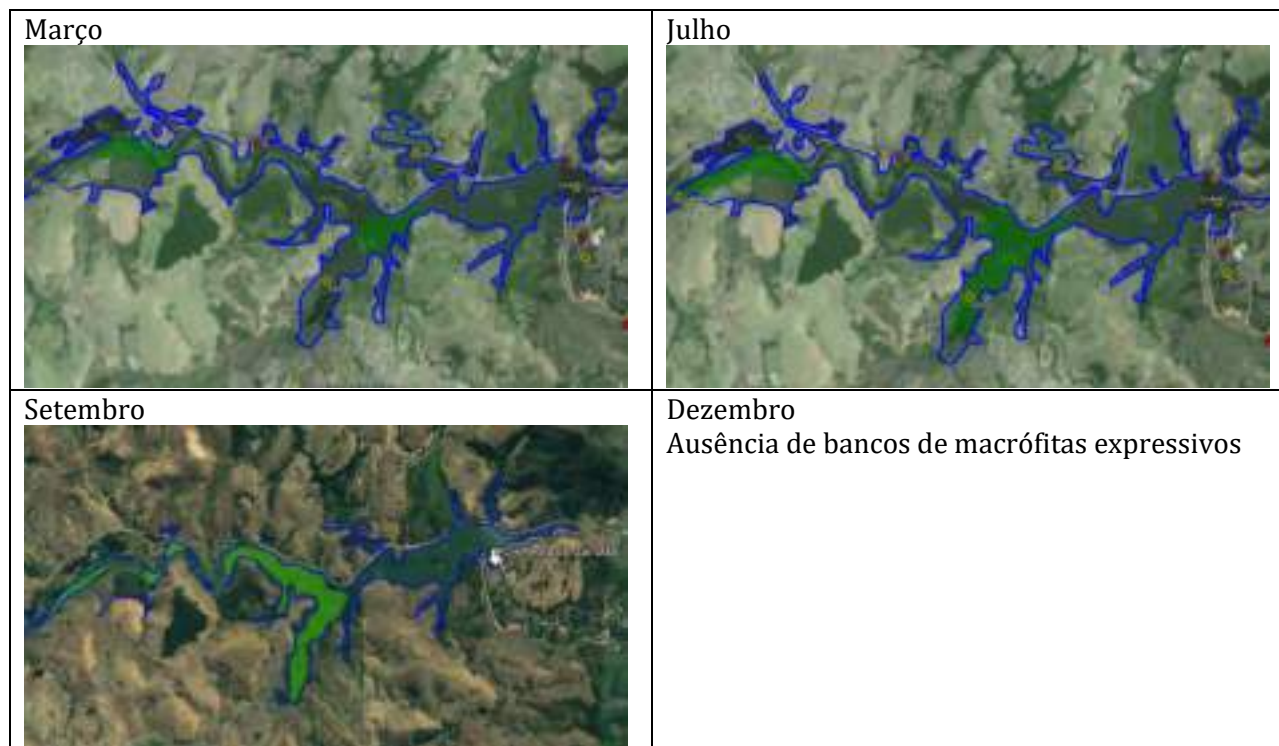
Figura 45 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2015



Na sequência, em março de 2016, houve o aparecimento de outro grande banco de macrófitas, na região intermediária do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, e nas campanhas subsequentes (julho e setembro de 2016) um aumento expressivo no tamanho dos bancos de macrófitas. Já na campanha de dezembro de 2016, devido a ocorrência de chuvas intensas no período antecedente à campanha, houve o aumento do nível do rio, com o vertimento de boa parte das macrófitas presentes no reservatório da PCH Pedra do Garrafão (Figura 46).



Figura 46 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2016



Em 2017, na primeira campanha em março, foram observados alguns poucos bancos distribuídos de maneira esparsa na área do reservatório da PCH Pedra do Garrafão. Já em junho, com a proliferação das macrófitas, houve um acúmulo de formação de um grande banco de macrófitas na região com cerca de 122 hectares (Figura 47), composto basicamente das espécies de *Eichornia* sp., *Salvinia* sp., *Pistia* sp. (Figura 48). Com a formação deste grande banco de macrófitas, foi observada uma redução das quantidades de oxigênio dissolvido nos pontos GAR-05, GAR-07 e GAR-07A. Esta situação crítica potencialmente ocorreu devido à intensa infestação de macrófitas no reservatório, que impede a passagem da luz e consomem oxigênio dissolvido durante a degradação da matéria orgânica, associada com a baixa renovação das águas em função do período de estiagem.

Durante a campanha de setembro de 2017 o banco de macrófitas permaneceu no reservatório, devido a pouca quantidade de chuvas típica do período, impedindo inclusive a navegação no trecho. Apesar da formação deste grande banco de macrófitas, não foram observadas variações muito significativas na qualidade da água nesta campanha, uma vez que os pontos a montante do reservatório (por exemplo, GAR-02 e GAR-02A) já apresentam qualidade relativamente comprometida.

Já na campanha de dezembro de 2017, devido a ocorrência de chuvas intensas no período antecedente à campanha, houve o aumento do nível do rio, com o vertimento natural das macrófitas presentes no reservatório da PCH Pedra do Garrafão.



Figura 47 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2017



<p>Março Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>	<p>Junho</p> 
<p>Setembro</p> 	<p>Dezembro Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>

Figura 48 Infestação de macrófitas no ponto GAR-07, na PCH Pedra do Garrafão em junho de 2017



Durante o ano de 2018 (Figura 49), especificamente em março, foi observada uma pequena quantidade de bancos de macrófitas imediatamente a montante do reservatório da UHE Pedra do Garrafão. Com o vertimento das macrófitas no final de 2018 em função do período chuvoso, grande parte destes bancos de macrófitas galgaram o barramento para região de jusante.



Em junho de 2018 não houve campanha do programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água e também do monitoramento das macrófitas, em função da ausência de licença de coleta e transporte de material biológico. Durante a campanha de setembro de 2018, especial destaque foi dado à região das proximidades do ponto GAR-05. Apesar da formação deste grande banco de macrófitas, também não foram observadas variações muito significativas na qualidade da água.

Já em dezembro de 2018, devido à ocorrência de chuvas típica do verão ocasionando o vertimento de água pela barragem, não foram encontrados bancos de macrófitas significativos no reservatório.

Figura 49 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2018

Março Ausência de bancos de macrófitas expressivos	Junho Ausência de campanha – sem licença de coleta
Setembro 	Dezembro Ausência de bancos de macrófitas expressivos

Em relação ao comportamento dos bancos de macrófitas durante as campanhas de 2019, em março, devido a ocorrência de chuvas anterior ao período da campanha, não houve ocorrência expressiva de bancos de macrófitas no reservatório. Já durante a campanha de junho, devido a ausência de chuvas, foi percebido um início do aparecimento dos bancos de macrófitas, observado pela infestação de *Salvinia sp.* no braço do reservatório do ponto GAR 05. Com isso, na campanha de setembro de 2019 foi encontrado um banco de macrófitas expressivo no reservatório da PCH Pedra do Garrafão, entre os pontos GAR-04 e PG-11 (Figura 50), inclusive impedindo a navegação neste trecho. Por fim, com a ocorrência de chuvas no período anterior à campanha de dezembro, ocasionando o aumento da velocidade da água e do nível do nível do reservatório, ocorreu o vertimento da água pelo barramento (Figura 51), juntamente com o transporte das macrófitas para jusante da barragem, com observação do acúmulo de parte destas na região do TVR.



Figura 50 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2019


<p>Março Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>	<p>Junho Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>
<p>Setembro</p> 	<p>Dezembro Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>

Figura 51 Barramento da PCH Pedra do Garrafão com intenso vertimento de água em dezembro de 2019



Já em 2020, devido à pandemia de Covid-19, não foi realizada a campanha em março, sendo retomadas as atividades em junho. Nesta campanha foi encontrado um banco de macrófitas expressivos no reservatório da PCH Pedra do Garrafão, especificamente no ponto GAR-06, sendo confinadas nesta área em função da presença da antiga ponte da rodovia ES-297. Contudo, vale destacar que em função do período de cheia do rio Itabapoana, as macrófitas que infestavam o reservatório foram vertidas no barramento, ocasionando uma limpeza natural da área. A Figura 52, apesar de não ser do período da campanha, representa bem a situação encontrada em junho/2020, em que o reservatório apresentou pouca quantidade de macrófitas no corpo principal e uma infestação no GAR-06 em função do represamento da antiga ponte. Nas campanhas de setembro e dezembro de 2020 não foram encontrados bancos de macrófitas expressivos no reservatório da PCH Pedra do Garrafão.


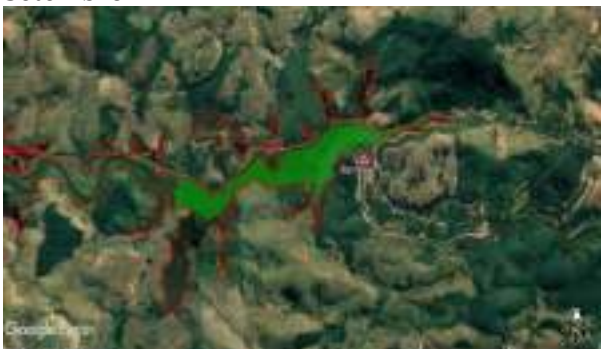


Figura 52 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2020

<p>Março</p> <p>Não houve campanha devido à Pandemia de Covid-19</p>	<p>Junho</p> 
<p>Setembro</p> <p>Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>	<p>Dezembro</p> <p>Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>

Nas campanhas realizadas em 2021, foram observados bancos de macrófitas expressivos em junho e setembro, gerando muita dificuldade na navegação na área do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, conforme registrado na Figura 53 a seguir.

Figura 53 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2021


<p>Março</p> <p>Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>	<p>Junho</p> 
<p>Setembro</p> 	<p>Dezembro</p> <p>Ausência de bancos de macrófitas expressivos</p>

No ano de 2022 não foram registradas infestações de grandes bancos de macrófitas em nenhuma das campanhas realizadas no reservatório da PCH Pedra do Garrafão.



Em 2023, nas duas primeiras campanhas do ano também não foram registrados bancos de macrófitas mais expressivos durante os monitoramentos. A partir da campanha de setembro, para avaliação da infestação das macrófitas foi realizado um sobrevoo com Drone DJI Mavic Air2S. Assim como nos anos anteriores, foram encontradas macrófitas na região a montante do barramento da PCH Pedra do Garrafão após o inverno (Figura 54).

Figura 54 Banco de macrófitas encontrados nas campanhas de 2023

Março	Junho
Ausência de bancos de macrófitas expressivos	Ausência de bancos de macrófitas expressivos
Setembro	Dezembro
	

As Fotos 11 a 18 apresentam alguns registros fotográficos recentes das macrófitas encontradas durante a execução das campanhas.



Foto: D2L

Foto 11 *Polygonum punctatum*



Foto: D2L

Foto 12 *Salvinia* sp.



Foto: D2L

Foto 13 *Eichornia crassipes*



Foto: D2L

Foto 14 *Pistia stratiotes*



Foto: D2L

Foto 15 *Myriophyllum aquaticum*



Foto: D2L

Foto 16 *Hydrocleys nymphoides*



Foto: D2L

Foto 17 *Typha domingensis*



Foto: DzL

Foto 18 *Mourera aspera*

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos parâmetros físico-químicos e químicos analisados em todas as estações de coleta evidenciaram, de forma geral, algumas diferenças nas condições dos reservatórios, especialmente pelas menores concentrações relativas de oxigênio dissolvido e pela ampla variação de pH no reservatório da PCH Pedra do Garrafão, em relação ao da PCH Pirapetinga. No monitoramento limnológico e da qualidade da água, os valores dos parâmetros analisados, de uma maneira geral, mostraram-se próximos aos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357 para rios Classe 2. Os resultados indicaram de uma forma geral a ocorrência de variações sazonais dos parâmetros analisados na água, destacando-se a diminuição da temperatura, o aumento da transparência e uma relativa melhora da qualidade da água, possivelmente associada com a ausência de chuvas no período de inverno. A diminuição na quantidade de chuvas potencialmente minimiza o transporte material previamente depositado na bacia de drenagem para o canal principal do rio, ocasionando assim uma menor carga de elementos na água.

As características limnológicas e de qualidade da água são relativamente piores nos pontos situados nos afluentes dos reservatórios quando comparados com o caudal principal, principalmente no ponto GAR-03, situado a jusante do distrito de Santo Eduardo.

Os índices limnológicos apresentaram tendência geral com pouca variação sazonal ao longo do projeto, em que os valores de IQA apresentam-se com classificação variando entre bom ou ótimo para ambas as PCH's. Já os valores encontrados de IET apresentaram-se obtiveram uma importante redução até o ano de 2014 e tendência de melhora, em função da disponibilização dos nutrientes para coluna d'água nos primeiros anos após o enchimento do reservatório.



Já o sedimento apresentou ampla variação granulométrica, sendo encontrados maiores tamanhos de grão nos pontos na região mais a montante dos reservatórios, e sedimento fino (lamoso) na região imediatamente a montante dos barramentos, onde o fluxo de água é mais lento, promovendo a deposição de material autóctone e alóctone (pontos PIR-05 e GAR-07). As concentrações dos constituintes da matéria orgânica apresentaram maiores concentração associados com sedimento mais finos. Os compostos orgânicos e metais apresentaram-se, de forma geral, abaixo do limite de detecção analítico. Os valores de HTP tiveram comportamento esperado, com maiores valores associados aos locais onde foi encontrada maior concentração de sedimento fino.

No que se refere ao fitoplâncton, na PCH Pirapetinga foram encontrados valores médios riqueza chegando a 89 espécies (junho de 2015), e na PCH Pedra do Garrafão, devido ao maior tempo de residência da água e a menor circulação da mesma, o número médio de espécies encontradas foi maior, chegando a 101 espécies, em setembro de 2018. De forma geral, as classes Chlorophyceae (clorofíceas) e Bacillariophyceae (diatomáceas) apresentaram as maiores riquezas taxonômicas durante o período estudado. Em seguida, destacam-se Zygnemaphyceae (desmidiáceas), Cyanobacteria (cianobactérias) e Euglenophyceae (euglenofíceas). Em relação à densidade, o maior registro da sequência histórica foi observado no ponto GAR-04 na campanha realizada em setembro de 2018, com 18,5 milhões cel/L. E as cianobactérias estiveram dentro do preconizado pela Resolução Conama 357/05, de até 5×10^7 cel/L, em todas as campanhas realizadas.

Para o zooplâncton, o grupo mais importante foi o Protozoa, tanto em termos de número de espécies quanto em densidade relativa na PCH Pirapetinga. Já na PCH Pedra do Garrafão, os copépodos (artrópodes) foram mais abundantes, tanto em termos de diversidade quanto em densidade. A maior densidade registrada foi encontrada no ponto PI07, ainda no início da fase operacional, com valores chegando a mais de 500mil indivíduos/m³. E a maior riqueza foi observada exatamente na última campanha realizada em dezembro de 2023, com 36 taxon encontrados no ponto PIR-08.

Com relação à comunidade bentônica, foram encontradas maiores riquezas e densidades de insetos, comumente da ordem Diptera. Também é pertinente destacar a presença do bivalve invasor *Corbicula fluminea* em alguns pontos de coleta. Insetos e moluscos foram os principais organismos bentônicos encontrados ao longo do monitoramento. A maior densidade da sessão histórica foi encontrada no ponto PIR-08 na campanha de setembro de 2018, com mais de 21mil indivíduos/m². E as maiores riquezas de espécies foram registradas em 2013, nas campanhas de março (para a PCH Pirapetinga) e junho (para a PCH Pedra do Garrafão).

Em relação aos valores de BMWP, que consideram o grau de tolerância dos organismos bentônicos, os valores variaram de péssimo (<25) a excelente (>80), mas de forma geral podem ser considerados regulares (entre 40 e 60).



No monitoramento das macrófitas, os resultados indicaram a ausência das mesmas na área de influência da PCH Pirapetinga e uma baixa incidência no TVR da PCH Pedra do Garrafão. As principais macrófitas encontradas, que possuem maior relevância em estudos de reservatórios hidrelétricos, foram as espécies do gênero *Salvinia* sp., *Eichornia crassipes* e *Pistia stratiotes*, encontradas em todas as campanhas realizadas desde o início do monitoramento em 2011. Especial destaque deve ser dado à região imediatamente à montante do barramento, nas proximidades do ponto GAR-07. Em anos atípicos, com pouca quantidade de chuvas, quando não há vertimento de água significativo pelo barramento comumente ocorre o acúmulo de macrófitas na área imediatamente a montante da barragem. Contudo, cabe destacar que não é observada alteração significativa na qualidade da água em função do acúmulo de macrófitas. Nas campanhas subsequentes com as condições hidrológicas retornando aos valores historicamente normais, ocorre o vertimento das macrófitas e a limpeza natural do reservatório da PCH Pedra do Garrafão. Apenas vale o destaque que, quando ocorre o vertimento das macrófitas, a região a jusante do barramento, mais especificamente no TVR, poderá ocorrer o acúmulo de material e a degradação das macrófitas, podendo causar transtorno à comunidade da Limeira.

7. BIBLIOGRAFIA

ALLAN, J. D.; CASTILLO, M. M. **Stream Ecology. Structure and Function of Running Waters**. 2^a Edition. Springer. 436p. 2007.

APHA (American Public Health Association). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 21th edition. 2005.

BERNER, E.K.; BERNER, R.A. **The global water cycle: Geochemistry and Environment**. Prentice-Hall. Inc., Englewood Cliffs, NJ, pp. 142-155. 1987.

BILLEN, G., LANCELOT, C.; MEYBECK, M. **N, P and Si retention along the aquatic continuum from land to ocean**. In: Ocean Margin Processes in Global Change, ed. Mantoura, R. F. C., Martin, J.-M. & Wollast, R., John Wiley & Sons Ltd., 19-44. 1991.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2005.

CHESTER, R. **Marine Geochemistry**. Unwin Hyman, London: 346 – 421 p. 1990.

CONTOURGLOBAL/D2L. Relatório Semestral dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanhas de março e junho de 2017. 125p. 2017.

CONTOURGLOBAL/D2L. Relatório Semestral dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanhas de setembro e dezembro de 2017. 124p. 2018a.

CONTOURGLOBAL/D2L. Relatório Trimestral dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanha de março de 2018. 106p. 2018b.

CONTOURGLOBAL/SETE. Relatório Trimestral dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanhas de setembro de 2018. 47p. 2018.



CONTOURGLOBAL/SETE. Relatório Trimestral dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanha de dezembro 2018. 48p. 2019.

CONTOURGLOBAL/SETE. Relatório Anual dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanhas do ano de 2019. 108p. 2020.

CONTOURGLOBAL/SETE. Relatório Anual dos Programas de Monitoramento Limnológico, Qualidade da Água e Macrófitas. Campanha de dezembro de 2020. 95p. 2021.

ESSENTIA/SETE. Relatório Anual dos Programas de Monitoramento Limnológico, Qualidade da Água e Macrófitas. Campanha de dezembro de 2020. 99p. 2022.

DOWNING, J.A., OSENBERG, C.W.; SARNELLE, O. Metaanalysis of marine nutrient-enrichment experiments: variation in the magnitude of nutrient limitation. **Ecology**, 80: 1157–1167. 1999.

ELSER, J.J.; BRACKEN, M.E.S.; CLELAND, E.E.; GRUNER, D.S.; HARPOLE, W.S.; HILLEBRAND, H.; NGAI J.T.; SEABLOOM, E.W.; SHURIN, J.B.; SMITH, J.E. Global analysis of nitrogen and phosphorus limitation of primary producers in freshwater, marine and terrestrial ecosystems. **Ecology Letters**, 10: 1135-1142. 2007.

ELSER, J.J., MARZOLF, E.R.; GOLDMAN, C.R. Phosphorus and nitrogen limitation of phytoplankton growth in the freshwaters of North America: a review and critique of experimental enrichments. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 47: 1468–1477. 1990.

ESSENTIA/SETE. Relatório Anual dos Programas de Monitoramento Limnológico, Qualidade da Água e Macrófitas. Campanha de dezembro de 2021. 108p. 2022.

ESSENTIA/SETE. Relatório Anual dos Programas de Monitoramento Limnológico, Qualidade da Água e Macrófitas. Campanha de dezembro de 2022. 104p. 2023a.

ESSENTIA/SETE. Relatório Semestral dos Programas de Monitoramento Limnológico, Qualidade da Água e Macrófitas. Campanha de junho de 2023. 95p. 2023b.

ESSENTIA/SETE. Relatório Trimestral dos Programas de Monitoramento Limnológico, Qualidade da Água e Macrófitas. Campanha de setembro de 2023. 86p. 2023c.

ESTEVES, F. de A. **Fundamentos da Limnologia**. Editora Interciência/FINEP - 2º ed. Rio de Janeiro: 602 p. 1998.

FAO, **Manual of methods in aquatic environment**. Part 1 - Methods for detection, measurement and monitoring of water pollution. FAO Fisheries Technical Paper, v. 137, 138 p. 1975.

FRANCOEUR, S.N. Meta-analysis of lotic nutrient amendment experiments: detecting and quantifying subtle responses. **Journal of the North American Benthological Society**, 20, 358–368. 2001.



GUIRAUD, D.M.C. **Estudo da dinâmica dos macronutrientes (N, P e K) na bacia hidrográfica do rio Ivaí, afluente do rio Paraná.** Maringá. Dissertação de Mestrado – Química aplicada. Universidade Estadual de Maringá. 1995.

GRASSHOFF, K.; EHRHARDT, M.; KREMLING, K. (eds.). **Methods of seawater analysis.** 2 ed. Verlag Chemie. 187 p. 1983.

HAY, W.W. Detrital sediment fluxes from continents to oceans. **Chemical Geology**, v.145, p.287-323. 1998.

JICKELS, T.D. Nutrient Biogeochemistry of the Coastal Zone. **Science** 281, p. 217-222. 1998.

JUNQUEIRA, M.N.; DIAS, M.C.; FRANÇA, E.S. Biomonitoramento da qualidade das águas do rio das Velhas (MG/Brasil) através de macroinvertebrados. **Acta Limnológica Brasiliensis**. v.12, p. 73-87. 2000.

KNOPPERS, B.; KJERFVE, B. **Coastal lagoons of Southeastern Brazil: Physical and Biogeochemical Characteristics.** In: Estuaries of South America. Perillo, G. et all Eds. Springer Verlag, Berlin, 1999.

LERMAN, A.; MACKENZIE, F. T.; MAY VER, L. Coupling of the Perturbed C–N–P Cycles in Industrial Time. **Aquatic Geochemistry**. v.10, p.3–32, 2004.

MANTOURA, R.F.C.; MARTIN, J.M.; WOLLAST, R. (Eds.). **Ocean margin Processes in Global Change.** Chichester: John Wiley e Sons, 469p. 1991.

MEYBECK, M. **Global analysis of river systems: from earth system controls to Anthropocene controls.**, Phil. Trans. Royal Acad. London B, 358(1440):1935-1955. 2003.

MILLIMAN, J.D.; SYVITSKI, J.P.M. Geomorphic/tectonic control of sediment discharge to the ocean: The importance of small mountainous rivers. **Journal of Geology**, v.100, p.525-544. 1992.

MILLIMAN, J.D.; FARNSWORTH, K.L.; JONES, P.D.; XU, K.H.; SMITH, L.C. Climatic and anthropogenic factors affecting river discharge to the global ocean, 1951–2000. **Global and Planetary Change**; 62:187-194. 2008.

M.A.M. Moura, D.A.S. Franco, M.B. Matallo. Manejo Integrado de Macrófitas Aquáticas. **Biológico**, São Paulo, v.71, n.1, p.77-82, jan./jun., 2009.

PCH (Performance Centrais Hidrelétricas). Estudo de Impacto Ambiental – Complexo Hidrelétrico do Rio Itabapoana, 242p. 2002.

RioPCHI. Relatório Consolidado do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água. Campanhas do ano de 2009. 121p. 2010.

RioPCHI/D2L. Relatório Consolidado dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanhas de abril de 2011 a julho de 2016. 237p. 2016.



RioPCHI/D2L. Relatório Semestral dos Programas de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas. Campanhas de setembro e dezembro de 2016. 126p. 2017.

RioPCHI/Naturphilosophie, Relatório do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água. Campanha de novembro de 2008. 106p. 2009.

STRICKLAND, J.D.H. & PARSONS, T.R. A Practical Handbook of Seawater Analysis. 2 ed. **Fisheries Research Board of Canada**. Bulletin 167, p. 311, 1972.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: oficina de textos, 2008. 631p



ANEXO



ANEXO 3.1

ABIO Nº 995/2018



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

**AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL
BIOLÓGICO (ABIO) Nº 995/2018**

A DIRETORA DA DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, nomeada pelo Decreto de 15 de fevereiro de 2017, publicado no Diário Oficial da União de 16 de fevereiro de 2017, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 77 do Anexo I da Portaria 14 de 29 de junho de 2017, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 30 de junho de 2017; **RESOLVE:**

Expedir a presente Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico à/ao:

EMPREENDEDOR: RIO PCH I S.A.

CNPJ:08.656.307/0001-57

CTF:2472236

ENDEREÇO: PRAIA DO FLAMENGO, nº 200, 3º ANDAR, RIO DE JANEIRO- RJ, CEP 22.210-030

RESPONSÁVEL TÉCNICO: César Leite

TELEFONE DE CONTATO/E-MAIL: (22) 3833-9703/cesar.leite@contourglobal.com

PROCESSO NO IBAMA: 02001.001497/2000-15

Relativa às atividades de coleta de amostras de água necessárias ao Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da Água e de Macrófitas (PMLQAM) no processo de licenciamento ambiental das PCH Pedra do Garrafão e Pirapetinga, nº processo 02001.001497/2000-15, localizada no Rio Itabapoana na divisa entre os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, municípios de Campos dos Goytacazes/RJ- Mimoso do Sul/ES e São José do Calçado/ES-Bom Jesus do Itabapoana/RJ, respectivamente.

Esta Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico é vinculada ao processo de licenciamento ambiental federal supracitado e à Licença de Operação nº 813/2009 1ª Renovação e é válida até 30/09/2021, observadas as condições discriminadas neste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

A validade desta autorização está condicionada ao fiel cumprimento das condicionantes constantes no verso deste documento e da apresentação da Relação de Equipe Técnica (RET) válida.

Brasília-DF,
05 SET 2018

M M A


LARISSA CAROLINA AMOREM DOS SANTOS
Diretora de Licenciamento Ambiental

CONDIÇÕES DA ABIO Nº 995/2018

1 – Condições Gerais:

1.1. Esta autorização não permite:

- a) Captura/coleta/transporte/soltura de material biológico sem a presença de um dos técnicos listados na relação da equipe técnica (RET), disponibilizada on-line no sistema de licenciamento do Ibama (<http://licenciamento.ibama.gov.br/>);
- b) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente;
- c) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário;
- d) Exportação de material biológico;
- e) Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015;
- f) Captura/coleta no interior de cavidades naturais, salvo se previsto nesta autorização.

1.2. Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras.

1.3. O Ibama, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização.

1.4. A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.

1.5. O pedido de renovação deverá ser protocolado no mínimo 60 (sessenta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.

1.6. O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente (mínimo de 30 dias de antecedência) à Dilic, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Ibama.

1.7. A equipe técnica deve portar esta autorização (incluindo a Relação da Equipe Técnica) ou cópia autenticada em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura.

1.8. Quaisquer alterações necessárias nesta Autorização e/ou referentes ao Plano de Trabalho (equipes, pontos amostrais, metodologias, etc) devem ser solicitadas e aprovadas previamente pelo Ibama;

1.9. Espécime de fauna silvestre exótica não poderá, sob hipótese alguma, ser destinado para retorno imediato à natureza ou à soltura.

1.10. Deverão ser apresentadas as cartas de recebimento das instituições depositárias contendo a lista das espécies e a quantidade dos animais recebidos. Tão logo seja feito o tombamento destes espécimes, o número de tomo deverá ser informado.

1.11. Todos os envolvidos nas atividades devem manter o Cadastro Técnico Federal – CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização.

1.12. O Ibama deverá ser comunicado do término da atividade, com a apresentação, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a conclusão das atividades, do Relatório de Atendimento de Condicionantes, seguindo modelo estabelecido em normativa vigente.

1.13. Todos os produtos gerados com os dados oriundos das atividades aqui descritas – artigos, teses e dissertações, dentre outras formas de divulgação – deverão contextualizar sua origem como exigência do processo de licenciamento ambiental federal ao qual se referem.

2 – Condições Específicas:

2.1. As atividades deverão ser executadas pelas Consultorias cujos dados constam abaixo:

CONSULTORIA OU CONSULTOR AUTÔNOMO RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE:

Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda. TELEFONE: (31) 3287-5177

CNPJ/CPF:
02.052.511/0001-82

CTF:
233317

COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Fernanda Rafaela Paes Pimenta

CPF:
930.408.492-04

TELEFONE DE CONTATO/E-MAIL:
(091)99164-1718/fernanda.pimenta@setesta.com.br

CONDIÇÕES DA ABIO Nº 995/2018 (Continuação)

2.2. A coleta de material biológico deverá ocorrer nas áreas amostrais relacionadas no quadro abaixo, de acordo com o Plano de Trabalho, aprovado pelo Ibama:

Área, Módulo ou Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas – Datum 2000	SIRGAS	Município/Estado
PIR-02	216183	7665470	Bom Jesus do Itabapoana
PIR-02 A	215971	7664965	São José do Calçado
PIR-03	215828	7664325	São José do Calçado
PIR-03 A	215780	7664636	Bom Jesus do Itabapoana
PIR-04	215743	7664012	Bom Jesus do Itabapoana
PIR-05	216346	7663765	São José do Calçado
PIR-06	216983	7663852	Bom Jesus do Itabapoana
PIR-07	218520	7663627	Bom Jesus do Itabapoana
PIR-08	217440	7661796	Bom Jesus do Itabapoana
GAR-02	244557	7652779	Campo dos Goytacazes
GAR-02 A	246386	7652144	Campo dos Goytacazes
GAR-03	245389	7652009	Campo dos Goytacazes
GAR-04	248457	7653191	Campo dos Goytacazes
GAR-05	251237	7653037	Campo dos Goytacazes
GAR-06	251780	7654278	Mimoso do Sul
GAR-07	253295	7654330	Campo dos Goytacazes
GAR-07 A	253906	7654417	Campo dos Goytacazes
GAR-08	253481	7653746	Campo dos Goytacazes
GAR-09	254103	7653457	Campo dos Goytacazes
GAR-10	256363	7653156	Campo dos Goytacazes
PP01	217605	7662525	Bom Jesus do Itabapoana
PP02	217931	7662676	Bom Jesus do Itabapoana
PP03	218256	7662962	Bom Jesus do Itabapoana
PP04	218382	7663671	Bom Jesus do Itabapoana

PP05	217480	7663631	São José do Calçado
PP06	216589	7663580	São José do Calçado
PP07	215809	7664597	Bom Jesus do Itabapoana
PP08	216367	7665946	Bom Jesus do Itabapoana
PP09	216172	7665428	Bom Jesus do Itabapoana
PP10	215277	7665119	Bom Jesus do Itabapoana
PG01	255038	7653739	Campo dos Goytacazes
PG02	254777	7653573	Campo dos Goytacazes
PG03	254657	7653609	Campo dos Goytacazes
PG04	254198	7654483	Campo dos Goytacazes
PG05	254078	7653411	Campo dos Goytacazes
PG06	253960	7653175	Campo dos Goytacazes
PG07	253397	7653858	Campo dos Goytacazes
PG08	253468	7654275	Campo dos Goytacazes
PG09	253868	7654384	Campo dos Goytacazes
PG10	253128	7654455	Campo dos Goytacazes
PG11	250349	7654023	Campo dos Goytacazes
PG12	245321	7653029	Campo dos Goytacazes

2.3. As atividades permitidas por esta Autorização são:

ATIVIDADES PERMITIDAS			
Grupo Taxonômico	Descrição da Atividade	Petrechos	Marcação
Qualidade da água, fitoplâncton, zooplâncton, bentos	Coleta de amostra de água	Sonda multiparamétrica Disco de Secchi Garrafa de Van Dorn	Não se aplica

2.4. Deverão ser utilizadas as metodologias indicadas no Projeto de Monitoramento Limnológico, da Qualidade de Água e Monitoramento de Macrófitas, de agosto de 2018, e aprovada no âmbito do processo administrativo 02001.001497/2000-15.

2.5. Os espécimes coletados deverão ser depositados na instituição abaixo mencionada, para a qual fica permitido o Transporte de Material Biológico.

INSTITUIÇÃO DESTINATÁRIA: Instituto de Biologia – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
ENDEREÇO: Rua Professor Rodolpho P. Rocco, 211. Bloco A – (21) 2562-6302
 Edifício do Centro de Ciências da Saúde. Sala A1- bimar@biologia.ufrj.br
 081. Ilha do Fundão, Cidade Universitária – RJ.
 CEP: 21941-902
TELEFONE DE CONTATO/EMAIL:



ANEXO 4

PROGRAMA DE MANEJO DO RESERVATÓRIO E TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA (PMRTVR)

2º SEMESTRE DE 2023

PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAÇÃO

Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR)
Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



PCHs PIRAPETINGA E PEDRA DO GARRAFÃO

Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR)

Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendedor: Essentia Energia

CNPJ: 08656307/0001-57

Endereço: Rua Campos Bicudo, 98 - 4º Andar - Jardim Europa, São Paulo - SP, CEP: 04536-010.

Telefone: (11) 2397-1450

E-mail: jackeline.cortes@essentiaenergia.com.br

Contato: Jackeline Miclos Cortes

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome da Empresa: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental e Tecnologia Ambiental Ltda.

CNPJ: 02.052.511/0001-82

Endereço: Av. do Contorno, 6.777 - 2º andar - Santo Antônio

CEP: 30110-935 - Município: Belo Horizonte U.F.: Minas Gerais

Telefone: (31) 3287 5177

E-mail: sete@sete-sta.com.br/bperillo@sete-sta.com.br

Líder do Projeto: Breno Perillo Nogueira



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado - 2º Semestre de 2023

EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICO	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Breno Perillo Nogueira	Biólogo CRBio 16.173/04-D	Coordenação Geral
Carlos Renato Marcondes	Engenheiro Ambiental CREA MG 97.997/D	Coordenação Técnica
Ronan de Azevedo Monteiro	Biólogo CRBio 126.586/02D	Coordenação de Campo
EQUIPE DE APOIO		
TÉCNICO	RESPONSABILIDADE	
Fábio Lopes	Técnico de Saúde e Segurança	
Douglas Morais de Medeiros	Edição e Produção	
Leonardo Sanches Ferreira		
Luna Taynah Ferreira de Jesus		
Yan Ferreira		



Sumário

APRESENTAÇÃO	6
1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	7
3. OPERACIONALIZAÇÃO	7
3.1 Áreas de Estudos.....	7
3.1.1 PCH Pirapetinga	7
3.1.2 PCH Pedra do Garrafão.....	9
4. METODOLOGIA	11
4.1 Manejo dos Reservatórios.....	11
4.2 Manejo dos TVR's.....	12
5. RESULTADOS.....	13
5.1 Monitoramento do Reservatório.....	13
5.1.1 PCH Pirapetinga	13
5.1.2 PCH Pedra do Garrafão.....	16
5.2 Monitoramento do Trecho de Vazão Reduzida	27
5.2.1 PCH Pirapetinga	27
5.2.2 PCH Pedra do Garrafão.....	33
6. RESULTADOS DE 2018 A 2023	46
7. PARECER TÉCNICO DE ANÁLISE DO PROGRAMA	48
7.1 Parecer Técnico nº 1/2022-NLA-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ.....	48
7.2 Parecer Técnico do IBAMA nº 02022.000458/2016-10 NLA/RJ/IBAMA;	49
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
9. AVALIAÇÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS E PROPOSTAS DE MELHORIAS	52
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	53

Lista de Quadros

Quadro 01 Resumo das invasões na APP do reservatório da PCH Pedra do Garrafão no segundo semestre de 2023.....	20
Quadro 02 Resumo das vistorias realizadas no TVR e reservatório da PCH Pirapetinga no segundo semestre de 2023.....	28
Quadro 03 Resumo das vistorias realizadas no TVR da PCH Pedra do Garrafão no segundo semestre de 2023.....	34
Quadro 04 Resumo das vistorias realizadas no TVR da PCH Pirapetinga ao longo de 2023.....	47
Quadro 05 Resumo das vistorias realizadas no TVR da PCH Pedra do Garrafão ao longo de 2023.....	47



Lista de Figuras

Figura 01	Localização das placas de sinalização da PCH Pirapetinga.....	15
Figura 02	Localização das placas de sinalização da PCH Pedra do Garrafão.....	17
Figura 03	Invasões registradas na PCH Pedra do Garrafão durante o segundo semestre de 2023.....	23
Figura 04	Variação do nível d'água em julho de 2023, PCH Pirapetinga.	28
Figura 05	Variação do nível d'água em agosto de 2023, PCH Pirapetinga.	29
Figura 06	Variação do nível d'água em setembro de 2023, PCH Pirapetinga.	29
Figura 07	Variação do nível d'água em outubro de 2023, PCH Pirapetinga.	30
Figura 08	Variação do nível d'água em novembro de 2023, PCH Pirapetinga.....	30
Figura 09	Variação do nível d'água em dezembro de 2023, PCH Pirapetinga.	31
Figura 10	Variação do nível d'água em julho de 2023, PCH Pedra do Garrafão.....	37
Figura 11	Variação do nível d'água em agosto de 2023, PCH Pedra do Garrafão.....	38
Figura 12	Variação do nível d'água em setembro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.	38
Figura 13	Variação do nível d'água em outubro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.	39
Figura 14	Variação do nível d'água em novembro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.....	39
Figura 15	Variação do nível d'água em dezembro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.	40



APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Relatório das Atividades desenvolvidas no segundo semestre de 2023, referente ao Programa de Manejo dos Reservatórios e Trecho de Vazão Reduzida – PMRTVR nos empreendimentos PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão. Abrange o período de julho a dezembro/2023, além de uma análise consolidada com dados anteriores.

1. INTRODUÇÃO

Os empreendimentos classificados como Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) apresentam características de menor impacto ambiental, contudo, provocam modificações na dinâmica ambiental, como no regime hídrico, característica paisagística local, efeitos sobre a fauna e flora, tanto terrestre quanto aquática. Portanto, é necessário desenvolver planos de ações e medidas de controle para monitorar essas alterações ambientais, como nas áreas de vazão reduzida (DUTRA *et al.*, 2009).

No rio Itabapoana houve a implantação das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga, gerenciadas pela RIO PCH I, com a formação de dois Trechos de Vazão Reduzida (TVR); que criam ambientes que podem oferecer riscos a ictiofauna durante o rebaixamento da vazão natural para a vazão sanitária, que corresponde a 2,0 m³/s na PCH Pedra do Garrafão e 0,5 m³/s na PCH Pirapetinga.

Para melhorar as condições de escoamento e atenuar efeitos na paisagem cênica nas áreas dos TVRs, foram realizadas intervenções como a implantação de soleiras. Dessa forma, evita-se a formação de locais de empocamento para o desenvolvimento de vetores, aprisionamento de ictiofauna e ampliação o espelho d'água nos setores que são considerados os mais críticos quando há exposição do leito fluvial e perda de ambientes.

O presente relatório apresentará informações do Programa de Manejo dos Reservatórios e Trecho de Vazão Reduzida – PMRTVR no manejo e uso do reservatório e Trecho de Vazão Reduzida das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga, em conformidade com a condicionante 2.1.4 da Licença de Operação (LO) 813/2009 1ª renovação e esclarecimento ao Parecer Técnico nº 1/2022-NLA-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ emitido pelo IBAMA, referente ao acompanhamento do Programa de Manejo dos Reservatórios e do TVR da PCH Pedra do Garrafão e PCH Pirapetinga e solicitação de anuência para a realização de intervenções no TVR da PCH Pedra do Garrafão.



2. OBJETIVOS

- Ordenar medidas de manejo dos reservatórios relacionadas à sua operação, qualidade da água e usos múltiplos;
- Disciplinar a recuperação, o uso e ocupação do entorno dos reservatórios, respeitar os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 302/2000;
- Estabelecer medidas de proteção da biota aquática existente no rio e daquela estabelecida nos novos ambientes criados;
- Estabelecer mecanismos de manutenção das condições necessárias à manutenção da vida aquática a jusante dos reservatórios (trecho de vazão reduzida);
- Articulação das medidas identificadas como necessárias para evitar, mitigar ou compensar impactos adversos resultantes dos empreendimentos, potencializando os positivos;
- Estabelecer os arranjos institucionais necessários para gerenciamento do reservatório e seu entorno.
- Implementação de campanha de conscientização (em consonância com o PBA de Educação Ambiental e Comunicação Social) da população em relação aos problemas ambientais para estes agirem como fiscais para proteção do sistema.

3. OPERACIONALIZAÇÃO

3.1 Áreas de Estudos

3.1.1 PCH Pirapetinga

A PCH Pirapetinga está localizada cerca de 38 km a montante da PCH Pedra do Garrafão, situando-se nos municípios de Bom Jesus do Itabapoana/RJ e São José do Calçado/ES. Apresenta potência instalada de 20 MW, com duas unidades geradoras de 10 MW.

O seu arranjo geral é típico de aproveitamento de derivação, ou seja, barrou-se o rio a montante de corredeiras, desviou-se as vazões através de um Túnel de Adução com 1.647 m de extensão, direcionando as águas do rio Itabapoana para a Casa de Força, onde são restituídas de volta à sua calha natural, 5,6 km a jusante do barramento (Foto 01).



Foto: Arquivo Rio PCH I

Foto 01 Visão panorâmica da barragem da PCH Pirapetinga durante vertimento.

O início do TVR (barramento até a soleira) possui a vazão sanitária mínima de $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ regulamentados pela Resolução nº 271, de 27 de abril de 2009, até a confluência com o rio Calçado a jusante da soleira, onde essa vazão é aumentada após essa contribuição. A barragem, em concreto compactado a rolo, tem crista na elevação 157 m, altura média de 10 m e comprimento total de 158,2 m, dos quais 76 m abrigam o Vertedouro. O Vertedouro, do tipo de superfície livre, com extensão de 76 m, apresenta a crista da soleira vertente (Foto 02) na cota 152 m e é capaz de descarregar a cheia de projeto de $879 \text{ m}^3/\text{s}$, para uma recorrência de 1.000 anos.



Foto: Arquivo Rio PCH I

Foto 02 Visão da soleira vertente localizada no TVR da PCH Pirapetinga.



3.1.2 PCH Pedra do Garrafão

A PCH Pedra do Garrafão está situada nos municípios de Mimoso do Sul/ES e Campos de Goytacazes/RJ, possuindo reservatório de 359,53 hectares e geração de energia através de duas unidades geradoras, com potência instalada de 19 MW. A PCH opera a fio d'água, com vertedouro livre e arranjo de derivação, formando 2,1 quilômetros de trecho com vazão reduzida (TVR) entre barragem e a casa de força. O TVR possui a vazão sanitária mínima de 2,0 m³/s regulamentados pela Resolução nº 271, de 27 de abril de 2009.

O Arranjo Geral da PCH Pedra do Garrafão (Foto 03) apresenta estruturas de barramento alinhadas em um mesmo eixo e adução em canal/conduto forçado na margem direita. O barramento é todo em concreto, da ombreira esquerda à ombreira direita, sendo constituído, basicamente, por um vertedouro, tipo labirinto. Na ombreira direita inseriu-se uma estrutura de tomada d'água na entrada do canal de adução. A Foto 03 a seguir, apresenta foto aérea indicando as principais estruturas de engenharia associadas à PCH Pedra do Garrafão.



Foto: RIO PCH I.

Foto 03 Imagem aérea da PCH Pedra do Garrafão

Entre as estruturas do vertedouro e da tomada d'água da barragem foi inserido um Sistema de Transposição de Peixe (STP) do tipo escada de peixe, de vazão mínima de 0,5 m³/s, com a finalidade de permitir a continuidade da migração de peixes no período da piracema. O registro fotográfico a seguir demonstra as estruturas do vertedouro (Foto 04), visão ampla do TVR (Foto 05) e a escada de peixe (Foto 06).



Foto: Rio PCH I

Foto 04 Vertedouro da soleira livre e visão parcial durante vertimento.



Foto: Rio PCH I

Foto 05 Visão aérea do TVR da PCH Pedra do Garrafão em período seco.



Foto: Arquivo Rio PCH I

Foto 06 Vista aérea do barramento, do Sistema de Transposição de Peixes do tipo Escada e vista parcial do Canal de adução, situados na PCH Pedra do Garrafão.



4. METODOLOGIA

Tanto o monitoramento do TVR, quanto o monitoramento dos reservatórios é realizado periodicamente a fim de verificar situações de risco ou não conformidades com os programas ambientais. As inspeções do TVR são realizadas pelo menos 1 vez por semana e dos reservatórios 1 vez por mês nas PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão. As vistorias são orientadas por um *check-list* que permite ao analista de campo realizar as verificações de forma padronizada.

A seguir são apresentados os aspectos metodológicos para o manejo dos reservatórios e TVR's.

4.1 Manejo dos Reservatórios

As ações de manejo de fauna aquática e do habitat, manipulação de abrigos, proteção e recuperação de matas ciliares e uso como área de lazer e pesca são contempladas nos Programas de Monitoramento da Ictiofauna (PMI), Monitoramento da Produtividade Pesqueira (PMPP), Monitoramento Limnológico, da Qualidade da água e Macrófitas (PMLQAM), Controle de Processos Erosivos (PCPE) e de Proteção das Margens e Recuperação de Áreas Degradadas (PMRAD) realizados na fase de operação dos empreendimentos.

Vale destacar também, ações de educação ambiental (PEA) e comunicação social (PCS) nas quais são abordados temas relativos a questões ambientais que visam a manutenção da qualidade ambiental dos reservatórios, tais como: informações sobre PACUERA, Recuperação de APP, Piracema e Período de Defeso, Espécies não-nativas do rio Itabapoana, Incêndios Florestais, dentre outros.

Além das ações citadas anteriormente, o monitoramento dos reservatórios é realizado por meio de vistorias mensais *in loco* e registros fotográficos das evidências em campo, com base nas ações previstas no PACUERA, guiado a partir de um formulário de inspeção, sendo verificado as condições de placas de sinalização, presença de processo erosivo, presença de invasões, presença de macrófitas e demais não conformidades na área (foto 07).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental e Tecnologia Ambiental

Foto 07 Inspeção do reservatório da PCH Pedra do Garrafão.

4.2 Manejo dos TVR's

Anteriormente à implantação das soleiras, após a ocorrência do rebaixamento do nível da água à cota de vazão sanitária, os TVRs apresentavam histórico de aprisionamento de cardumes nos afloramentos rochosos e poças isoladas. Nesse contexto, com a finalidade de minimizar esse impacto, as soleiras foram implantadas nos pontos críticos no ano de 2015, onde apresentavam risco potencial de perdas da ictiofauna. Além disso, como medidas de mitigação, as poças, que apresentavam risco de aprisionamento da ictiofauna, foram adequadas em 2022, a fim de favorecer o seu total escoamento concomitante ao rebaixamento do nível d'água no TVR.

O monitoramento do TVR consiste em inspeções semanais, além de inspeções sob demanda de acordo com o acompanhamento da cota do reservatório. Assim, quando o nível d'água atingir cotas superiores a estipulada, 49,56 m para PCH Pedra do Garrafão e 152,10 m para PCH Pirapetinga, as equipes de meio ambiente são acionadas para executar inspeção para averiguar se houveram situações de risco à indivíduos da ictiofauna, e também se ocorria o vertimento no barramento. A partir do deplecionamento do vertimento nas barragens (Foto 088), inspeções dos pontos mapeados como críticos foram realizadas nos TVRs. Buscou-se nesses locais possíveis situações de risco, que pudessem provocar confinamentos e caso fossem identificados, a equipe de ictiofauna especializada era acionada para realização do salvamento da fauna íctica. Destaca-se que grande parte dos pontos críticos foram corrigidos nas atividades de tamponamento das poças realizadas no ano de 2022.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

Foto 08 Inspeções nos pontos mapeados como críticos nos TVRs, buscando nesses locais possível confinamento da ictiofauna após cessar o vertimento.

5. RESULTADOS

5.1 Monitoramento do Reservatório

5.1.1 PCH Pirapetinga

Durante as vistorias no reservatório da PCH Pirapetinga (Fotos 09 a 13) foi verificado que as áreas de APP apresentam placas de sinalização nos setores onde há atuação do Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas-PPMRAD (Setores 4 e 5), conforme evidenciado na Figura 01. Estas placas identificam o local de atuação do PPMRAD e as proibições na área, e durante o 2º semestre de 2023 não foi constatado avarias (Fotos 12 a 14).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 09 Visão geral do reservatório da PCH Pirapetinga em julho/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 10 Visão geral do reservatório da PCH Pirapetinga em outubro/2023.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 11 Visão geral do reservatório da PCH Pirapetinga em novembro/2023.

Foto 12 Visão geral do reservatório da PCH Pirapetinga em dezembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 13 Visão geral do reservatório da PCH Pirapetinga em dezembro/2023.

Foto 14 Vistoria nas placas de sinalização de APP na PCH Pirapetinga, Setor 4.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



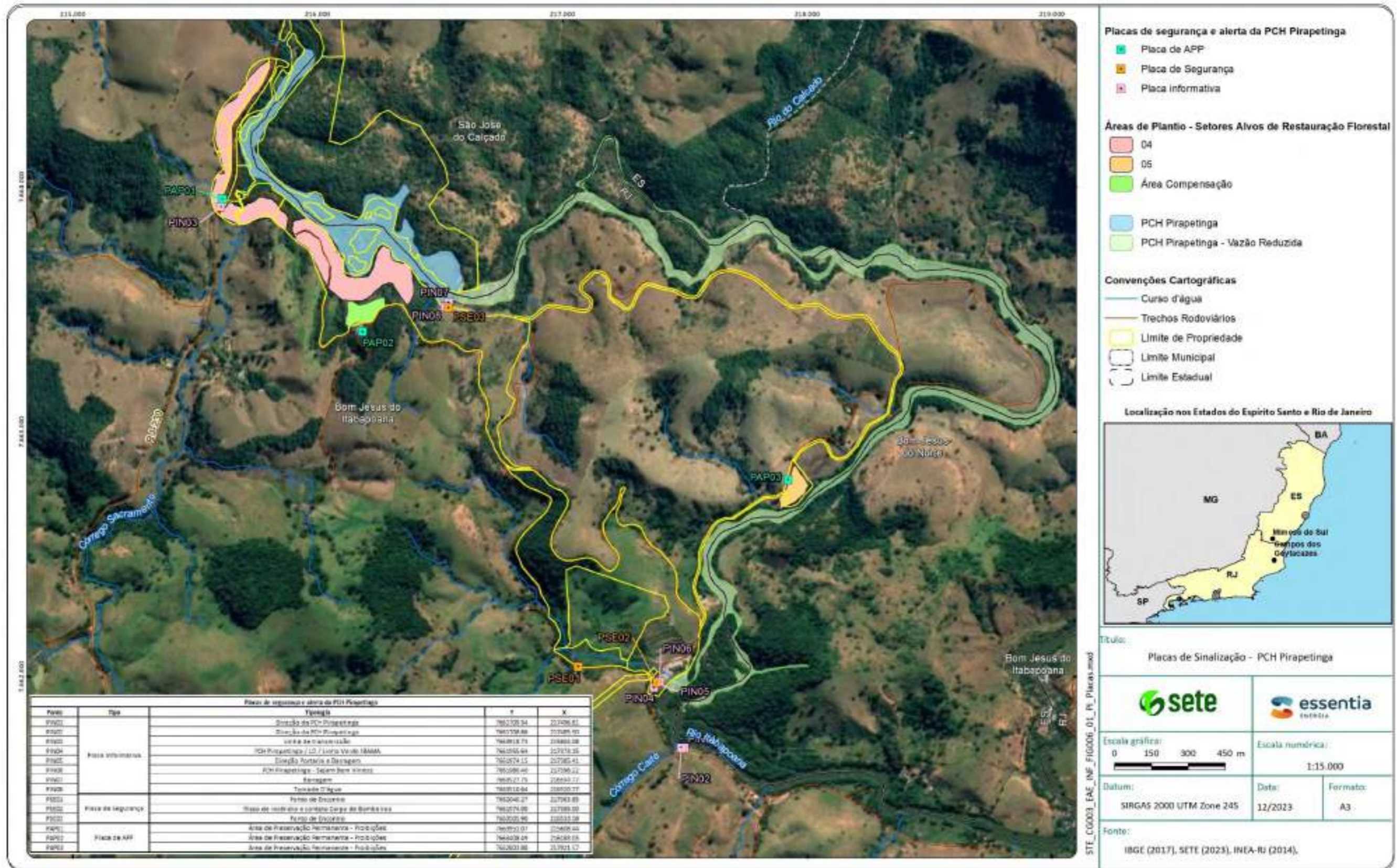
Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 15 Vistoria nas placas de sinalização de APP na PCH Pirapetinga, Setor 4.

Foto 16 Vistoria nas placas de sinalização de APP na PCH Pirapetinga, Setor 5.



Figura 01 Localização das placas de sinalização da PCH Pirapetinga.



Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023).



5.1.2 PCH Pedra do Garrafão

Durante as vistorias do semestre, constatou-se que todas as áreas no entorno do reservatório apresentam placas de sinalização, em bom estado, indicando a proibição de criação de animais e construção nos locais, conforme é possível observar nas Fotos 19 a 24 e, na Figura 03, a localização dessas placas.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 17 Vistoria nas placas da APP (Setor 1A) na PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 18 Vistoria nas placas da APP (Setor 1A) na PCH Pedra do Garrafão. Placa avariada.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 19 Vistoria nas placas da APP (Setor 1B) na PCH Pedra do Garrafão. Placa desatualizada e encoberta pela vegetação.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 20 Vistoria nas placas da APP (Setor 1B) na PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 21 Vistoria nas placas da APP (Setor 2) na PCH Pedra do Garrafão.

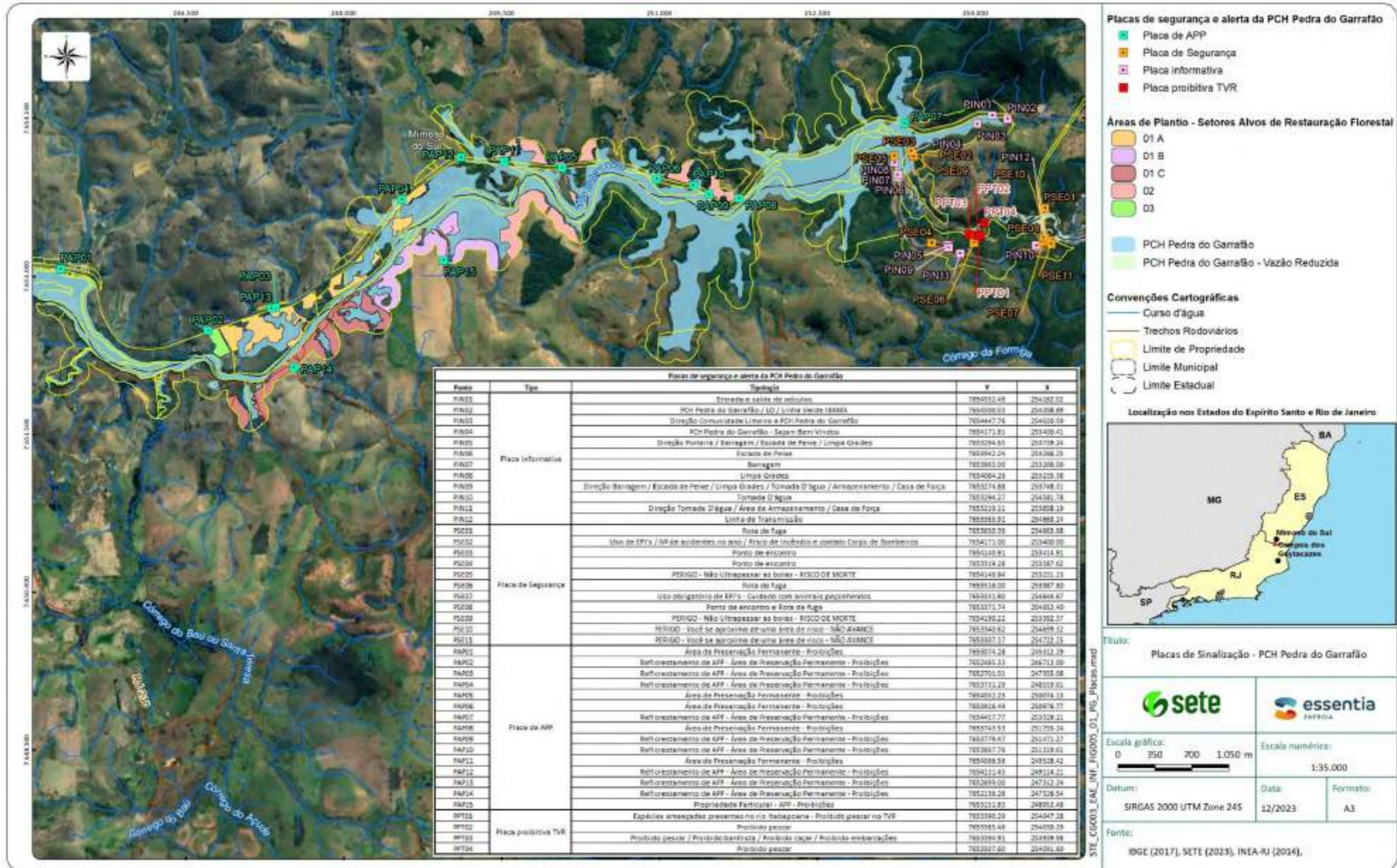


Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 22 Vistoria nas placas da APP (Setor 2) na PCH Pedra do Garrafão.



Figura 02 Localização das placas de sinalização da PCH Pedra do Garrafão.



Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023)



Um outro ponto a se destacar é a presença de um processo erosivo situado às margens direita do reservatório da PCH Pedra do Garrafão (PGF14), que não possui qualquer influência com as etapas de implantação e/ou operação do empreendimento. Este pode ser considerado o mais crítico, por se tratar de um processo erosivo de maior dimensão, situado em encosta de elevada declividade. Entretanto, a RIO PCH I realizou, no âmbito do Programa de Controle de Processos Erosivos – PCPE e do Programa de Proteção das Margens e Recuperação das Áreas Degradadas - PPMRAD, manutenções nessa área como cercamento e plantio de mudas nativas, e a área está em processo de regeneração, com a presença de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea. Ressalta-se que, apesar do elevado grau de criticidade devido as características desse processo erosivo, a vegetação observada nesse ponto está sendo efetiva na contenção do processo erosivo (Fotos 25 a 32).

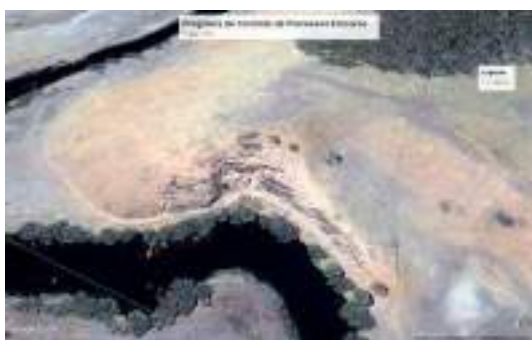


Foto 23 Imagem de satélite do PGF 14 no ano de 2001. Fonte: Google Earth

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 24 Imagem de satélite do PGF 14 no ano de 2010. Fonte: Google Earth

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental



Foto 25 Imagem de satélite do PGF 14 no ano de 2016. Fonte: Google Earth

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 26 Imagem de satélite do PGF 14 no ano de 2019. Fonte: Google Earth

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto 27 Imagem de satélite do PGF 14 no ano de 2020. Fonte: Google Earth

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 28 Foto do PGF 14 no ano de 2022 durante campanha de monitoramento. Fonte: Rio PCH

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 29 Foto do PGF 14 no primeiro semestre de 2023 durante campanha de monitoramento. Fonte: Rio PCH

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 30 Foto do PGF 14 no segundo semestre de 2023 durante campanha de monitoramento. Fonte: Rio PCH

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Durante o segundo semestre de 2023 foi constatado invasão de gado nas áreas de APP da PCH Pedra do Garrafão em todos os meses (Quadro 01 e Fotos 33 a 46). Apesar de todo o esforço com a reconstrução e manutenção de cercas, os responsáveis pelos animais rompem as cercas para colocar o gado nas áreas.



Quadro 01 Resumo das invasões na APP do reservatório da PCH Pedra do Garrafão no segundo semestre de 2023.

DESCRIÇÃO	MÊS	COORDENADA UTM 24K	SETOR DE PLANTIO	EVIDÊNCIA	AÇÕES REALIZADAS
INVASÃO DE GADO	Julho	247589 m E / 7652171 m S	1C	Foto 33	Realização de boletim unificado (BU) das invasões nos Setores 1A, 1B, 1C e 2, junto à Polícia Civil, em janeiro de 2024.
	Setembro	247531 m E / 7652129 m S	1C	Foto 35	
	Outubro	251318 m E / 7653862 m S	2	Fotos 36 a 38	
		248976 m E / 7653132 m S	1B		
		247718 m E / 7652325 m S	1C		
	Novembro	247527 m E / 7652137 m S	1C	Fotos 39 a 42	
		250039 m E / 7654033 m S	2		
		247315 m E / 7652663 m S	1A		
		248483 m E / 7652917 m S	1B		
	Dezembro	247578 m E / 7652341 m S	1C	Fotos 43 a 46	
		248377 m E / 7653077 m S	1B		
		248600 m E / 7653413 m S	1A		
250130 m E / 7653612 m S		2			



Foto 31 Presença de dejetos de gado na APP (Setor 1C) da PCH Pedra do Garrafão, julho/2023.

Foto: AGROMIG



Foto 32 Presença de gado na APP do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, agosto/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 33 Presença de gado na APP do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, setembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 34 Presença de gado na APP (Setor 1A) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, outubro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 35 Presença de gado na APP (Setor 1C) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, outubro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 36 Presença de gado na APP (Setor 1C) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, outubro/2023.

Foto: AGROMIG



Foto 37 Presença de gado na APP (Setor 1B) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, novembro/2023.

Foto: AGROMIG



Foto 38 Presença de gado na APP (Setor 1C) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, novembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 39 Presença de gado na APP (Setor 2) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, novembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 40 Presença de gado na APP (Setor 1A) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, novembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 41 Presença de gado na APP (Setor 2) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, dezembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 42 Presença de gado na APP (Setor 1A) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, dezembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 43 Presença de gado na APP (Setor 2) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, dezembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

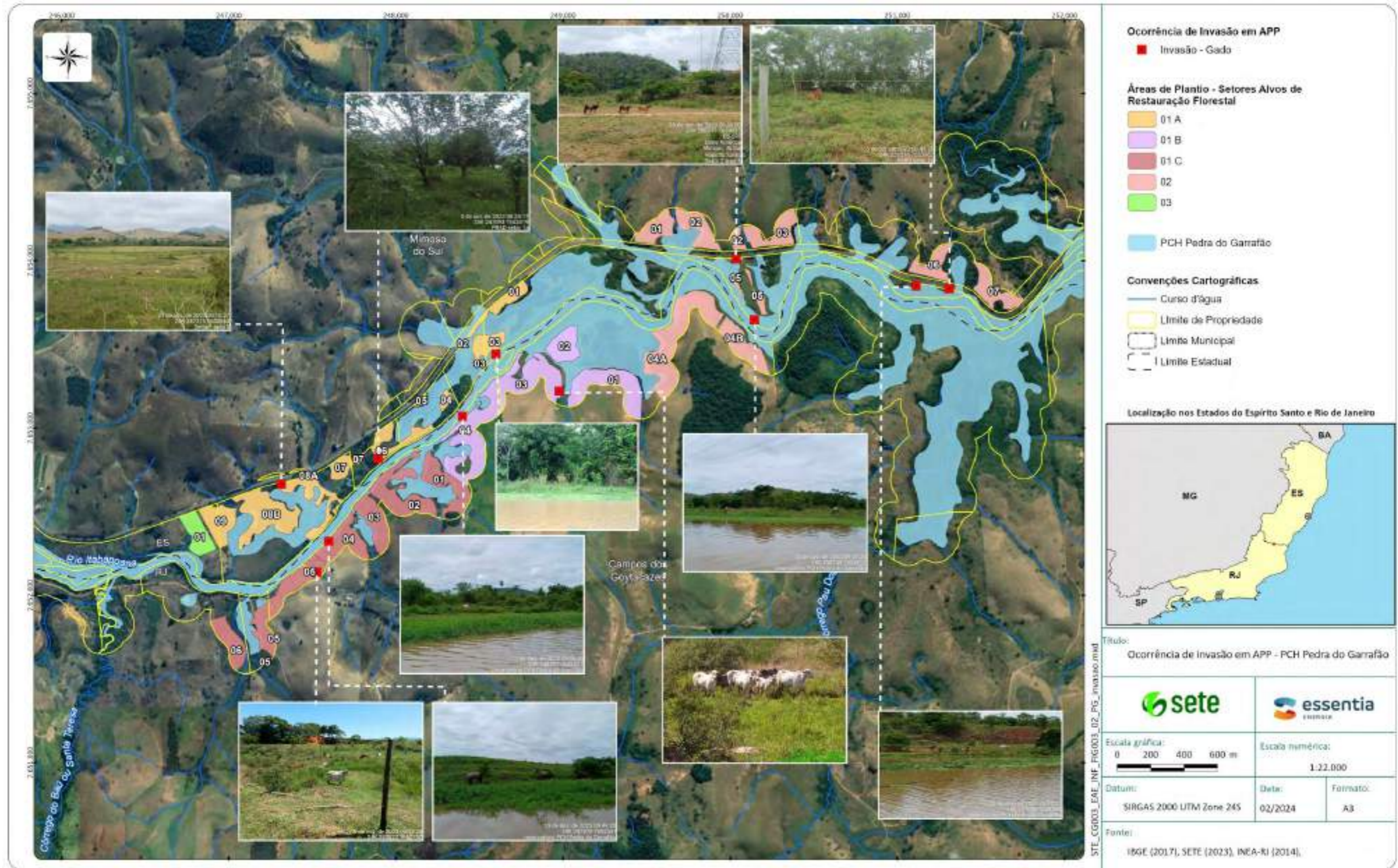


Foto 44 Presença de gado na APP (Setor 1A) do reservatório da PCH Pedra do Garrafão, dezembro/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Figura 03 Invasões registradas na PCH Pedra do Garrafão durante o segundo semestre de 2023.



Fonte: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental (2023)



Destaca-se que mesmo com a danificação do cercamento por terceiros, a RIO PCH esforça-se para manter as cercas íntegras. Nos setores 1B, 1C e setor 2, foram realizadas as manutenções das cercas durante o segundo semestre de 2023, com o objetivo de conter as invasões (Fotos 45 a 50). Ressalta-se a dificuldade da realização de notificação ao responsável pelo gado, uma vez que o gado não pertence aos proprietários limítrofes da PCH Pedra do Garrafão, e sim de invasores não identificados. Entretanto, no início do mês de janeiro de 2024, foram realizados os boletins de ocorrência junto à Polícia Civil, relatando as invasões em todos os setores de plantio e buscando ajuda para realização das tratativas cabíveis (**Anexo 4.1**).



Foto: AGROMIG

Foto 45 Manutenção de cerca no Setor 1B da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: AGROMIG

Foto 46 Manutenção de cerca no Setor 1B da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: AGROMIG

Foto 47 Manutenção de cerca no Setor 1C da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: AGROMIG

Foto 48 Manutenção de cerca no Setor 1C da PCH Pedra do Garrafão.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto: AGROMIG



Foto: AGROMIG

Foto 49 Manutenção de cerca no Setor 2 da PCH Pedra do Garrafão.

Foto 50 Manutenção de cerca no Setor 2 da PCH Pedra do Garrafão.

Nota-se que desde o início do segundo semestre, devido ao período de baixa precipitação e conseqüentemente baixa vazão do rio Itabapoana, há uma formação de um grande banco de macrófitas ao longo do reservatório. A partir do mês de novembro, com a ocorrência de dias chuvosos, a vazão do rio Itabapoana aumentou e, uma parte das macrófitas verteu para o TVR. Entretanto, as chuvas ainda não foram suficientes para aumentar a vazão do rio Itabapoana a ponto de ocasionar o vertimento total do banco de macrófitas e, portanto, ainda há grande quantidade dessas plantas estacionadas no reservatório (Foto 19 e 26). Ressalta-se que o monitoramento detalhado das macrófitas é realizado no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico, da Qualidade da água e Macrófitas (PMLQAM).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 51 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em julho/2023.

Foto 52 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em agosto/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 53 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em setembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 54 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em outubro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 55 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em outubro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 56 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 57 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em dezembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 58 Visão geral do reservatório da PCH Pedra do Garrafão com acúmulo de macrófitas em dezembro/2023.



5.2 Monitoramento do Trecho de Vazão Reduzida

Ao longo dos anos, conforme dados a serem apresentados neste relatório verifica-se durante as vistorias no TVR das PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão que as soleiras instaladas estão desempenhando sua funcionalidade de manter um perfil de escoamento da vazão sanitária corretamente, sem formação de poças que propiciem desenvolvimento de vetores (ordem Diptera) e contribuindo com a redução de possíveis locais críticos que oferecessem risco de confinamento à fauna íctica.

Conforme apresentado ao IBAMA através de carta CGMA 12/2021 (SEI 9918359) foi necessário realizar uma melhoria no TVR da PCH Pedra do Garrafão, com o tamponamento de poças e a regularização do leito rochoso no trecho entre as soleiras, a fim de minimizar o risco de aprisionamento e morte de peixes. Após anuência do órgão, por meio do Parecer Técnico nº 1/2022-NLA-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ (SEI 12371426) e pelo Ofício 94 (SEI 12455646), a atividade foi conduzida atendendo a todas as solicitações impostas. Após a conclusão da atividade, o Relatório Técnico foi elaborado e enviado ao IBAMA (SEI 14482422) no dia 22 de dezembro de 2022.

Ao final do presente documento será apresentado maior detalhamento ao atendimento ao Parecer Técnico nº 1/2022-NLA-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ referente ao acompanhamento do Programa de Manejo dos Reservatórios e do TVR da PCH Pedra do Garrafão e PCH Pirapetinga e solicitação de anuência para a realização de intervenções no TVR da PCH Pedra do Garrafão.

5.2.1 PCH Pirapetinga

Durante as vistorias ao TVR da PCH Pirapetinga constatou-se que a soleira instalada está cumprindo seu papel de escoar a água da vazão sanitária corretamente, sem formação de poças que propiciem desenvolvimento de vetores (ordem Diptera) ou aprisionamento da ictiofauna.

Os meses de julho a outubro apresentaram baixa precipitação, resultando em vertimento em 3,25% dos dias desse período (Quadro 02). Já nos meses de novembro e dezembro, apesar de serem meses tipicamente chuvosos na região, apresentaram baixa precipitação nesse ano de 2023, ocasionando vertimento em aproximadamente 28% dos dias. Ressalta-se que, mesmo com pouca movimentação da cota de vertimento do reservatório, o TVR foi vistoriado semanalmente pela equipe de Meio Ambiente a fim de verificar eventuais situações de risco no TVR, também foram realizadas vistorias sob demanda, de acordo com a cota de inspeção, conforme explicado no item 4.2 Manejo dos TVRs. Os gráficos com as cotas de vertimento da PCH Pirapetinga podem ser visualizados na Figura 05 a Figura 10. Algumas das vistorias realizadas no TVR da PCH Pirapetinga podem ser visualizadas na Fotos 59 a 70.



DOCUMENTO

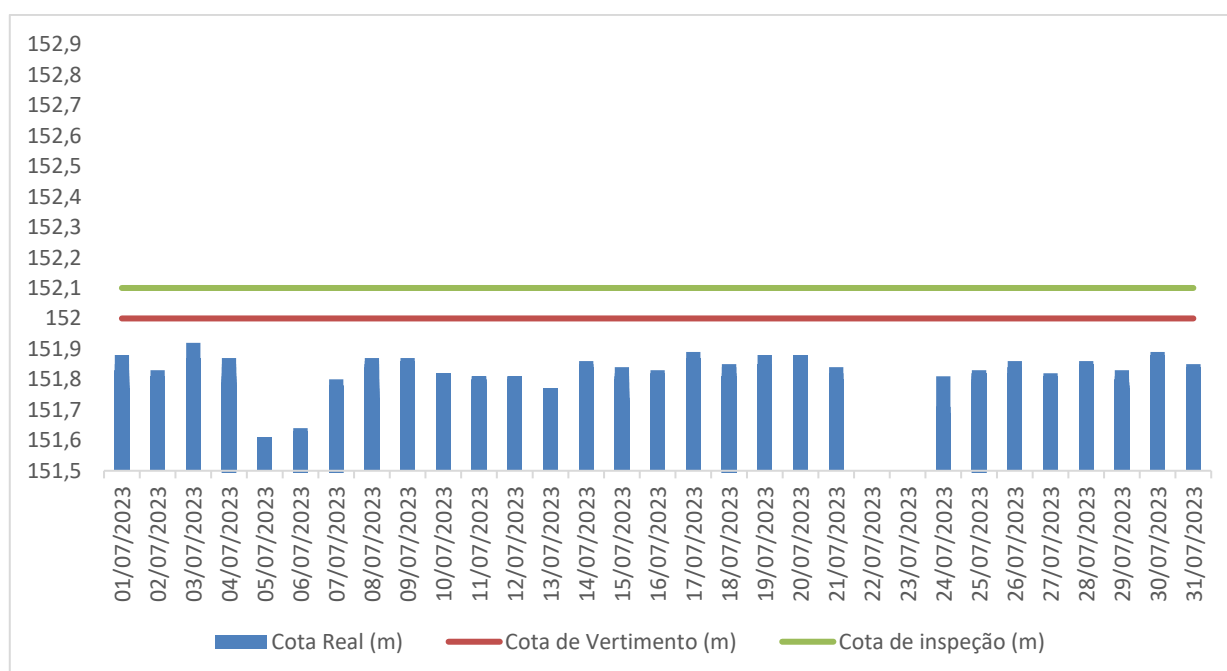
PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023

Quadro 02 Resumo das vistorias realizadas no TVR e reservatório da PCH Pirapetinga no segundo semestre de 2023.

Mês	Nº dias/mês	Nº dias com vertimento	Cota mínima (m)	Cota máxima (m)	Observações
Julho	31	00	151,27	151,92	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores; Não foi constatado invasão em APP.
Agosto	31	01	151,52	152,03	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores; Não foi constatado invasão em APP.
Setembro	30	00	150,49	151,96	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores; Não foi constatado invasão em APP.
Outubro	31	03	151,47	152,11	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores; Não foi constatado invasão em APP.
Novembro	30	06	151,42	152,61	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores; Foi constatado invasão em APP conforme exposto no item 5.1.1.
Dezembro	31	11	151,33	152,36	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores; Foi constatado invasão em APP conforme exposto no item 5.1.1.

Fonte: Grupo Construserv e Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

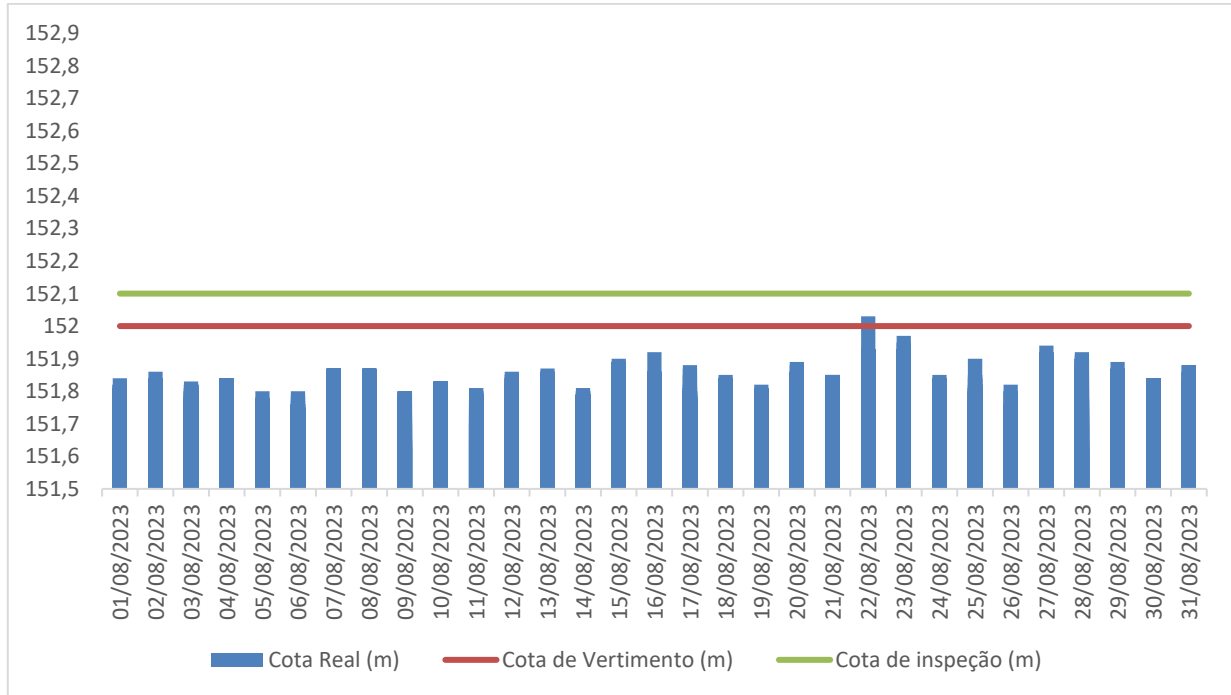
Figura 04 Variação do nível d'água em julho de 2023, PCH Pirapetinga.



Fonte: Grupo Construserv, período de julho de 2023.

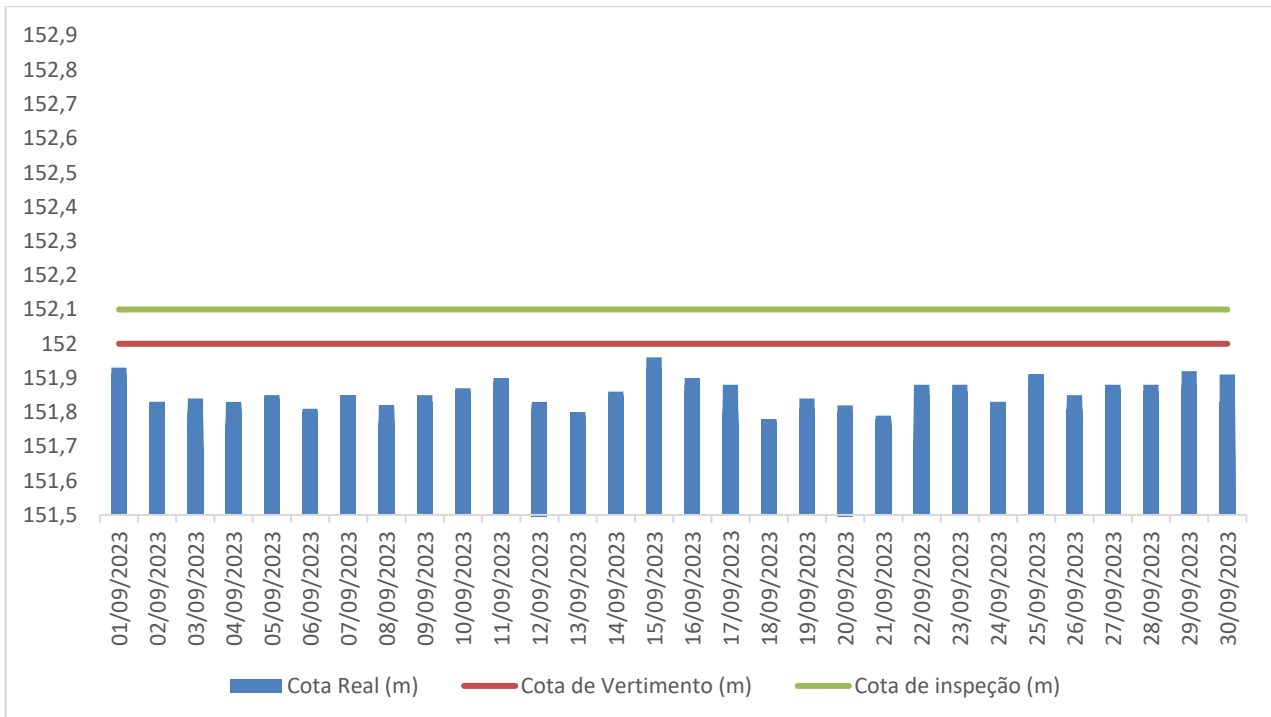


Figura 05 Variação do nível d'água em agosto de 2023, PCH Pirapetinga.



Fonte: Grupo Construserv, período de agosto de 2023.

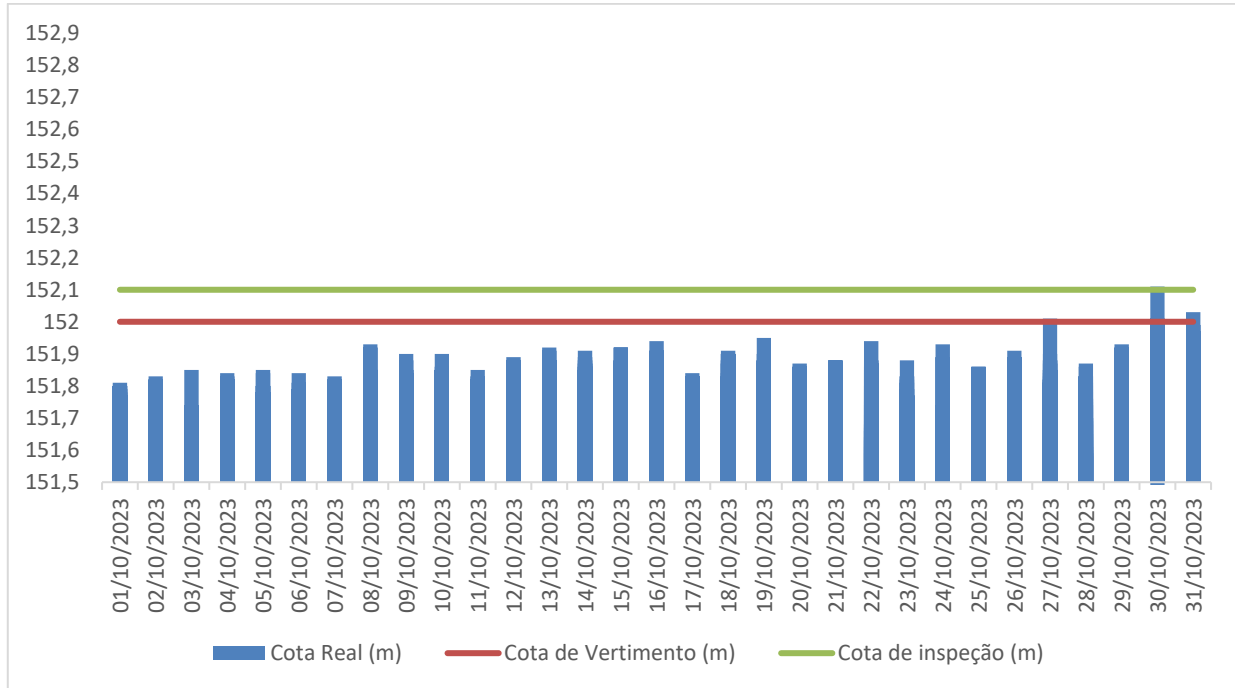
Figura 06 Variação do nível d'água em setembro de 2023, PCH Pirapetinga.



Fonte: Grupo Construserv, período de setembro de 2023.

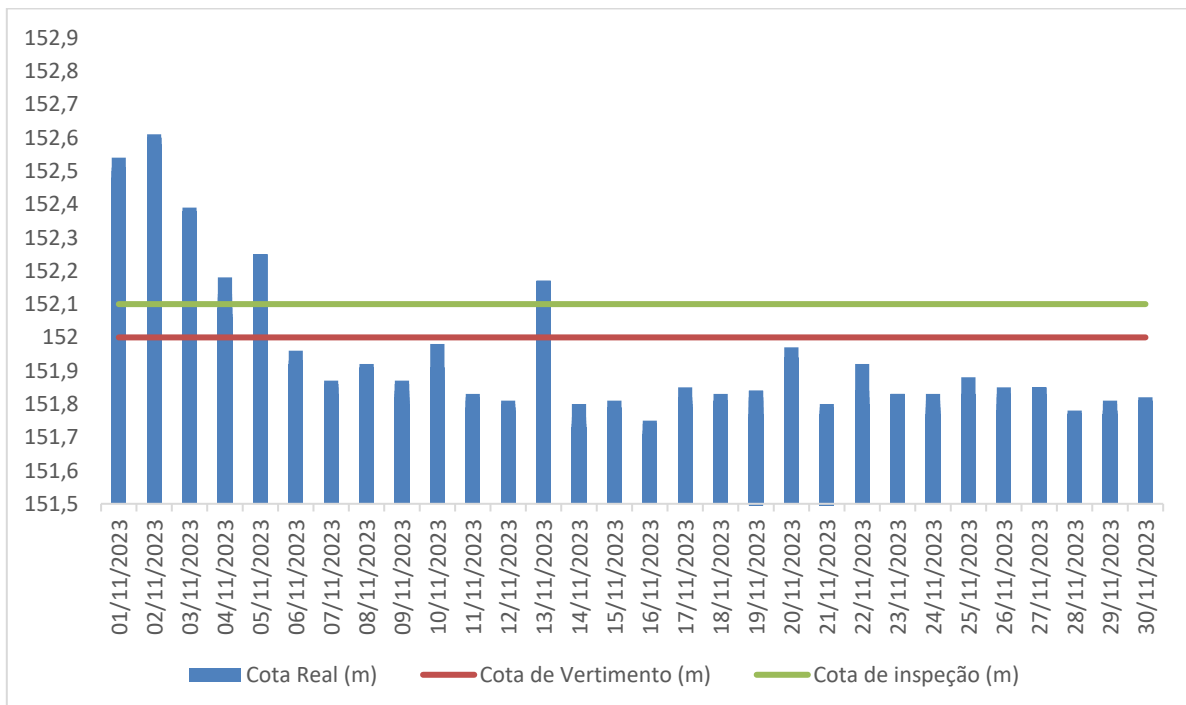


Figura 07 Variação do nível d'água em outubro de 2023, PCH Pirapetinga.



Fonte: Grupo Construserv, período de outubro de 2023.

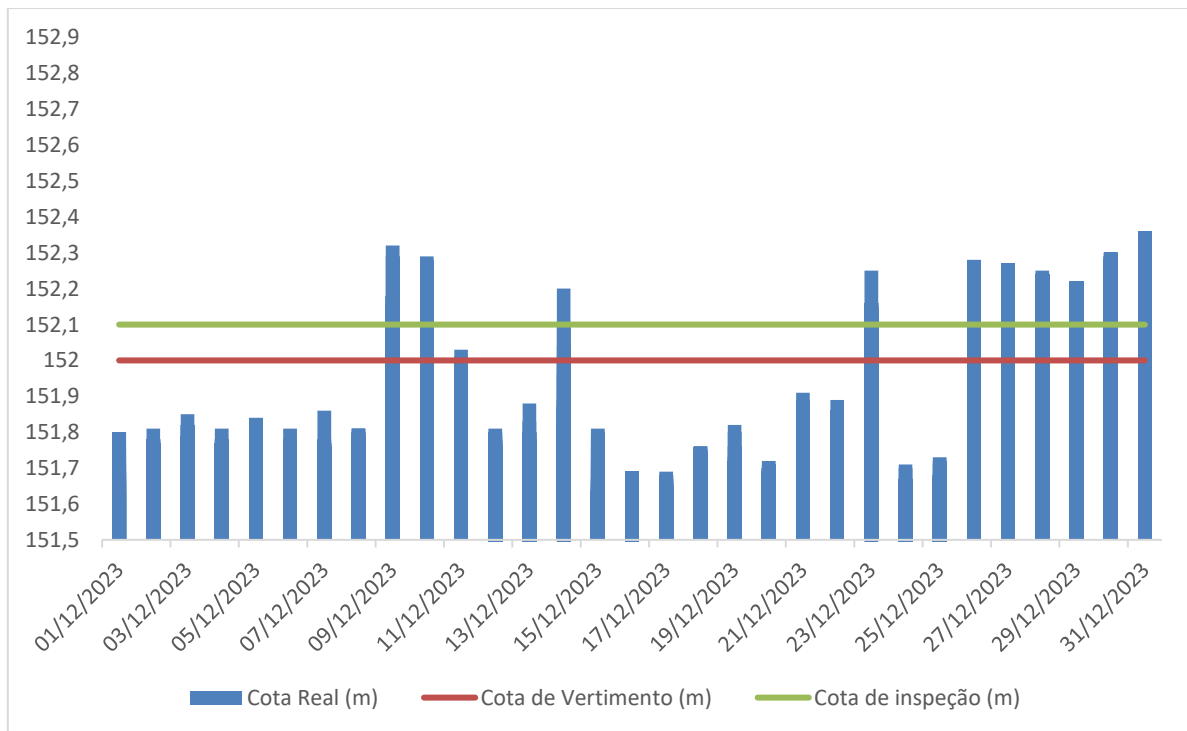
Figura 08 Variação do nível d'água em novembro de 2023, PCH Pirapetinga.



Fonte: Grupo Construserv, período de novembro de 2023.



Figura 09 Variação do nível d'água em dezembro de 2023, PCH Pirapetinga.



Fonte: Grupo Construserv, período de dezembro de 2023.



Foto 59 Barramento da PCH Pirapetinga em julho/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 60 Visão geral da soleira da PCH Pirapetinga em julho/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 61 Barramento da PCH Pirapetinga em agosto/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 62 Visão geral da soleira da PCH Pirapetinga em agosto/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 63 Barramento da PCH Pirapetinga em setembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 64 Visão geral da soleira da PCH Pirapetinga em setembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 65 Barramento da PCH Pirapetinga em outubro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 66 Visão geral da soleira da PCH Pirapetinga em outubro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 67 Barramento da PCH Pirapetinga em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 68 Visão geral da soleira da PCH Pirapetinga em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 69 Barramento da PCH Pirapetinga em dezembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 70 Visão geral da soleira da PCH Pirapetinga em dezembro/2023.

5.2.2 PCH Pedra do Garrafão

Ao longo do segundo semestre de 2023, a PCH Pedra do Garrafão apresentou poucos dias com vertimento (Quadro 03), devido à baixa precipitação no período, até mesmo nos meses de novembro e dezembro que são tipicamente chuvosos, ocorreu vertimento em apenas 11% dos dias. Entre os meses de julho a outubro, meses tipicamente de baixa precipitação, ocorreu vertimento em aproximadamente 6,5% dos dias. Ressalta-se que, mesmo com pouca movimentação da cota de vertimento do reservatório, o TVR foi vistoriado semanalmente pela equipe de Meio Ambiente a fim de verificar eventuais situações de risco no TVR, além das vistorias sob demanda de acordo com a cota de inspeção, conforme explicado na metodologia.



Quadro 03 Resumo das vistorias realizadas no TVR da PCH Pedra do Garrafão no segundo semestre de 2023.

Mês	Nº dias/mês	Nº dias com vertimento	Cota mínima (m)	Cota máxima (m)	Observações
Julho	31	00	49,41	49,49	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;
Agosto	31	02	49,40	49,50	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Presença de pescadores no TVR;
Setembro	30	06	49,42	49,53	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Presença de pescadores no TVR;
Outubro	31	00	49,42	49,48	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;
Novembro	30	04	49,41	49,58	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;
Dezembro	31	03	49,40	49,52	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;

Fonte: Grupo Construserv e Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

As alterações nas cotas dos níveis d'água foram monitoradas e acompanhadas continuamente, conforme descrito no item 4.2.

Dentro do período deste relatório, o barramento, a vazão sanitária e os dispositivos de transposição de peixes (STP e soleiras) foram vistoriados mensalmente e verificou-se o fluxo de água esperado para o período (Foto 79 a Foto 96).

Nas atividades de inspeção durante e após vertimento e na circulação pela área para atividades, principalmente na PCH Pedra do Garrafão, é corriqueiro encontrar pescadores na área do TVR. Apesar da fiscalização patrimonial e dos alertas proibitivos da prática no local, este tipo de ocorrência vem sendo recorrente. Durante o segundo semestre de 2023 foi registrado a presença de pescadores no TVR durante os meses de agosto e setembro (Fotos 105 e 106).

Foi possível observar, no mês de setembro, cardumes se deslocando pelo TVR da PCH Pedra do Garrafão (Foto 107), demonstrando a eficiência e funcionalidade dos dispositivos de transposição de peixes (soleiras e escada de peixe). Não foram encontrados peixes aprisionados e/ou mortos no TVR das duas PCHs, porém, mesmo com as devidas orientações quanto a proibição legal da pesca no TVR, principalmente no período de piracema, é comum observar a intensa presença de pescadores no TVR da PCH Pedra do Garrafão realizando a captura indiscriminada de peixes.

As placas de sinalização dos TVR's, que orientam quanto às proibições no local, encontravam-se em condições regulares (Fotos 108 a 111). Além disso, essas orientações também são realizadas através do Programa de Comunicação Social, que trimestralmente elabora um informativo que é distribuído nas comunidades do entorno das PCH's Pedra do Garrafão e Pirapetinga, conscientizando a população, dentre outras coisas, às proibições de pesca no TVR, proibições em período de Piracema, etc.



Destaque para os sistema limpa-grades, na margem direita do barramento da PCH Pedra do Garrafão, que intercepta resíduos sólidos oriundos do descarte irregular em áreas a montante deste trecho e evita que esses alcancem os dispositivos de geração na casa de força e as comunidades à jusante (Foto 103 e 1104). Esses resíduos são retirados e armazenados pela RIO PCH I e encaminhado para a coleta por empresa especializada que ocorrem no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

A partir de julho, com a baixa precipitação e conseqüentemente o baixo do volume de água no reservatório da PCH Pedra do Garrafão, um grande banco de macrófitas se formou e estacionou e na sinalização náutica a montante do barramento conforme apresentado no item 5.1.2 (Monitoramento do Reservatório da PCH Pedra do Garrafão). Com a chegada da chuva no início do mês de novembro e conseqüentemente o aumento do volume de água no reservatório durante alguns dias, parte das macrófitas verteram para o TVR. Entretanto, a vazão do TVR não foi suficiente para conduzir as macrófitas ao fluxo natural do rio Itabapoana, ocasionando então pontos com acúmulos no TVR e na comunidade da Limeira (Fotos 71 a 76). O monitoramento no TVR foi intensificado durante esses dias e não foi constatado impactos para a fauna íctia e para a comunidade. Com o decorrer dos dias, e devido a decomposição natural das macrófitas, tanto o TVR quanto a região da comunidade Limeira já se encontravam sem a presença de acúmulo dessas plantas (Fotos 77 e 78).



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 71 Acúmulo de macrófitas na margem direita do TVR da PCH Pedra do Garrafão em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 72 Acúmulo de macrófitas na margem direita do TVR da PCH Pedra do Garrafão em novembro/2023.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 73 Acúmulo de macrófitas na comunidade Limeira em novembro/2023.

Foto 74 Acúmulo de macrófitas na comunidade Limeira em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 75 Acúmulo de macrófitas na comunidade Limeira em novembro/2023.

Foto 76 Macrófitas em decomposição na comunidade Limeira em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 77 Comunidade da Limeira sem acúmulo de macrófitas em novembro/2023.

Foto 78 Comunidade da Limeira sem acúmulo de macrófitas em novembro/2023.

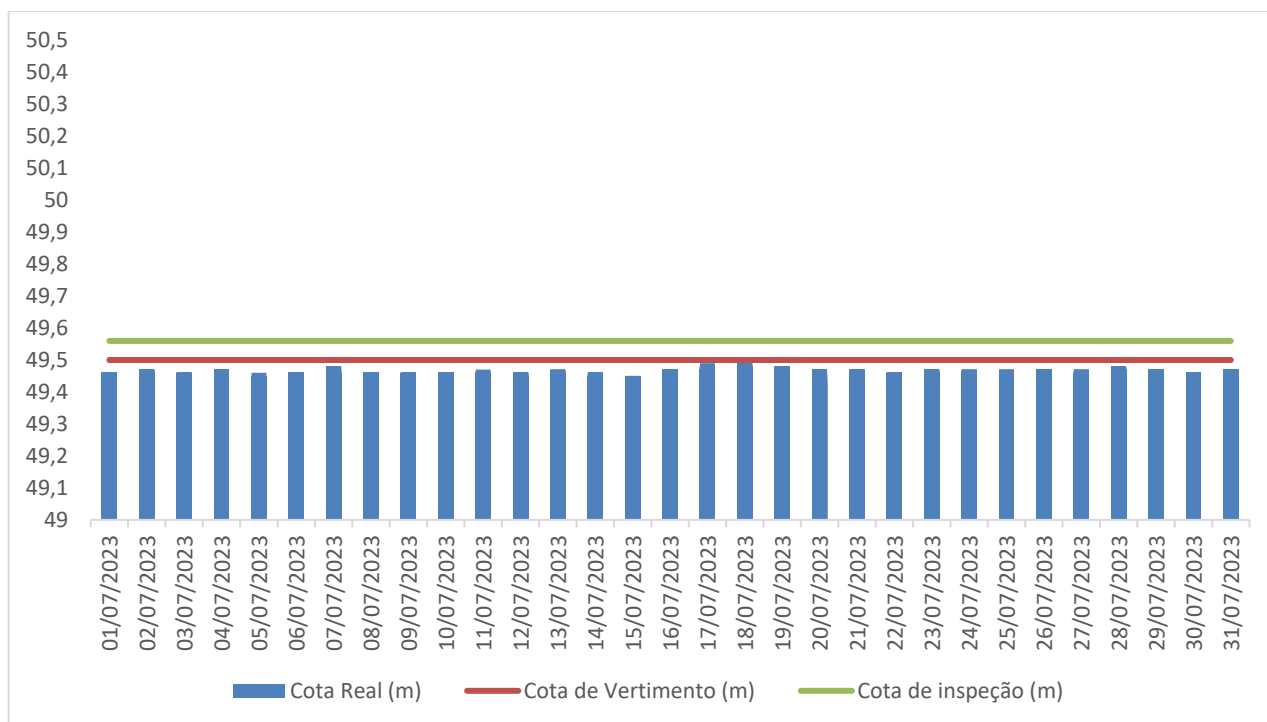


Reiteramos que a RIO PCH I, em fiel cumprimento às condicionantes e requisitos estabelecidos no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento, vem conduzindo o Programa de Manejo dos Reservatórios e Trecho de Vazão Reduzida de forma satisfatória.

Nas inspeções observou-se que as soleiras vertentes estão desempenhando sua funcionalidade de manter um perfil de escoamento, contribuindo para o deslocamento dos peixes até o Sistema de Transposição de Peixes (STP), permitindo a redução de possíveis locais críticos que possam oferecer confinamento da fauna íctica. Desta maneira, durante a execução das inspeções *in loco* nos TVRs, foi realizado o percurso de todos os trechos potencialmente críticos.

A seguir os gráficos com os dados coletados nos meses de julho a dezembro de 2023, relativo as cotas de vertimento da PCH Pedra do Garrafão (Figura 11 a Figura 16). Os registros fotográficos das inspeções podem ser visualizados na sequência (Fotos 79 a 111).

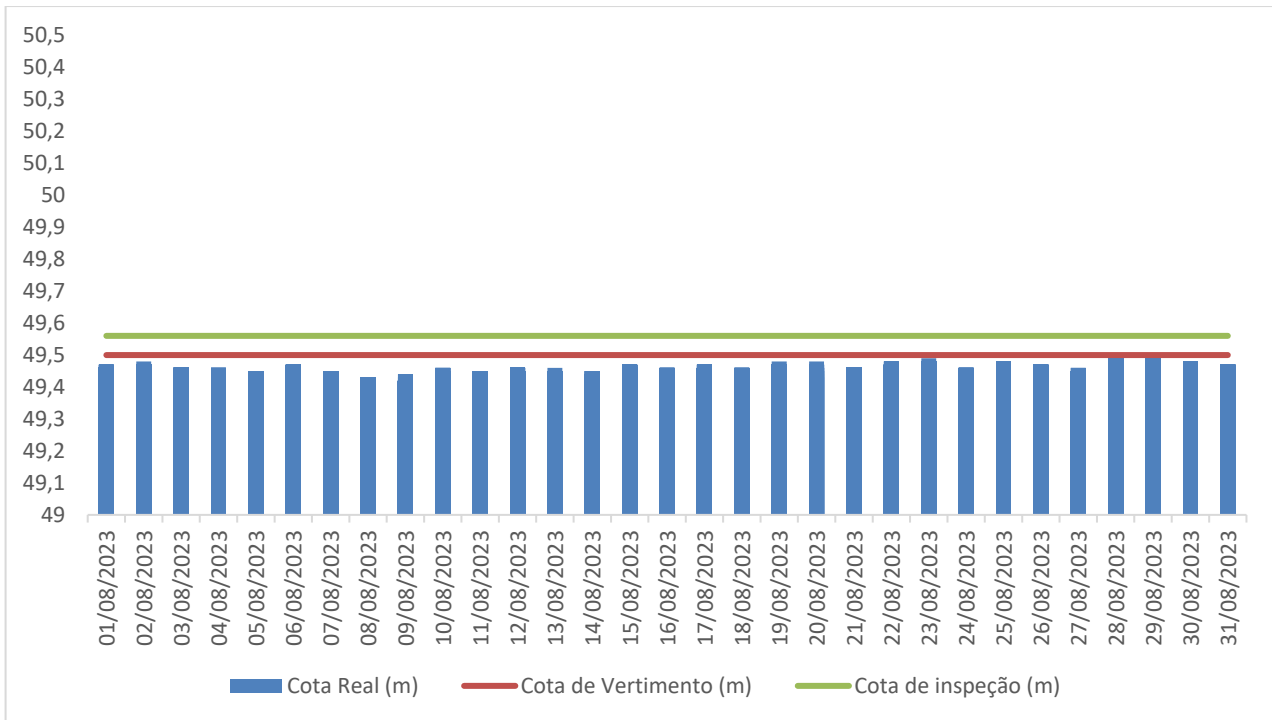
Figura 10 Variação do nível d'água em julho de 2023, PCH Pedra do Garrafão.



Fonte: Grupo Construserv, período de julho de 2023.

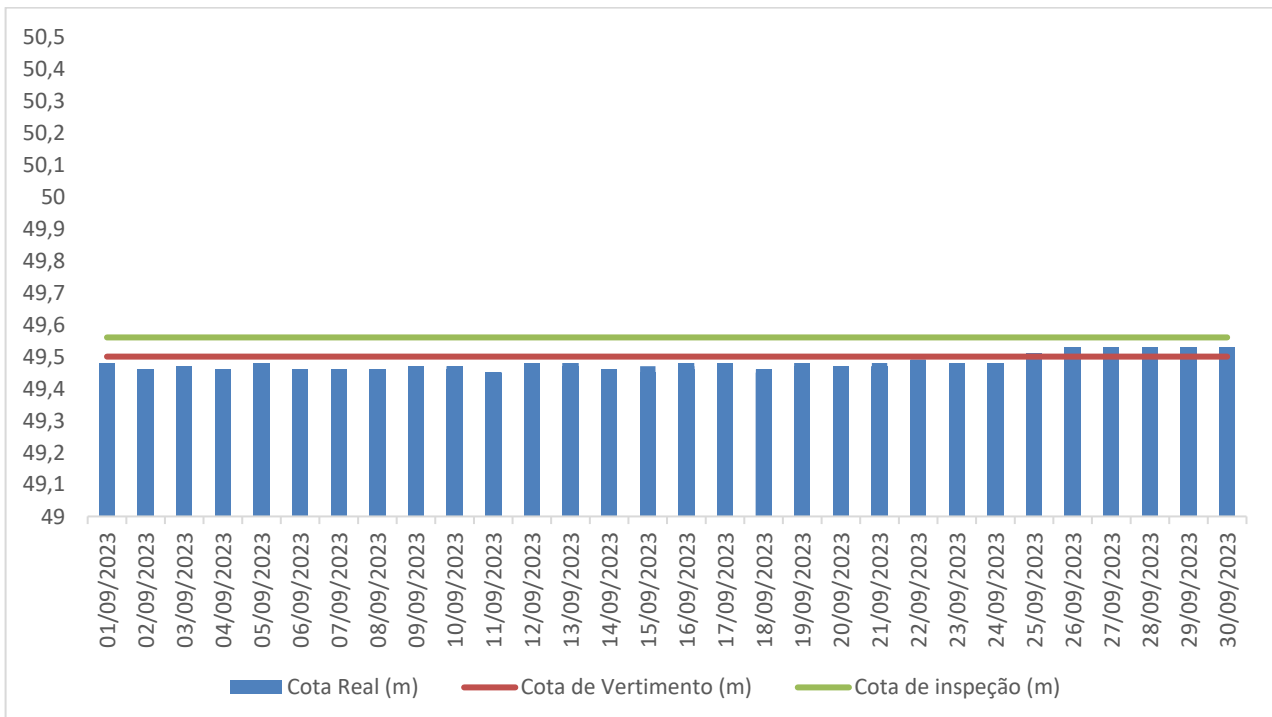


Figura 11 Variação do nível d'água em agosto de 2023, PCH Pedra do Garrafão.



Fonte: Grupo Construserv, período de agosto de 2023.

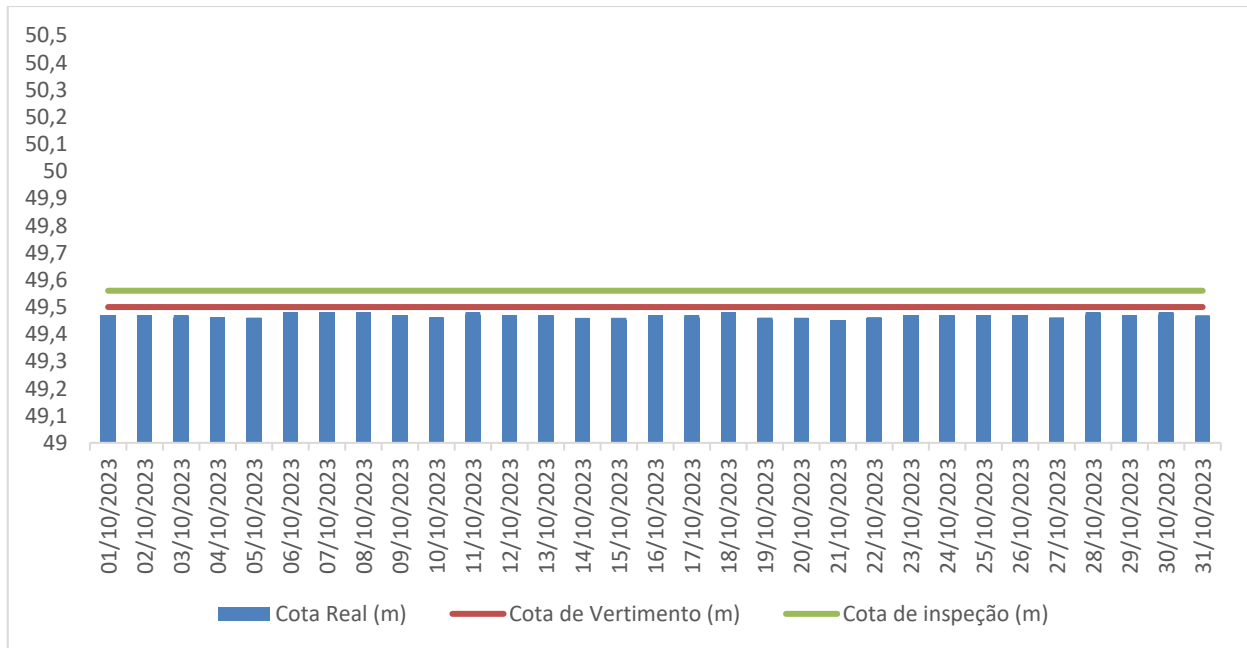
Figura 12 Variação do nível d'água em setembro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.



Fonte: Grupo Construserv, período de setembro de 2023.

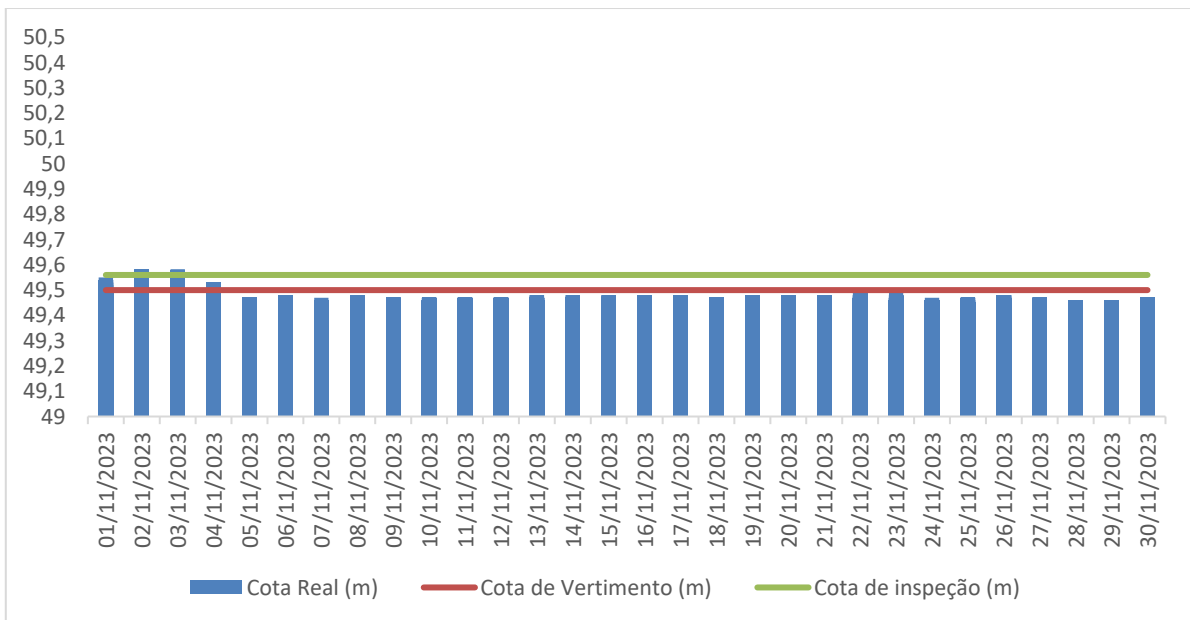


Figura 13 Variação do nível d'água em outubro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.



Fonte: Grupo Construserv, período de outubro de 2023.

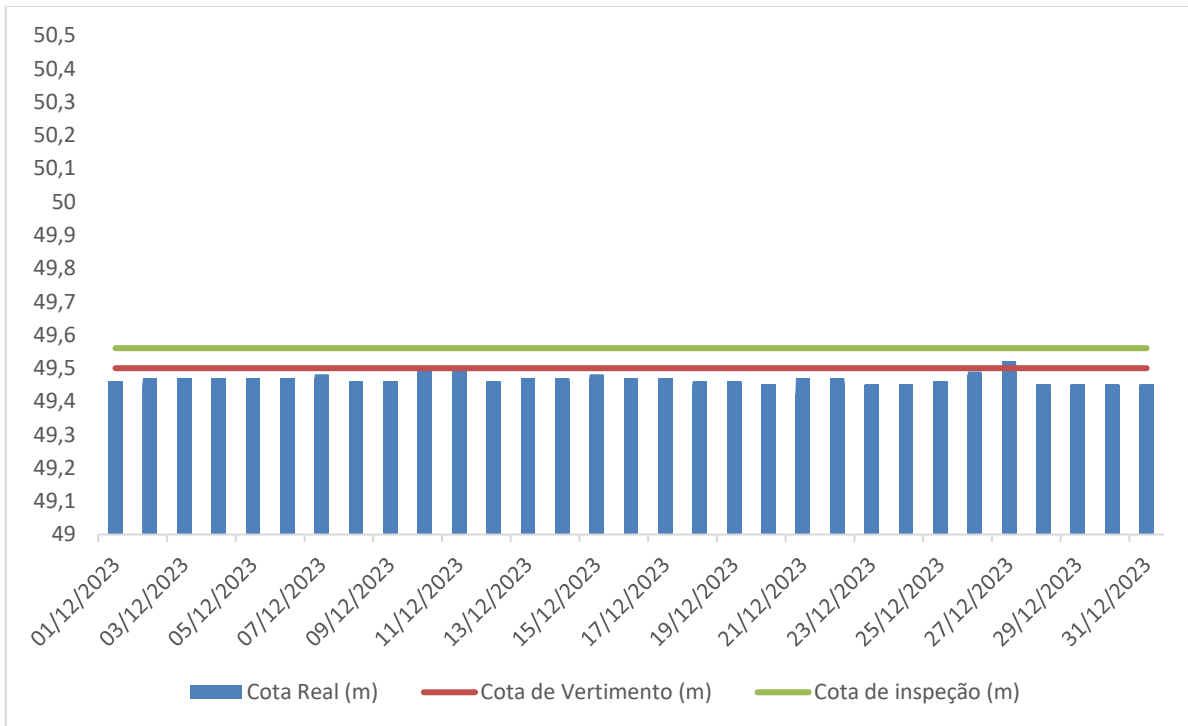
Figura 14 Variação do nível d'água em novembro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.



Fonte: Grupo Construserv, período de novembro de 2023.



Figura 15 Variação do nível d'água em dezembro de 2023, PCH Pedra do Garrafão.



Fonte: Grupo Construserv, período de dezembro de 2023.



Foto 79 Visão geral da barragem, vazão sanitária e escada de peixe na PCH Pedra do Garrafão em julho/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto 80 Visão geral da soleira 01 vertente na PCH Pedra do Garrafão em julho/2023.

Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 81 Visão geral da soleira 02 vertente na PCH Pedra do Garrafão em julho/2023.

Foto 82 Visão geral da barragem, vazão sanitária e escada de peixe na PCH Pedra do Garrafão em agosto/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 83 Visão geral da soleira 01 vertente na PCH Pedra do Garrafão em agosto/2023.

Foto 84 Visão geral da soleira 02 vertente na PCH Pedra do Garrafão em agosto/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 85 Visão geral da barragem, vazão sanitária e escada de peixe na PCH Pedra do Garrafão em setembro/2023.

Foto 86 Visão geral da soleira 01 vertente na PCH Pedra do Garrafão em setembro/2023.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 87 Visão geral da soleira 02 vertente na PCH Pedra do Garrafão em setembro/2023.

Foto 88 Visão geral da barragem, vazão sanitária e escada de peixe na PCH Pedra do Garrafão em outubro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 89 Visão geral da soleira 01 vertente na PCH Pedra do Garrafão em outubro/2023.

Foto 90 Visão geral da soleira 02, vertente na PCH Pedra do Garrafão em outubro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 91 Visão geral da barragem, vazão sanitária e escada de peixe na PCH Pedra do Garrafão em novembro/2023.

Foto 92 Visão geral da soleira 01 vertente na PCH Pedra do Garrafão em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 93 Visão geral da soleira 02 vertente na PCH Pedra do Garrafão em novembro/2023.

Foto 94 Visão geral da barragem, vazão sanitária na PCH Pedra do Garrafão em dezembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 95 Visão geral da soleira 01 vertente na PCH Pedra do Garrafão em dezembro/2023.

Foto 96 Visão geral da soleira 02 vertente na PCH Pedra do Garrafão em dezembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 97 Vistoria em trecho crítico para ictiofauna do TVR da PCH Pedra do Garrafão em julho/2023.

Foto 98 Vistoria em trecho crítico para ictiofauna do TVR da PCH Pedra do Garrafão em agosto/2023.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 99 Vistoria em trecho crítico para ictiofauna do TVR da PCH Pedra do Garrafão em setembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 100 Vistoria em trecho crítico para ictiofauna do TVR da PCH Pedra do Garrafão em outubro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 101 Vistoria em trecho crítico para ictiofauna do TVR da PCH Pedra do Garrafão em novembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 102 Vistoria em trecho crítico para ictiofauna do TVR da PCH Pedra do Garrafão em dezembro/2023.

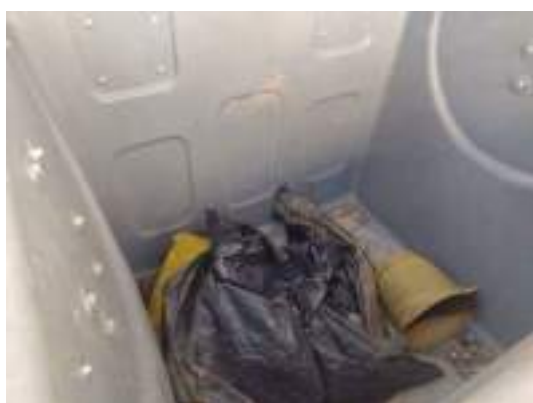


Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 103 Resíduos sólidos coletados no sistema limpa-grades no barramento da PCH Pedra do Garrafão em julho/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 104 Resíduos sólidos coletados no sistema limpa-grades no barramento da PCH Pedra do Garrafão em setembro/2023.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado - 2º Semestre de 2023



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 105 Presença de pescador na margem esquerda à jusante da soleira 2 na PCH Pedra do Garrafão em agosto/2023.

Foto 106 Presença de pescador na margem esquerda à jusante da soleira 2 na PCH Pedra do Garrafão em setembro/2023.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 107 Cardume subindo a soleira 1 no TVR da PCH Pedra do Garrafão em setembro/23

Foto 108 Vistoria em trecho crítico para ictiofauna do TVR da PCH Pedra do Garrafão.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 109 Placas de sinalização no TVR da PCH Pedra do Garrafão.

Foto 110 Placas de sinalização no TVR da PCH Pedra do Garrafão.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023



Foto: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental.

Foto 111 Placas de sinalização no TVR da PCH Pedra do Garrafão.

6. RESULTADOS DE 2018 A 2023

Ao longo dos anos monitorados, percebe-se um padrão de vertimento no barramento das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga onde, entre os meses de novembro a março, tipicamente chuvosos, observa-se as maiores porcentagens de dias com vertimento, sendo o ano de 2020 o destaque com os maiores percentuais de dias com vertimento no período (98% para PCH Pirapetinga e 100% para a PCH Pedra do Garrafão). Já os meses de abril a outubro, caracterizados por poucas chuvas, apresentam os menores percentuais de dias do período com vertimento, sendo 2023 o ano destaque (14% para PCH Pirapetinga e 20% para a PCH Pedra do Garrafão) devido às poucas chuvas.

Em relação a PCH Pedra do Garrafão, nota-se a frequente invasão de pescadores no TVR, que já acarretou diligência da Polícia Militar no ano de 2020. Entretanto, a ação da Polícia e as frequentes notificações verbais realizadas pela equipe de vigilância e de meio ambiente não inibiram as atividades de pesca no TVR, sendo realizado registros de pescadores até o presente momento. No ano de 2020 ocorreu pontuais aprisionamentos de peixes no TVR, sendo realizado o resgate pela equipe especializada. Após este acontecimento, a Rio PCH realizou o mapeamento dos pontos críticos e em 2022, após anuência do IBAMA, realizou a mitigação através do tamponamento das poças em determinado trecho do TVR.

A PCH Pirapetinga não enfrenta problemas com invasão de pescadores no TVR e não foi constatado aprisionamento da ictiofauna durante todos os anos monitorados.

A seguir seguem os quadros com o resumo das vistorias realizadas no ano de 2023 para as PCH's Pirapetinga e Pedra do Garrafão, respectivamente. Os dados relativos aos anos de 2018 a 2022 foram enviados no relatório do primeiro semestre de 2023.



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado – 2º Semestre de 2023

Quadro 04 Resumo das vistorias realizadas no TVR da PCH Pirapetinga ao longo de 2023.

Mês	Nº dias/mês	Nº dias com vertimento	Cota mínima (m)	Cota máxima (m)	Observações
Janeiro	31	31	152,31	153,51	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna.
Fevereiro	28	28	151,72	152,86	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna.
Março	31	20	151,63	152,39	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna.
Abril	30	14	151,60	152,62	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna.
Maiο	31	12	151,35	152,35	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna.
Junho	30	01	151,40	152,12	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna.
Julho	31	00	151,27	151,92	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna;
Agosto	31	01	151,52	152,03	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna;
Setembro	30	00	150,49	151,96	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna;
Outubro	31	03	151,47	152,11	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna;
Novembro	30	06	151,42	152,61	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna;
Dezembro	31	11	151,33	152,36	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna;

Quadro 05 Resumo das vistorias realizadas no TVR da PCH Pedra do Garrafão ao longo de 2023.

Mês	Nº dias/mês	Nº dias com vertimento	Cota mínima (m)	Cota máxima (m)	Observações
Janeiro	31	31	49,59	50,29	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna. Presença de pescadores no TVR.
Fevereiro	28	28	49,44	49,86	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna. Presença de pescadores no TVR.
Março	31	25	49,14	49,71	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna. Presença de pescadores no TVR.
Abril	30	25	48,74	50,00	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna. Presença de pescadores no TVR.
Maiο	31	10	49,30	49,57	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna. Presença de pescadores no TVR.
Junho	30	00	49,42	49,48	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna. Presença de pescadores no TVR.
Julho	31	00	49,41	49,49	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;
Agosto	31	02	49,40	49,50	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Presença de pescadores no TVR;
Setembro	30	06	49,42	49,53	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Presença de pescadores no TVR;
Outubro	31	00	49,42	49,48	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;



DOCUMENTO

PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão - Programa de Manejo dos Reservatórios e Trechos de Vazão Reduzida (PMRTVR) - Relatório Consolidado - 2º Semestre de 2023

Mês	Nº dias/mês	Nº dias com vertimento	Cota mínima (m)	Cota máxima (m)	Observações
Novembro	30	04	49,41	49,58	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;
Dezembro	31	03	49,40	49,52	Não foi constatado aprisionamento de ictiofauna; Não foi constatado presença de pescadores no TVR;

7. PARECER TÉCNICO DE ANÁLISE DO PROGRAMA

7.1 Parecer Técnico nº 1/2022-NLA-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ

Em atendimento ao parecer Técnico nº 1/2022-NLA-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ, referente ao acompanhamento do Programa de Manejo dos Reservatórios e do TVR da PCH Pedra do Garrafão e PCH Pirapetinga e solicitação de anuência para a realização de intervenções no TVR da PCH Pedra do Garrafão. A Rio PCH I realizou as seguintes ações, conforme aqui descritas:

Incluir:(i) a indicação das cotas máximas de vertimento alcançadas em cada empreendimento e (ii) as complementações quanto à metodologia, objetivos, resultados e indicadores das ações de educação ambiental de interface com o PMRTVR, além da apresentação do folder educativo.

As ações vêm sendo apresentadas nos relatórios do Programa, conforme segue também neste relatório.

Quanto à solicitação de anuência para a realização da atividade de tamponamento das poças e a regularização do leito rochoso a fim de mitigar o risco de aprisionamento e morte de peixes no TVR da PCH Pedra do Garrafão.

O relatório de atividades atendendo as recomendações do IBAMA foi protocolado conforme SEI 14482423.



7.2 Parecer Técnico do IBAMA nº 02022.000458/2016-10 NLA/RJ/IBAMA;

Conforme Nota Técnica 02001.000227/2015-65 COHID/IBAMA e atendimento ao Parecer Técnico do IBAMA nº 02022.000458/2016-10 NLA/RJ/IBAMA, a Rio PCH realizou as seguintes ações, conforme aqui descritas:

- Elaboração do Zoneamento Socioambiental das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão sendo realizado:
 - Quantificação das Zonas de Uso e Conservação e da Área de Especial Interesse para a Conservação, para as PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão;
 - Caracterização das Zonas de Uso e Conservação;
- Elaboração das diretrizes para o uso das zonas;

Conforme apresentado no PACUERA, considerando a pressão por uso e ocupação do solo já existente à qual estão expostas as zonas do PACUERA das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão e visando prevenir a implantação e desenvolvimento de outras atividades, além da instalação de cerca para proteção das áreas de APP do reservatório, a equipe do empreendedor tem feito vistorias frequentes no reservatório e em sua APP.

Dentre as atividades irregulares identificadas na APP do reservatório, estão: pastejo animal e dessedentação em área imprópria, cultivo agrícola, deposição de lixo, fogueiras, pesca, construções, e outras atividades que venham a comprometer a qualidade ambiental do reservatório e seu entorno. Além disso, no processo de construção coletiva do PACUERA, foram identificados órgãos e instituições públicas envolvidos com a conservação e proteção do meio ambiente na região, como potenciais parceiros para a implantação efetiva das ações propostas. Dentre eles destaca-se: Instituto Federal Fluminense – Campus de Bom Jesus de Itabapoana, Ministério da Pesca e Aquicultura, IDAF (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Espírito Santo), INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural), EMATER-Rio, as Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente dos municípios de Mimoso do Sul e Campo dos Goytacazes, Polícia Ambiental estadual do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Destaca-se que essas parcerias podem facilitar a implantação das diretrizes do PACUERA das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão pelo empreendedor, assim como também podem possibilitar o desenvolvimento de iniciativas para além das áreas de domínio das Usinas, mas que ajudem a melhorar a qualidade ambiental da região.

Por fim, vale destacar, que, a Essentia Energia já vem executando diversas ações no âmbito do licenciamento ambiental das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão, tanto na área integrante do PACUERA, como junto aos municípios localizados na área de influência dos empreendimentos, conforme apresentado a seguir:



- Fiscalização ambiental das Zonas integrantes do PACUERA;
- Cercamento de APP em áreas que já estão reflorestadas ou em processo de plantio e/ou manutenção;
- Continuidade do monitoramento da ictiofauna e do monitoramento da qualidade da água do rio Itabapoana;
- Promoção das ações do Programa de Educação Ambiental elaborado pelo empreendedor junto com a comunidade local, desde 2018.

Os Ofícios CGMA 010/2021 (PCH Pedra do Garrafão) e CGMA 011/2021 (PCH Pirapetinga) foram protocolados em abril/2021, apresentando adequações no zoneamento socioambiental dos reservatórios e entorno, conforme recomendações do Núcleo de Licenciamento Ambiental – NLA/RJ/IBAMA constantes dos Pareceres No 02022.000508/2015-70 e 02022.000392/2016-50, dos PACUERAs, respectivamente, das PCHs Pedra do Garrafão e Pirapetinga. Ressalta-se que a Rio PCH aguarda a análise e aprovação do IBAMA a respeito dos PACUERAs para implementar as demais ações propostas nestes documentos.

Em atendimento ao Parecer Técnico do IBAMA nº 02022.000458/2016-10 NLA/RJ/IBAMA, a Essentia Energia contratou a empresa HXR Engenharia para realização de levantamentos topobatimétricos. Destaca-se que os referidos levantamentos foram realizados, em novembro/2023, nos reservatórios das PCHs Pirapetinga e Pedra do Garrafão. Os resultados se encontram nos anexos 4.2 e 4.3, respectivamente.