



PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

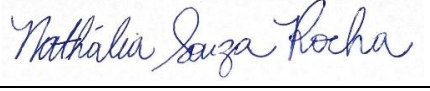
PCH BANDEIRANTE

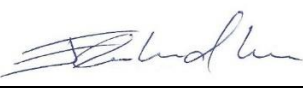
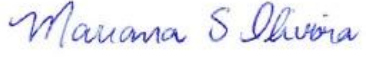
RELATÓRIO ANUAL

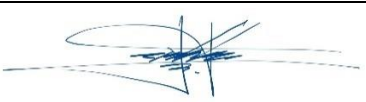
JULHO/2024

RELATÓRIO ANUAL DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

Relatório Anual do Programa de Gestão Ambiental, referente ao acompanhamento dos Programas Ambientais da Fase de Operação da PCH Bandeirante. Período de agosto 2023 a julho 2024. Licença de Operação RLO nº190/2019 - IMASUL, Processo nº 71/401510/2019.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO, ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DOS PROGRAMAS DO PGA		
Nome	Cargo	Assinatura
José Milton Longo - CRBio 23.264/01-D	Biólogo/ Coordenação	
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Coordenação	
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL		
José Carlos Chaves dos Santos CRBio 18.569/01-D	Coordenador	
Nathália Souza Rocha – CRBio 124096/01-D	Bióloga	
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS		
Luiz Guilherme Bouret Torres de Aguiar – CREA-MT 14549	Engenheiro Civil	
MONITORAMENTO DE HIDROSEDIMENTO		
Luiz Guilherme Bouret Torres de Aguiar – CREA-MT 14549	Engenheiro Civil	
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA: NÍVEL D'ÁGUA		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Coordenação	
Fernando de Mattos Menezes – CREA/MS 65682	Geógrafo	
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE COMUNIDADES AQUÁTICAS: ZOOPLÂNTON, FITOPLÂNTON, BENTOS. PERIFÍTON, ICTIOFAUNA E MACRÓFITAS		
José Milton Longo - CRBio 23.264/01-D	Biólogo/ Coordenação e Macrófitas	
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Coordenação	
Fábio Ricardo da Rosa - CRBio 40.701/01-D	Biólogo/ Zooplâncton, Bentos e Ictiofauna	
Iola Reis Lopes - CRBio 06.4020/01-D	Bióloga/ Fitoplâncton e Perifíton	 
Karina Santos Paulinelli Raposo - CRBio 230.445/01-D	Bióloga/ Macrófitas	

Mariana da Silva Oliveira - CRBio 12.0184/01-D	Bióloga/Assistente de Campo	
SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNTON		
José Milton Longo - CRBio 23.264/01-D	Biólogo/Coordenação	
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/Coordenação	
Fábio Ricardo da Rosa - CRBio 40.701/01-D	Biólogo/ Ictioplâncton	
Mariana da Silva Oliveira - CRBio 12.0184/01-D	Bióloga/ Ictioplâncton	
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE: HERPETOFAUNA, AVIFAUNA E MASTOFAUNA		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/Coordenação	
Larissa Lopes Seino - CRBio 124.441/01-D	Bióloga/Herpetofauna	
Maiara Vissoto - CRBio 132.541/01-D	Bióloga/ Avifauna	
Giovane Lima Vilhanueva - CRBio 116.812/01-D	Biólogo/ Mastofauna	
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD (OBRAS CIVIS)		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/Coordenação	
Karina Santos Paulinelli Raposo – CRBio 120445/01-D	Bióloga	
PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/Coordenação	
Karina Santos Paulinelli Raposo - CRBio 120445/01-D	Bióloga/ Botânica	
PROGRAMA DE SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/Coordenação	
Karina Santos Paulinelli Raposo – CRBio 120.445/01-D	Bióloga	

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FLORA		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Coordenação	
Karina Santos Paulinelli Raposo - CRBio 120.445/01-D	Bióloga/ Botânica	
PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE EROÇÃO E ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Coordenação	
Fernando de Mattos Menezes – CREA/MS 65682	Geógrafo	
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RESÍDUOS (PERIGOS E NÃO PERIGOSOS)		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Coordenação	
Fernando de Mattos Menezes – CREA/MS 65682	Geógrafo	
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Educação ambiental r	
Nathália Souza Rocha - CRBio 124.096/01-D	Bióloga/ Educação ambiental	
PACUERA		
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.569/01-D	Biólogo/ Educação ambiental r	

**DADOS DA EMPRESA CONTRATANTE**

Razão Social: Rio Água Clara Energia S.A.

CNPJ: 05.774.415/0002-70

Endereço: Rod MS 320 s/n Zona Rural, Fazenda Stella e Fazenda Recanto do Sucuriú

Município: Água Clara/MS – CEP: 79.560-000

Telefone para contato: (65) 3363-6565

DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: FIBRAcon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais S/S Ltda.

CNPJ: 08.374.309/0001-53

Endereço: Rua Taioba, Nº 363, Bairro Cidade Jardim

Município: Campo Grande/MS – CEP: 79040-640

Telefone para contato: (67) 3026-3113

Home Page: www.fibracon.com.br

E-mail: fibra@fibracon.com.br

SUMÁRIO

1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS	13
3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	14
3.1 APRESENTAÇÃO	14
3.2 MÉTODOS	14
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	16
4.1 APRESENTAÇÃO	16
4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.3 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	17
5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA: NÍVEL D'ÁGUA	18
5.1 APRESENTAÇÃO	18
5.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE COMUNIDADES AQUÁTICAS: ZOOPLÂNCTON, FITOPLÂNCTON, BENTOS, PERÍFITON, ICTIOFAUNA E MACRÓFITAS	19
6.1	APRESENTAÇÃO
6.1	19
6.2 ZOOPLÂNCTON	19
6.2.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6.2.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
6.3 FITOPLÂNCTON	20
6.3.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6.3.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
6.4 BENTOS	20
6.4.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6.4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
6.5 PERÍFITON	21
6.5.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21

6.5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
6.6 ICTIOFAUNA	22
6.6.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6.6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
6.7 MACRÓFITAS.....	24
6.7.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6.7.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6.8 REGISTRO FOTOGRÁFICO	28
7 SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNCTON	29
7.1 APRESENTAÇÃO.....	29
7.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
7.3 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	30
8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE: HERPETOFAUNA, AVIFAUNA E MASTOFAUNA.....	31
8.1 APRESENTAÇÃO.....	31
8.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
8.2.1 HERPETOFAUNA	31
8.2.2 AVIFAUNA.....	32
8.2.3 MASTOFAUNA	33
8.3 REGISTRO FOTOGRÁFICO	35
8.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
8.4.1 HERPETOFAUNA	36
8.4.2 AVIFAUNA.....	36
8.4.3 MASTOFAUNA	36
9 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (OBRAS CIVIS)	37
9.1 APRESENTAÇÃO.....	37
9.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
9.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
10 PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	38
10.1 APRESENTAÇÃO.....	38
10.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
10.2.1 REPLANTIO.....	38
10.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39

11 PROGRAMA DE SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL	40
11.1 APRESENTAÇÃO	40
11.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
11.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FLORA.....	40
12.1 APRESENTAÇÃO	40
12.2 RESULTADOS	41
12.2.1 NDVI	41
12.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
13 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO.....	42
13.1 APRESENTAÇÃO	42
13.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
13.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
14 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RESÍDUOS (PERIGOSOS E NÃO PERIGOSOS)...	44
14.1 APRESENTAÇÃO	44
14.2 RESULTADOS	45
14.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
15 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	46
15.1 APRESENTAÇÃO	46
15.2 RESULTADOS	46
15.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
16 PACUERA	48
16.1 APRESENTAÇÃO	48
16.2 PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH BANDEIRANTE	48
16.2.1 ZONA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO – ZSR	48
16.2.2 ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – ZPA	49
16.2.3 ZONA DE OCUPAÇÃO ESPECIAL – ZOE	49
16.2.4 ZONA DE USO DO RESERVATÓRIO – ZUR.....	50
16.2.5 ZONA DE OCUPAÇÃO ANTRÓPICA – ZOA	50

16.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
17 MONITORAMENTO DE HIDROSSEDIMENTOS.....	51
17.1 APRESENTAÇÃO.....	51
17.2 RESULTADOS.....	51
17.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
18 BIBLIOGRAFIA	53
19 ANEXOS.....	56
ANEXO II - LICENÇA DE OPERAÇÃO DA PCH BANDEIRANTE, ÁGUA CLARA – MS, 2019... 57	
ANEXO II – RELATÓRIOS TÉCNICOS DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS CITADOS.....	61

Lista de Quadros

Quadro 2-1: Programas Ambientais/Programas Ambientais propostos no PBA da Fase de Renovação de Operação da PCH Bandeirante especificados na RLO nº 190/2019.	13
Quadro 6.4-1: Síntese dos pontos de processos erosivos registrados e possíveis medidas mitigadoras no monitoramento do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório na área da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. agosto de 2023 e março de 2024.....	44
Quadro 14.2-1: Informações quantitativas referentes à Gestão de Resíduos na PCH Bandeirante, Água Clara, MS.	45

Lista de Figuras

Figura 3.3-1: Ações desenvolvidas durante as campanhas do Programa de Comunicação Social da PCH Bandeirante no período entre outubro de 2023 e maio de 2024.	15
Figura 6.9-1: Representantes das comunidades aquáticas da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Onde: A) Representante fitoplânctônico, <i>Cryptomonas marssonii</i> ; B) Representante perifítico, <i>Eunotia</i> sp; C) Representante zooplânctônico, náuplio de Calanoida (forma imatura de microcrustáceo); D) Representante bentônico, Larva de Libellulidae, Odonata (Insecta); E) Representantes macrófitas, <i>Cyperus blepharoleptos</i> colonizando <i>Salvinia auriculata</i> (início da formação de baceiro); F) Representante da ictiofauna, <i>Megalancistrus parananus</i> (cascudo-abacaxi). Campanha de março de 2024.....	28
Figura 7.2-1: Larva de <i>Megaleporinus obtusidens</i> (Anostomidae) em fase de pré-flexão (imagem à esquerda) e ovo em estágio avançado de desenvolvimento embrionário (imagem à direita) registrados no reservatório da PCH Bandeirante em janeiro de 2024.	30
Figura 8.3-1: Representantes da herpetofauna, avifauna e mastofauna da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Onde: A) Rã-quatro-olhos (<i>Physalaemus nattereri</i>), setembro de 2023; B) lagartixa-doméstica (<i>Hemidactylus mabouia</i>), março de 2024; C) rabo-branco-acanelado (<i>Phaethornis pretrei</i>), setembro de 2023; D) biguá (<i>Nannopterum brasilianum</i>), março de 2024; E) Tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>), março de 2024 e F) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>), setembro de 2023.....	35
Figura 13.3-1: Taludes e via de acesso da PCH Bandeirante, localizado a jusante do empreendimento. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2023, formato da data MM/DD/AAAA.	43
Figura 13.3-2: Início de processo erosivo no entorno das vias de acesso da PCH Bandeirante. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2023, formato da data MM/DD/AAAA.	43
Figura 16.2.1-1: Sinalização implantada na Zona de Segurança do Reservatório-ZSR da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Março de 2024.	49
Figura 16.2.5-1: Área utilizada para a produção agrícola na Zona de Ocupação Antrópica-ZOA da PCH Bandeirante. Água Clara, MS.....	50

Lista de Gráficos

Gráfico 6.6.1-1: Ranking de abundância relativa das espécies registradas nas campanhas de setembro de 2023 e março de 2024 de monitoramento de Ictiofauna da PCH Bandeirante.....	23
Gráfico 6.8.1-1: Representatividade das famílias de macrófitas registradas na campanha de monitoramento na PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Setembro de 2023 e março de 2024.	25
Gráfico 6.8.1-2: Representatividade das formas biológicas encontradas nos habitats amostrados na PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Formas Biológicas: Em= emergente, An= anfíbia, Sf= submersa-fixa, Ff= flutuante-fixa, Fl=flutuante-livre, Ep=epífita. Setembro de 2023 e março de 2024.	26

Lista de Tabelas

Tabela 5.2-1: Resultados do nível da água dos poços monitorados no Programa de Monitoramento de Água Subterrânea: Nível d'Água da PCH Bandeirante, Água Clara, MS.....	18
---	----

Tabela 8.2.2.1-1: Lista de espécies elencadas no anexo II da CITES registradas na PCH Bandeirante, Água Clara, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2023 e março de 2024.	33
Tabela 10.2-1. Relação de mudas plantadas nas áreas de recuperação ambiental. Programa da Faixa de Preservação Permanente da PCH Bandeirante. Chapadão do Sul, MS. Fonte: Fazenda 5R.....	39
Tabela 12.2.1-1: Porcentagem de Uso-Ocupação das fitofisionomias amostradas nos Lotes da PCH Bandeirante.	41

1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Bandeirante é uma usina de geração de energia de pequeno porte, com potência instalada de 28 MW. Ela começou a operar em fevereiro de 2020 e está localizada ao longo do rio Sucuriú, na divisa dos municípios de Água Clara (margem direita) e Chapadão do Sul (margem esquerda), no estado do Mato Grosso do Sul. É geograficamente referida nas coordenadas 52°51'88,88" O de longitude e 19°52'92,96" S de latitude (SIRGAS 2000), a uma distância de 122 km e 82 km dos marcos centrais das cidades de Água Clara e Chapadão do Sul, respectivamente, e a 360 km da capital do estado, Campo Grande/MS. Para chegar à usina a partir do município de Paraíso das Águas/MS, percorre-se a MS-316 até a conversão para a rodovia MS-320, no sentido do distrito de Pouso Alto.

2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento apresenta ao IMASUL os resultados consolidados das campanhas de monitoramento realizadas entre agosto de 2023 e julho de 2024, dos Programas Ambientais especificados no Quadro 2-1 da RLO nº190/2019, Processo nº 71/401510/2019, com validade até 31/07/2025, emitida pelo Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL) (ANEXO II).

Quadro 2-1: Programas Ambientais/Programas Ambientais propostos no PBA da Fase de Renovação de Operação da PCH Bandeirante especificados na RLO nº 190/2019.

PROGRAMAS AMBIENTAIS	PERIODICIDADE	ENTREGA DE RELATÓRIOS
Programa de Comunicação Social	Semestral	Anual
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Trimestral	Anual
Programa de Monitoramento de Água Subterrânea: Nível d'água	Mensal no 1º ano de operação E após 1 ano semestral (seca e cheia)	Anual
Programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas: Zooplâncton, Fitoplâncton, Bentos, Perifíton, Ictiofauna e Macrófitas	Semestral com campanhas no período seco e outro no chuvoso	Anual
Subprograma Ictioplâncton	Mensal (durante os meses de novembro a março)	No mês de abril
Programa de Monitoramento da Fauna: Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna	Semestral (uma amostra no período seco e outra no período de cheia)	Anual
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (obras civis)	Contínua até o término da recuperação	Anual
Programa de Reflorestamento da Faixa de Preservação Permanente	Contínua	Anual
Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal	Contínua até a recuperação final da APP da PCH (deverão ser incluídas atividades do viveiro de mudas)	Anual
Programa de Monitoramento da Flora	Anual e monitorar de acordo com os indicadores elencados através do OFÍCIO/IMASUL/GLA/nº 348/2018, para avaliação da metodologia	Bienal

PROGRAMAS AMBIENTAIS	PERIODICIDADE	ENTREGA DE RELATÓRIOS
	proposta conforme cada tipo de vegetação e ano de implantação do projeto	
Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório	Semestral (uma amostra no período seco e outra no período de cheia)	Anual
Programa de Monitoramento de Resíduos (perigosos e não perigosos)	Semestral	Anual
Programa de Educação Ambiental	Semestral	Anual
PACUERA	Anual	Bienal

As atividades desenvolvidas nos Programas Ambientais durante o período vigente são apresentadas a seguir.

3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

3.1 APRESENTAÇÃO

Este relatório consolida as atividades de monitoramento do Programa de Comunicação Social da PCH Bandeirante das campanhas realizadas em outubro de 2023 e março de 2024. O objetivo do programa é a viabilização do processo de comunicação entre a população presente na área de influência direta e indireta do empreendimento e os responsáveis pelas atividades do empreendimento. O programa tem periodicidade semestral durante a fase de operação conforme Quadro 2-1.

3.2 MÉTODOS

A metodologia empregada durante as campanhas consistiu na distribuição de material informativo (cartazes e folders) em pontos estratégicos e públicos na área de influência do empreendimento. Foram utilizados cartazes e *folders* confeccionados de forma específica para este Programa, contendo o tema da campanha também abordado pelo Programa de Educação Ambiental, para a campanha de março de 2024. Os materiais foram elaborados a partir de levantamento bibliográfico acerca dos temas propostos, adequados de acordo com o público-alvo indicado para o Programa e aprovados pelo setor responsável do contratante.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Programa promoveu uma comunicação direcionada e transparente, sendo eficiente na sensibilização e mobilização de agentes multiplicadores de informações. A campanha de outubro de 2023 expôs o tema “Matas Ciliares” enquanto a campanha de março de 2024 abordou o tema “Conscientização Ambiental e Sustentabilidade”. Ambas as campanhas foram desenvolvidas através da fixação de cartazes dentro da própria PCH, como na casa de hóspedes, e em estabelecimentos

próximos, como em bares, lanchonetes, postos de combustível, escolas e unidades em saúde (Figura 3.3-1). Também foi realizada a distribuição de folders, principalmente nas propriedades lindeiras à PCH Bandeirante.

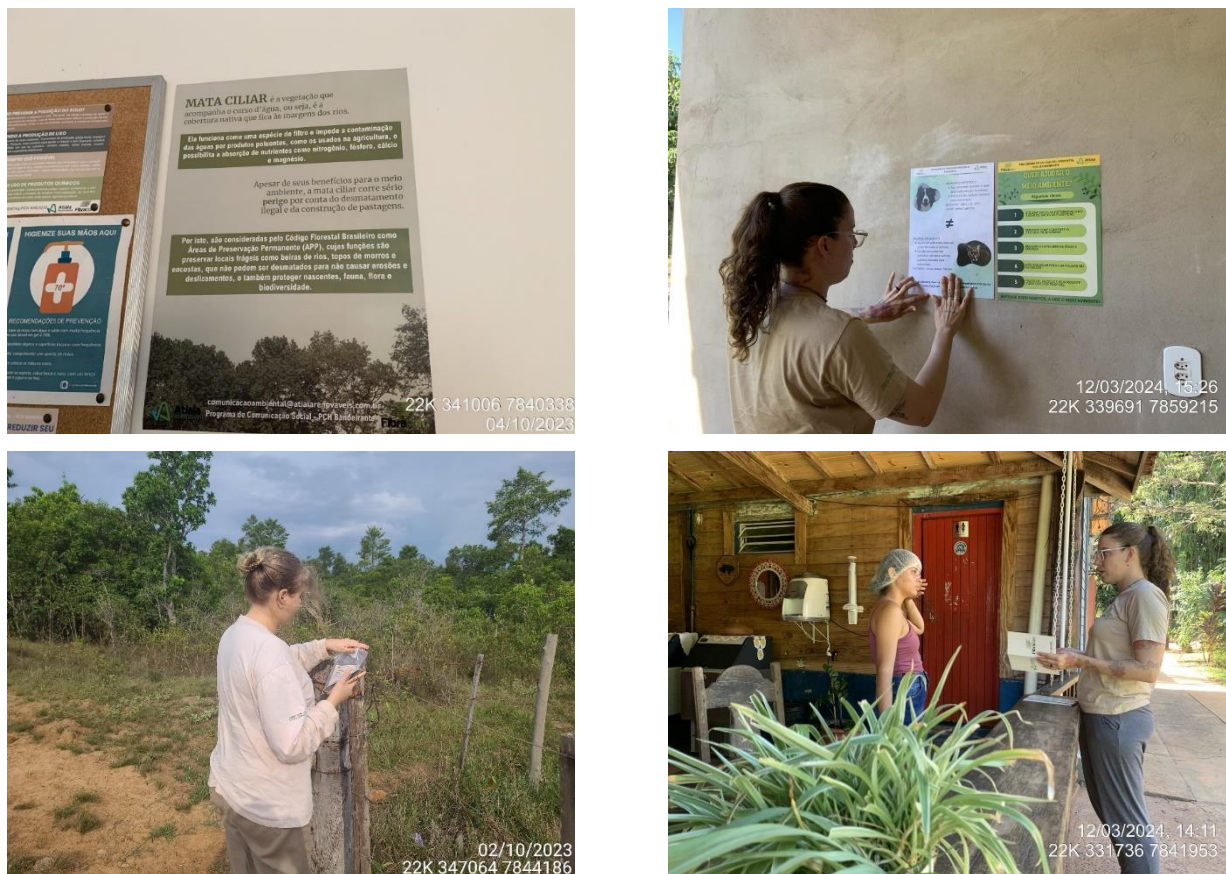


Figura 3.3-1: Ações desenvolvidas durante as campanhas do Programa de Comunicação Social da PCH Bandeirante no período entre outubro de 2023 e maio de 2024.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As campanhas mencionadas atingiram os objetivos do programa, promovendo a comunicação entre a gestão da PCH Bandeirante e a população da área de influência da PCH, representada pelas instituições públicas e empreendimentos privados alcançados, tais como pelas propriedades lindeiras, levando informação relevante e confiável e fortalecendo a relação entre a população e o empreendimento.

4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

4.1 APRESENTAÇÃO

O programa possui periodicidade trimestral em atendimento a condicionante nº 3 da LO nº 190/2019, processo nº 71/401510/2019, emitida pelo Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL). As campanhas desenvolvidas no último ano foram realizadas pela empresa de consultoria em recursos hídricos Hydroconsult, no período de setembro de 2023 a junho de 2024, totalizando 04 (quatro) campanhas, conforme relatado no relatório consolidado (HYDROCONSULT, 2024a). O objetivo do monitoramento da qualidade das águas superficiais na PCH Bandeirante é avaliar e monitorar as variações das condições da qualidade da água na área de influência do empreendimento, mais notadamente no trecho do rio Sucuriú a montante do reservatório até imediatamente a jusante do empreendimento em 03 estações de amostragem, contemplando 05 pontos de coletas, de modo a subsidiar ações e procedimentos de prevenção e correção quando necessário.

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos parâmetros de qualidade da água físico-químicos, bacteriológicos e biológicos monitorados nas campanhas as águas do rio Sucuriú apresentaram qualidade físico-química semelhantes nas três estações amostradas.

Os valores de resultado médio do pH foram de 6,68 a montante, entre 6,50 e 6,85 no reservatório e 6,61 na jusante. Quanto aos parâmetros, cor verdadeira, pH, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio, oxigênio dissolvido, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total, fósforo total, cloreto, sulfato total, sólidos dissolvidos e clorofila, os valores obtidos estão dentro dos valores tabelados para rios de classe 2 em todas as estações da PCH Bandeirante.

A condutividade elétrica, demanda química de oxigênio, nitrogênio total Kjeldahl, ortofosfato, alcalinidade total, dureza total, sílica, sólidos totais, sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, coliformes totais, feofitina, nitrogênio orgânico e total apresentam-se dentro do esperado para águas superficiais.

Observou-se que todos os parâmetros monitorados ao longo do perfil vertical da coluna d'água na estação situada no reservatório (superfície, meio e fundo) mostram-se satisfatório e sem variações significativas. Da mesma forma, a avaliação de Coliformes termotolerantes (*Escherichia Coli*) e densidade de Cianobactérias apresentaram níveis satisfatórios e atenderam o limite especificado na Resolução CONAMA nº 357 em todas as estações de monitoramento.

De modo geral, as amostras analisadas atenderam as condições que as caracterizam como água doce, classe 2, com as seguintes utilizações previstas: abastecimento doméstico, após tratamento

convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário, conforme CONAMA 274 de 2000; irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; aquicultura e atividades de pesca.

Em todas as campanhas, o IET das estações PCH Bandeirante Montante e Jusante foram semelhantes classificadas como Oligotrófico, isto é, corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes, nos respectivos meses de amostragem, o que foi confirmado também nas campanhas realizadas em 2024. Apenas nas campanhas realizadas em setembro e dezembro 2023 nestes mesmos pontos os resultados obtidos no programa apontaram para o enquadramento IET Mesotrófica.

4.3 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados médios do cálculo do IQA obtidos ao longo de setembro de 2023 a junho de 2024 quando comparados entre as estações na área da PCH Bandeirante, demonstram que os valores foram semelhantes, com variação na faixa de 71 a 79, de maneira que as águas do rio Sucuriú na área da usina enquadram-se na classificação de qualidade Boa nas maiorias das campanhas, cabe ressaltar que em junho de 2024 a PCH Bandeirante Reservatório Fundo teve IQA classificado na faixa Ótima.

Em todas as campanhas, o IET das estações PCH Bandeirante foram semelhantes classificadas como Oligotrófico, sendo que apenas nas campanhas realizadas em setembro e dezembro 2023, as estações do Reservatório superfície, meio e fundo tiveram IET enquadrado como Mesotrófico, ou seja, corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis. Apesar disso, os resultados das análises físico-químicas são corroborados pelos resultados médios do IQA e do IET, validando a boa qualidade da água do rio Sucuriú no trecho da PCH Bandeirante.

Todos os parâmetros avaliados encontram-se dentro dos valores limites impostos pelo CONAMA e pelo CECA/MS. De acordo com o cálculo do IQA (Índice de Qualidade de Água) determinado pela CETESB, todos os pontos apresentaram uma qualidade ótima da água nas campanhas realizadas em 2024, na fase de operação do empreendimento. A PCH Bandeirante em sua fase de operação encontra-se em situação regular com o Monitoramento de Qualidade da Água, necessário à manutenção da Licença de Operação.

5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA: NÍVEL D'ÁGUA

5.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Monitoramento de Água Subterrânea: Nível d'Água tem como objetivo avaliar e monitorar as variações das condições do nível d'água subterrânea na área de influência do empreendimento, mais especificamente em poços piezométricos, encontrados nas proximidades do reservatório da PCH Bandeirante até imediatamente a jusante do empreendimento. O programa possui periodicidade semestral, e as campanhas do período abrangido neste relatório foram desenvolvidas em agosto de 2023 e março de 2024.

5.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram encontradas variações significativas nos níveis obtidos nas duas campanhas executadas entre o ano de 2023 e o de 2024. No entanto, observa-se uma diminuição do nível do lençol freático entre os meses monitorados. O menor nível freático foi o do poço PM05B (0,83m), resultado obtido na estação chuvosa. Enquanto, o maior nível observado, foi no PM06B (4,35m), resultado obtido na estação seca. O poço PM03B se encontrou inacessível na campanha de março de 2024 devido a presença de cupins no interior das caixas, o que também ocorreu nos poços PM01B e PM02B em ambas as campanhas

Tabela 5.2-1: Resultados do nível da água dos poços monitorados no Programa de Monitoramento de Água Subterrânea: Nível d'Água da PCH Bandeirante, Água Clara, MS.

Poços	Profundidade Perfurada	Nível		Situação
		Agosto/23	Março/24	
PM01B	1,7	-	-	Não acessível
PM02B	20	-	-	Não acessível
PM03B	20	4	-	Acessível/Não acessível
PM04B	3,1	1,1	1,43	Acessível
PM05B	17	1,11	0,83	Acessível
PM06B	20	4,35	3,96	Acessível
PM07B	20	2,95	3,21	Acessível

5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos poços monitorados, apenas o PM01B e PM02B não estavam acessíveis para o monitoramento do nível freático em ambas as campanhas, e o poço PM03B na campanha de março de 2024 não estava acessível devido a obstrução decorrente da presença de cupins. Os demais quatro poços apresentaram níveis freático constantes após enchimento do reservatório, de modo que não apresentam alterações devido ao enchimento do reservatório, mas apenas a fatores ambientais, como a sazonalidade.

6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE COMUNIDADES AQUÁTICAS: ZOOPLÂNCTON, FITOPLÂNCTON, BENTOS, PERÍFITON, ICTIOFAUNA E MACRÓFITAS

6.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas da PCH Bandeirante tem periodicidade semestral durante a fase de operação e objetiva fazer o levantamento das espécies das comunidades de fitoplâncton, zooplâncton, perifíton, macroinvertebrados bentônicos, ictiofauna e macrófitas da PCH e a partir desses dados calcular atributos que descrevam a comunidade e apresentar as espécies ou grupos bioindicadoras ou com potencial risco de impacto.

Também fazem parte dos objetivos do programa a comparação dos dados recentes com o histórico de dados relacionando as modificações com fatores ambientais, sempre que possível; relacionar os dados levantados com índices ou ferramentas de controle de qualidade da água, e identificar possíveis áreas de proliferação de espécies de plantas aquáticas prejudiciais à geração de energia elétrica e avaliar seu potencial de infestação.

6.2 ZOOPLÂNCTON

6.2.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras da campanha de março de 2024, registramos dez formas, sendo nove zooplânctônicas e uma bentônica, com densidade média de 1.574 organismos por metro cúbico de água enquanto na campanha realizada em setembro de 2023, registramos 11 táxons, sendo nove planctônicos e dois bentônicos, com densidade média de 1.535 indivíduos/m³.

Em todas as etapas, foram registrados todos os grupos esperados na composição do zooplâncton dulcícola, incluindo boa representatividade de Rotifera, protozoários e microcrustáceos Copepoda e Cladocera, além de baixa representatividade geral do zooplâncton, ambos indicadores preliminares de estabilidade ambiental. Os resultados obtidos indicam boa qualidade da água, com ambientes oligotróficos em relação à disponibilidade de nutrientes e produtividade.

6.2.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O registro de todos os principais grupos de organismos esperados, baixa densidade e valores intermediários de riqueza de espécies, equidade e diversidade de Shannon são bons indicadores iniciais sobre a qualidade e estabilidade ambiental para o zooplâncton nas campanhas recentes.

Os dados das campanhas realizadas em setembro de 2023 e março de 2024 representam retratos da biocenose zooplânctônica no período das amostragens, que poderão futuramente ser comparados, tanto ao histórico disponível sobre a fase de instalação do empreendimento como às observações das

próximas campanhas. Por hora, o observado indica ambientes oligotróficos, com boa qualidade da água.

6.3 FITOPLÂNTON

6.3.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 19 táxons fitoplanctônicos na campanha de monitoramento realizada em setembro de 2023 e 9 táxons na campanha de março de 2024. A comunidade foi composta pelas classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Chrysophyceae, Cyanobacteria, Chlamydomonadales, Cryptophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae e Zygnematales. No total, as duas campanhas tiveram dois novos registros de espécies, elevando para 65 o número de táxons fitoplanctônicos encontrados no trecho monitorado do rio Sucuriú. Além disso, *Cryptomonas marssonii* e *Monoraphidium griffithii* foram os táxons mais frequentemente registrados nesse período.

Na campanha de setembro de 2023, a riqueza nos pontos de amostragem variou entre 8 e 10 táxons/amostra e em março de 2024, entre 5 e 7 táxons/amostra enquanto a abundância variou entre 34 e 61 ind/ml em setembro e, em março, entre 36 e 63 ind/ml. Ambos os valores são considerados baixíssimos, o que resulta em consequentes valores baixos para os índices de diversidade e equidade. O índice de diversidade de Shannon variou entre 1,53 e 2,09 na primeira campanha, e entre 1,20 e 1,24 na segunda. A equidade ficou entre 0,71 e 0,91, e entre 0,62 e 0,77. Tais valores enquadraram os pontos amostrados como qualidade ótima, com densidade menor que 1.000 ind/ml.

Fizeram-se presentes nestas campanhas de monitoramento, gêneros de cianobactérias com potencial de formar florações e de produzirem cianotoxinas em caso de alteração do estado trófico dos corpos de água, tais quais *Phormidium* e *Pseudanabaena* (CHORUS & BARTRAM, 1999; FUNASA, 2003; SCHULZE *et al.*, 2003; CYBIS *et al.*, 2006; PROSAB, 2006; SANT'ANNA *et al.*, 2006; CETESB, 2013). Contudo, todas as espécies de cianobactéria encontradas apresentaram baixos valores de densidade absoluta, não sendo considerado impacto ou alteração ambiental.

6.3.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os valores dos atributos encontrados para a comunidade fitoplanctônica no reservatório da PCH Bandeirante indicam condições oligotróficas da água. A comunidade encontra-se estruturada e equilibrada até o presente momento.

6.4 BENTOS

6.4.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na campanha de março de 2024 do monitoramento de macroinvertebrados bentônicos, foram registrados 20 táxons no conjunto das amostras, com densidade média de 597 indivíduos por metro

quadrado de substrato enquanto na campanha de setembro de 2023, foram registrados 16 táxons, com densidade média de 581 ind./m². Oligochaeta, Ostracoda, larvas de Chironomidae e microcrustáceos Calanoida e Cladocera foram os táxons mais abundantes nas campanhas recentes.

A concentração da abundância relativa por poucos táxons representa baixa equidade, cujo índice de *Pielou* foi 0,64 (numa escala de zero a um) na campanha de setembro de 2023 e 0,71 na campanha de março de 2024, valores intermediários a baixos em comparação ao registrado na fase de operação deste monitoramento. Como equidade e riqueza de espécies são os componentes básicos da diversidade, sua combinação resultou em índice de diversidade de Shannon com valor 1,78 na campanha de setembro de 2023 e 2,12 na campanha de março de 2024, ambos intermediários em comparação às campanhas anteriores.

Foram registrados diversos grupos de zoobentos, incluindo táxons tolerantes a alterações, mas também táxons que exigem boas condições ambientais para persistirem localmente. A presença destes táxons, além da ausência de táxon dominante nas diferentes campanhas, são indicadores preliminares de boas condições ambientais. O BMWP indicou qualidade ambiental intermediária, enquanto ASPT indicou qualidade ambiental intermediária a baixa nas campanhas de setembro de 2023 e março de 2024, em comparação ao registrado anteriormente.

Considerando a bioindicação em conjunto com outras comunidades aquáticas, há indicação de oligotrofia (baixa produtividade e boa qualidade da água) tanto pelo fitoplâncton como pelo zooplâncton, indicando, no conjunto, que a área da PCH Bandeirante apresenta boas condições ambientais.

6.4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto à composição zoobentônica, foram registrados, concomitantemente, táxons tolerantes e táxons exigentes quanto à qualidade ambiental, resultando em índices BMWP e ASPT indicando “provável poluição moderada” nas campanhas de março de 2024 e de setembro de 2023.

Como os valores de ASPT observados neste monitoramento foram maiores que o observado em outros empreendimentos da sub-bacia do rio Sucuriú, e como há indicação de oligotrofia (baixa produtividade e boa qualidade da água) tanto pelo fitoplâncton como pelo zooplâncton, por hora, os indicadores monitorados na área da PCH Bandeirante revelam boas condições ambientais, até mesmo superiores a outros empreendimentos na mesma sub-bacia.

6.5 PERIFÍTON

6.5.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O total de táxons perifíticos encontrados foi de 34 táxons em setembro de 2023, e 29 em março de 2024, totalizando 114 táxons levantados desde março de 2021. Os principais grupos que compuseram a comunidade perifítica deste trecho do rio Sucuriú foram Bacillariophyceae, Cyanobacteria e Zygnemaphyceae. Grupos animais têm sido de rara ocorrência, mas foram encontrados táxons de Protozoa e Nematoda mais recentemente. Entre os táxons mais frequentes no trecho monitorado do rio Sucuriú estão *Eunotia*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Leptolyngbya* e *Pseudanabaena*.

A riqueza teve variação de 12 a 26 táxons/amostra na campanha de setembro de 2023, e entre 08 e 22 na campanha de março de 2024. A abundância de organismos foi baixa para quase todas as amostragens, variando entre 2.583 e 71.112 ind/cm³ na primeira campanha e entre 603 e 6.034 ind/cm³ na segunda. Bacillariophyceae e Cyanobacteria são as classes com maior abundância e riqueza na comunidade perifítica monitorada. *Eunotia* spp. e *Nitzschia* spp. se destacaram como os táxons de maior densidade em todo o trecho, sendo dominante em algumas amostragens. A diversidade de Shannon variou entre 1,37 e 1,89 em setembro de 2023 e entre 1,53 e 2,39 em março de 2024 e a equidade variou entre 0,55 e 0,64 na primeira campanha e entre 0,56 e 0,74 na segunda.

6.5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se que o reservatório da PCH Bandeirante seja oligotrófico devido aos baixos valores de abundância preponderante. No entanto, estes resultados podem ser graças à baixa complexidade dos substratos encontrados nos locais de amostragem ou pela alta concentração de sólidos suspensos na água devido ao assoreamento do rio Sucuriú, não refletindo por si só a real qualidade da água. Além disso, ambientes turbidos tem baixa luminosidade, o que pode reduzir a produtividade da comunidade.

Contudo, apesar da baixa densidade, a produtividade do perifíton não deve ser subestimada, uma vez que a superfície total coberta pelas matrizes perifíticas de todo o banco de macrófitas podem compor, no seu total, uma comunidade de alta produtividade. Desta forma, como fonte alimentar de pequenos vertebrados e invertebrados, a comunidade perifítica será sempre funcional. Além disso, observa-se que a comunidade perifítica tem função de sítio reprodutivo para muitos metazoários, devido a constante presença de estruturas de reprodução (ovos) ou resistência (cistos).

6.6 ICTIOFAUNA

6.6.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registramos 19 indivíduos de 6 espécies de peixes pertencentes a três famílias taxonômicas na campanha de setembro de 2023, enquanto na campanha de março de 2024 registramos 30 indivíduos de 10 espécies pertencentes a seis famílias taxonômicas.

A ordem mais representativa em todas as campanhas ao longo do monitoramento da ictiofauna da PCH Bandeirantes tem sido os Characiformes (conhecidos como “peixes de escamas”). A seguir aparecem Siluriformes (bagres e cascudos) e Perciformes (carás, joaninhas e tucunarés), o que está de acordo com o padrão esperado para a ictiofauna neotropical (LOWE-MCCONELL, 1999).

Houve boa distribuição da abundância entre as espécies de peixes nas campanhas de setembro de 2023 e a março de 2024 (Gráfico 6.6.1-1). As espécies mais abundantes foram *Schizodon nasutus*, *Serrasalmus maculatus*, *Schizodon borelli* e *Bryconamericus exodon*. Estas espécies constam dentre as mais abundantes também em campanhas anteriores, em conjunto com *Bryconamericus stramineus*, *Knodus moenkhausii*, *Moekhausia cf. gracilima*, *Planaltina britskii*, *Hoplias intermedius*, *Hoplias missioneira* e *Hypostomus regani*.

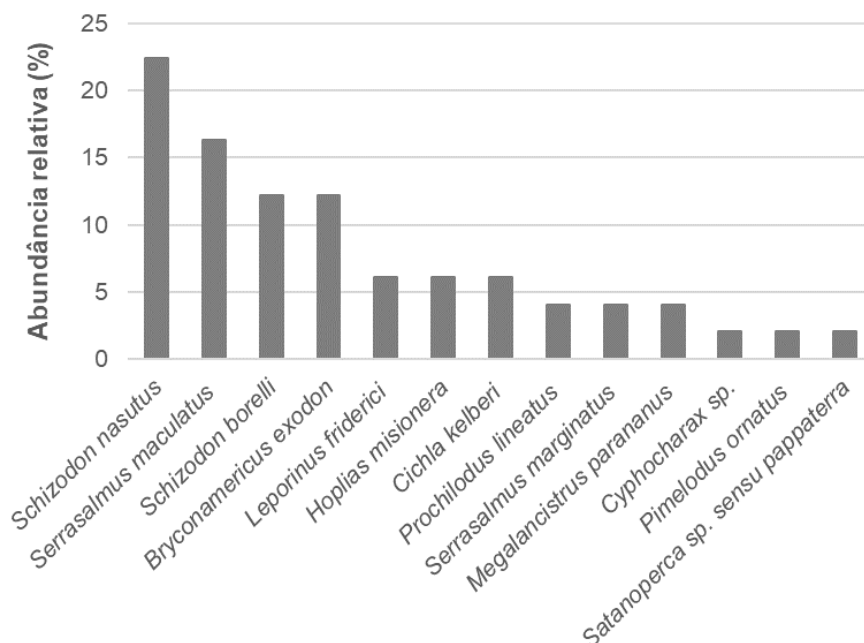


Gráfico 6.6.1-1: Ranking de abundância relativa das espécies registradas nas campanhas de setembro de 2023 e março de 2024 de monitoramento de Ictiofauna da PCH Bandeirante.

Considerando o conjunto dos dados observados no início da fase de operação do empreendimento (2020-2024) não há tendência de diferenciação na representatividade de peixes em nenhum dos ambientes. O reservatório está apresentando parâmetros da ictiofauna semelhantes aos demais ambientes monitorados, sem a expressiva concentração de peixes no trecho do rio Sucuriú a jusante do barramento do empreendimento. Por hora, as oscilações observadas na riqueza, abundância, equidade e diversidade ou as diferenças entre os pontos monitorados quanto à riqueza de espécies ou abundância de peixes não representam padrões estatisticamente significativos, podendo tratar-se de flutuações temporárias.

Segundo a Lista Nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçadas de extinção (MMA, 2022) e a IUCN Red List (2024), nenhuma espécie de peixe capturada nas campanhas recentes está localmente ou globalmente ameaçada de extinção. Contudo, *Myloplus tiete* (pacu-peva), foi considerada “quase ameaçada” de extinção por Abilhoa & Duboc (2004), e com taxa de captura rara no rio Paraná.

Prochilodus lineatus (curimatá) é espécie reofílica (migradora de longas distâncias), segundo os critérios de Agostinho *et al.* (2003). Pelos critérios dos mesmos autores, *Leporinus friderici* (piauí-três-pintas), *Leporinus octofasciatus* (piauí-vermelho), *Schizodon borellii* (piauí-bosteiro), *Schizodon nasutus* (ximburé), *Myloplus tiete* (pacu-peva) e *Pimelodus ornatus* (mandi) realizam migrações de curta distância ao longo e lateralmente ao rio (afluentes). Para esses migradores de curtas distâncias, corredeiras, afluentes, ambientes com vegetação marginal e alagados são sítios de desova. Todas as espécies supracitadas são de interesse à pesca, além de *Hoplias* spp. (traíras) e *Serrasalmus* spp. (piranhas).

Cichla kelberi também é de interesse à pesca, mas esta espécie é introduzida a partir da bacia Amazônica / Tocantino-Araguaiana. Há pelo menos outras três espécies alóctones (advindas de fora da sub-bacia), *Satanoperca* sp. (*sensu pappaterra*), *Hoplerethrinus unitaeniatus* (jejú) e um citótipo de *Hoplias* gr. *malabaricus* (traíra) que, segundo Júlio Júnior *et al.* (2009), colonizaram a bacia do Alto Rio Paraná apenas depois da instalação da UHE Itaipu e alagamento da barreira natural de Sete Quedas.

6.6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas campanhas de setembro de 2023 e de março de 2024 foram registrados valores de abundância de indivíduos, riqueza de espécies, índices de equidade e de diversidade intermediários em comparação às campanhas anteriores.

Por hora, essas oscilações nos parâmetros monitorados não representam padrões estatisticamente significativos, assim como as diferenças na representatividade da ictiofauna nos diferentes pontos de monitoramento. Os índices de equidade nessas campanhas foram semelhantes ao histórico de dados, apresentando tendência preliminar de oscilação sazonal.

6.7 MACRÓFITAS

6.7.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o monitoramento realizado em setembro de 2023 foram encontradas 10 espécies e gêneros pertencentes a oito famílias. Em março de 2024, foram registradas 13 espécies, distribuídas em 11 gêneros e oito famílias botânicas. Somando as nove campanhas realizadas na fase de operação da PCH Bandeirante, foram registradas um total de 39 espécies da flora associadas ao ambiente aquático.

Os pontos 3 (n=10) e os pontos 01, 02, 06, 09 e 10 (n=7, cada) foram os que apresentaram maior riqueza de espécies neste período.

As famílias Cyperaceae e Pontederiaceae (21%; N=3, cada) foram as mais representativas em número de espécies, seguida por Lythraceae (14%; N=2) (Gráfico 6.7.1-1). Essas famílias são frequentemente registradas em levantamentos realizados em reservatórios.

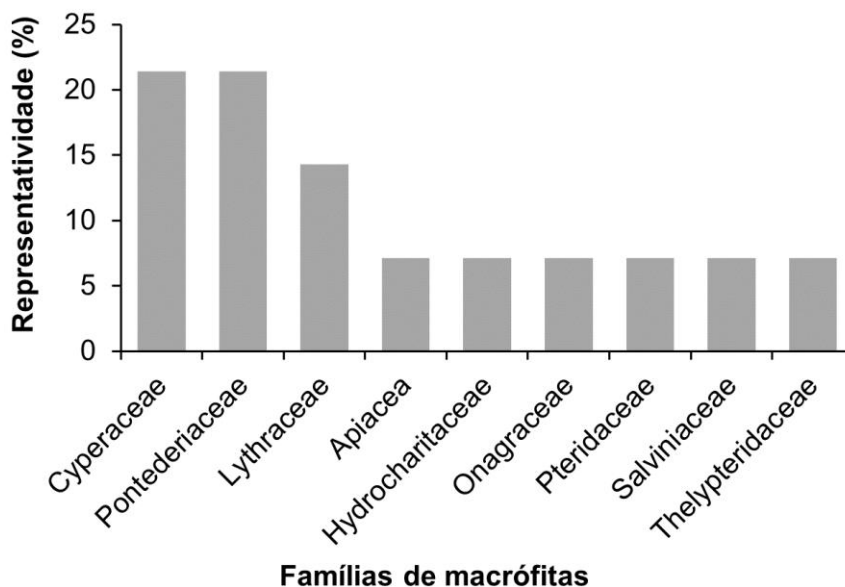


Gráfico 6.7.1-1: Representatividade das famílias de macrófitas registradas na campanha de monitoramento na PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Setembro de 2023 e março de 2024.

Com relação às formas biológicas (F.B.), as mais representativas foram as espécies anfíbias (An=36%; N=5), seguida pela forma emergente (Em) e flutuante fixa (Ff), com três espécies, cada (21,5%), sendo que epífita (Ep), flutuante livre (Fl) e submersa fixa (Sf) foram representadas por uma espécie, cada (7%) (Gráfico 6.7.1-2).

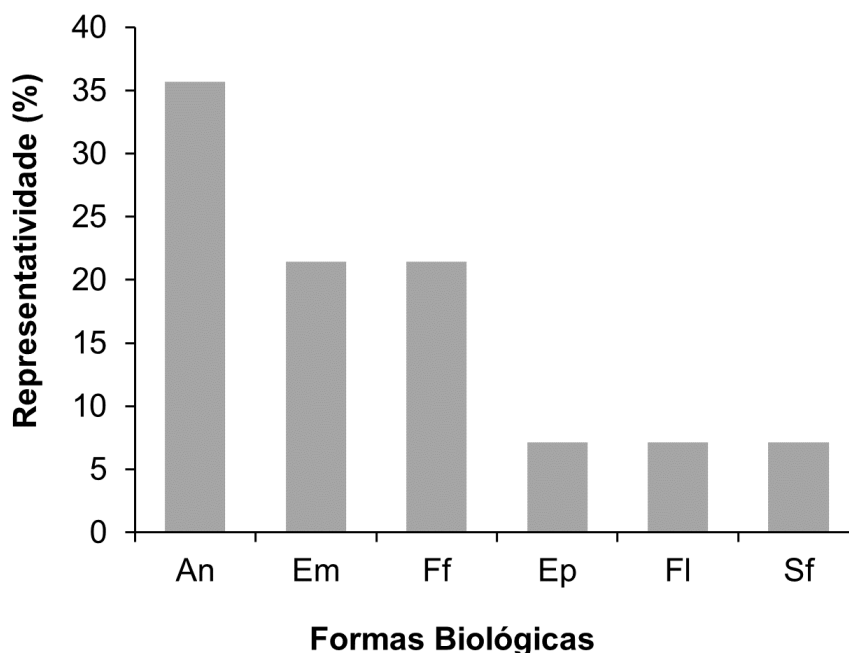


Gráfico 6.7.1-2: Representatividade das formas biológicas encontradas nos habitats amostrados na PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Formas Biológicas: Em= emergente, An= anfíbia, Sf= submersa-fixa, Ff= flutuante-fixa, Fl=flutuante-livre, Ep=epífita. Setembro de 2023 e março de 2024.

As espécies mais preocupantes com relação a geração de energia são aquelas com maior potencial de infestação, em sua maioria espécies flutuantes e de fácil propagação. Na PCH Bandeirante as principais registradas nos atuais monitoramentos são as classificadas com potencial de infestação grave, nível 4 (*Eleocharis minima*, *Eichhornia azurea*, e *Salvinia auriculata*), bem como as classificadas em nível 3, com potencial de infestação médio (*Eleocharis acutangula*, *Ludwigia inclinata* e *Pontederia parviflora*).

Com base nas observações realizadas durante os levantamentos de campo e as análises do (NDVI) – Índice de Vegetação por Diferença Normalizada, foi verificado que as regiões com plantas aquáticas não variaram significativamente entre os períodos de seca e de chuvas. A maior cobertura de macrófitas ocorre na porção final do reservatório e, associado à baixa proporção de plantas aquáticas, observa-se que não são necessárias medidas corretivas para a contenção desta vegetação até o momento.

6.7.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram registradas 14 espécies, pertencentes a 14 gêneros e nove famílias de macrófitas na PCH Bandeirante. As espécies com maior potencial de infestação encontradas foram: *Eleocharis minima*, *Eichhornia azurea* e *Salvinia auriculata*. Estas espécies merecem destaque devido à ecologia que possibilita uma colonização rápida e extensa de lagos e reservatórios, possuindo grande produção de

biomassa anual. No caso da PCH Bandeirante, foi verificado que as regiões colonizadas por plantas aquáticas representaram cerca de 4% da área total do reservatório, ocupação considerada baixa, não havendo necessidade de ações de manejo até o momento.

6.8 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Registro fotográfico de algumas das espécies registradas no Programa de Monitoramento das Comunidades Aquáticas durante o período vigente na PCH Bandeirante.

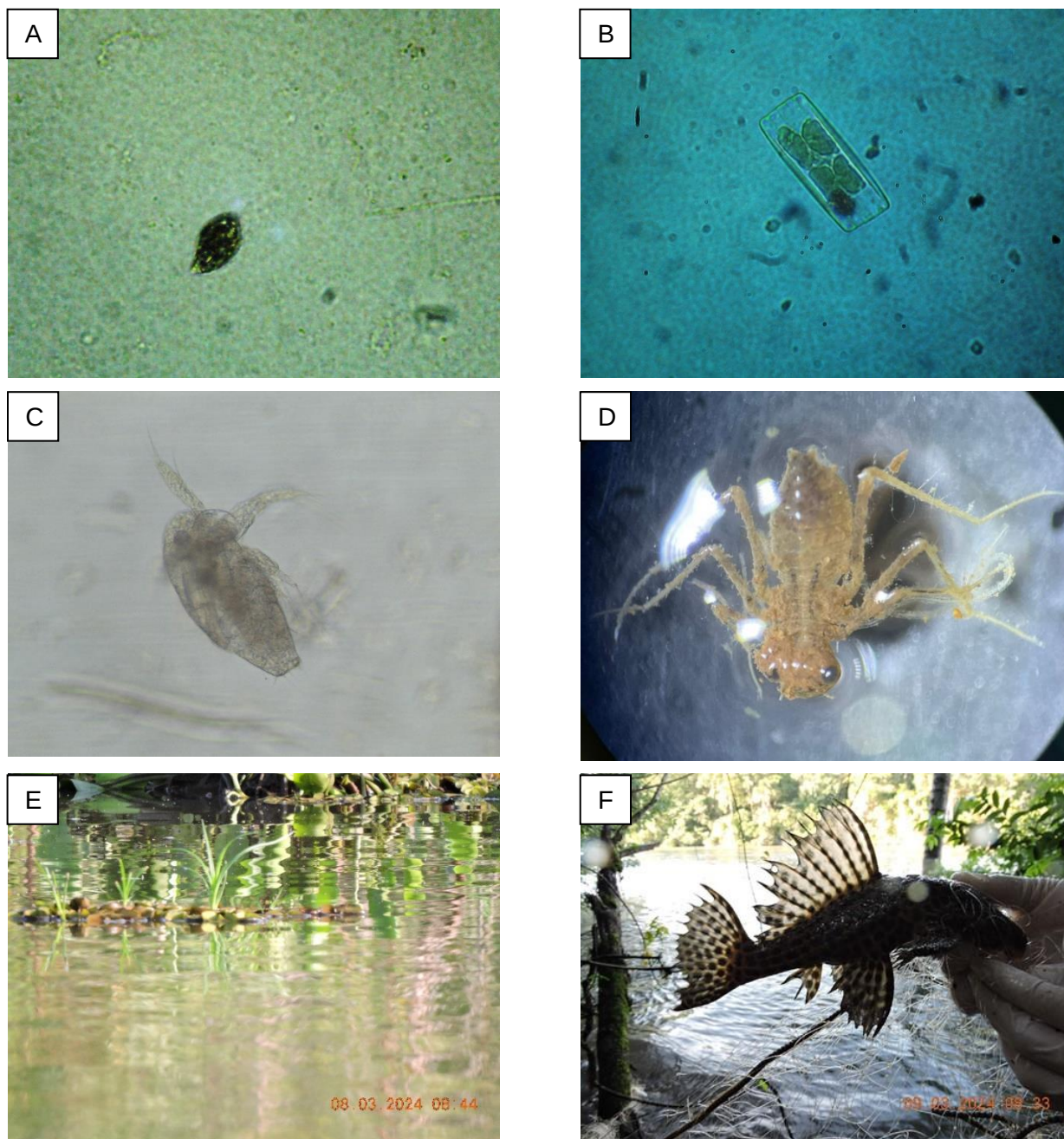


Figura 6.9-1: Representantes das comunidades aquáticas da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Onde: A) Representante fitoplanctônico, *Cryptomonas marssoni*; B) Representante perifítico, *Eunotia* sp; C) Representante zooplanctônico, náuplio de Calanoida (forma imatura de microcrustáceo); D) Representante bentônico, Larva de Libellulidae, Odonata (Insecta); E) Representantes macrófitas, *Cyperus blepharoleptos* colonizando *Salvinia auriculata* (início da formação de baceiro); F) Representante da ictiofauna, *Megalancistrus parananus* (cascudo-abacaxi). Campanha de março de 2024.

7 SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNCTON

7.1 APRESENTAÇÃO

O Subprograma de Ictioplâncton da PCH Bandeirante tem por objetivo diagnosticar aspectos da comunidade ictiofaunística a fim de avaliar a funcionalidade dos ambientes aquáticos relacionados à PCH. As campanhas ocorreram entre novembro de 2023 e março de 2024, visto que o subprograma tem periodicidade mensal durante os meses da Piracema (novembro a março).

7.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os meses de outubro de 2023 e março de 2024 foram registradas seis formas ictioplanctontes, sendo 12 ovos (Figura 3-2) e 13 larvas pertencentes a quatro famílias (Anostomidae, Characidae, Erythrinidae e Pimelodidae). Dentre a composição taxonômica obtida durante as cinco campanhas houve o registro de larvas da espécie migradora *Megaleporinus obtusidens*, o que indica que esses ambientes estão sendo utilizados tanto como para desova quanto para transporte dessas larvas até as áreas de “berçário” onde esses indivíduos encontrarão variáveis adequadas para seu desenvolvimento. Isso demonstra que mesmo com o barramento da PCH Bandeirante, espécies reofílicas (mesmo que baixas extensões) conseguem utilizar a região para se reproduzir.

Os ovos de peixes apresentaram densidades entre zero e 0,37 ovos/10 m³, valores um pouco maiores do que o encontrado na piracema anterior. A densidade de larvas oscilou entre zero e 0,06 larvas/10 m³, com valores inferiores quando comparados aos da campanha do ano anterior, principalmente para a espécie *Megaleporinus obtusidens* (piauí). A variação das densidades de ovos e larvas durante os meses monitorados indicam que o período reprodutivo para as espécies varia de acordo com outros fatores exógenos e que elas respondem diferentemente a esses fatores.

A presença de larvas de *Megaleporinus obtusidens* (Figura 7.2-1) e de outros Anostomidae no reservatório indica que esse ambiente está sendo utilizado como “berçário” para o crescimento de formas imaturas de peixes que realizam migrações reprodutivas em médias distâncias, enquanto a presença de larvas de Heptapteridae indica que o reservatório também pode estar sendo utilizado como “berçário”, ou até mesmo sítio de desova por espécies “residentes” de peixes.



Figura 7.2-1: Larva de *Megaleporinus obtusidens* (Anostomidae) em fase de pré-flexão (imagem à esquerda) e ovo em estágio avançado de desenvolvimento embrionário (imagem à direita) registrados no reservatório da PCH Bandeirante em janeiro de 2024.

7.3 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

O esforço amostral (totalizando cerca 4.500.000 litros de água filtrada) no conjunto das campanhas do período reprodutivo 2023-2024, resultou no registro de seis formas ictioplanctônicas, incluindo larvas e ovos.

Os registros realizados indicam reprodução local de algumas espécies que realizam curtas e eventualmente longas migrações reprodutivas. A presença de larvas no próprio reservatório da PCH Bandeirante indica que esse ambiente está sendo utilizado como berçário para formas imaturas de espécies que realizam migrações reprodutivas de médias distâncias, ou até mesmo sítio de desova para espécies residentes de peixes. Todos as áreas de monitoramento apresentaram registros frequentes e conspícuos de ictioplâncton no decorrer das diferentes piracemas, indicando a efetividade dos esforços de captura e medição.

8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE: HERPETOFAUNA, AVIFAUNA E MASTOFAUNA

8.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (grupos da Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) tem como objetivos inventariar e monitorar as comunidades de avifauna, herpetofauna e mastofauna nas áreas de influência do empreendimento, caracterizando a riqueza e a variação sazonal das espécies, além de realizar o acompanhamento de espécies indicadoras de qualidade ambiental. Para isso, são realizadas campanhas semestrais de monitoramento, conforme previsto na LO nº 190/2019, processo nº 71/401510/2019).

8.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.2.1 HERPETOFAUNA

Durante o período, foi registrado um total de 120 indivíduos da herpetofauna, distribuídos em duas ordens, seis famílias e 16 espécies, sendo 12 anfíbios e quatro répteis, com o acréscimo de duas novas espécies registradas para a herpetofauna do empreendimento. Nas últimas campanhas foram registradas três famílias de anfíbios, Leptodactylidae (sete espécies), Hylidae (quatro espécies) e Bufonidae (uma espécie); e três famílias de répteis, Teiidae (duas espécies), Gekkonidae (uma espécie) e Viperidae (uma espécie).

Dentre os anfíbios, a perereca-cabrinha (*Boana albopunctata*) foi a espécie mais abundante, enquanto para os répteis a espécie mais abundante foi o lagarto-verde (*Ameiva ameiva*). Quanto à similaridade, as áreas Montante e Reservatório foram mais similares entre si, nessas áreas foram registradas as maiores riqueza e abundância nas últimas campanhas, o que pode ser explicado pela presença de tributários, brejos e áreas alagadas que são ambientes favoráveis para anfíbios e para alguns répteis. Os ambientes mais utilizados por ambos os grupos da herpetofauna durante as campanhas foram a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fa) e as áreas de pastagem.

8.2.1.1 ESPÉCIES ENDÊMICAS, AMEAÇADAS E DE INTERESSE

Durante as duas últimas campanhas não foram encontradas espécies ameaçadas de acordo com as listas atuais (IUCN, 2024; MMA, 2022) entretanto, o lagarto teiú (*Salvator merianae*) está inserido no apêndice II da Cites (CITES, 2023). Foram registradas duas espécies endêmicas, a rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*) e a jararaca-das-veredas (*Bothrops moojeni*), além de uma espécie considerada exótica, a lagartixa-doméstica (*Hemidactylus mabouia*) (NOGUEIRA *et al.*, 2011; VALDUJO *et al.*, 2012).

8.2.2 AVIFAUNA

Durante as campanhas de monitoramento realizadas nos meses de setembro de 2023 e março de 2024, foram registrados 1070 indivíduos da avifauna, distribuídos em 23 ordens, 46 famílias e 124 espécies. Englobando todas as campanhas de amostragem o total foi de 233 espécies de aves registradas para o empreendimento, com o registro de seis novas espécies no último ano.

Dentre as ordens registradas, as três ordens mais representativas são Passeriformes (59 espécies), Piciformes e Psittaciformes (sete espécies cada). A ocorrência das famílias Thraupidae e Psittacidae indica que existem plantas frutíferas que contribuem para a manutenção destes indivíduos no local, uma vez que possuem uma dieta especializada e dependem de ambientes florestados. Quanto à similaridade, as áreas Jusante e Reservatório foram mais similares entre si. Os índices e parâmetros de riqueza, abundância, diversidade e equabilidade avaliados apresentaram variações tanto temporais (entre campanhas) quanto espaciais (entre as áreas) o que permite inferir que a avifauna regional pode estar sofrendo a influência de variáveis ambientais, como chuva, frio, recursos disponíveis e similaridade entre a matriz vegetacional.

8.2.2.1 ESPÉCIES AMEAÇADAS, ENDÊMICAS E DE ALTA SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS AMBIENTAIS

Em relação à sensibilidade que cada espécie possui aos distúrbios antrópicos em seu habitat, indivíduos com baixa sensibilidade aos distúrbios representaram 65% (n=80) do total, seguidos dos indivíduos com média sensibilidade 34% (n=42) e aves com alta sensibilidade 2% (n=2). Deste total, 4% (n=5) são consideradas endêmicas. O elevado número de espécies com baixa sensibilidade aos distúrbios, deve-se principalmente à fragmentação florestal pré-existente no local. Em contrapartida, a presença de duas espécies altamente sensíveis, a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*) e choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*) pode ser considerado um indicativo de áreas com bom estado de conservação.

Nas áreas amostrais do empreendimento, foram registradas três espécies consideradas endêmicas do Cerrado, sendo elas: papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) e batuqueiro (*Saltatricula atricollis*) e duas espécies endêmicas do Brasil: gralha-cancã (*Cyanocorax cyanopogon*) e choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*). As espécies ameaçadas de extinção registradas no empreendimento foram: ema (*Rhea americana*), papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), classificadas como quase ameaçadas a extinção, e o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) listado como vulnerável (IUCN, 2024).

Abaixo estão listadas as espécies que constam no anexo II da CITES (CITES, 2023), que trata das espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão

chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação e fiscalização rigorosa.

Tabela 8.2.2.1-1: Lista de espécies elencadas no anexo II da CITES registradas na PCH Bandeirante, Água Clara, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2023 e março de 2024.

Espécie	Nome popular	CITES
<i>Rhea americana</i>	ema	II
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	II
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	II
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	II
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	II
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	II
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	II
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	II
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	II
<i>Caracara plancus</i>	carcará	II
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	II
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	II
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	II
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	II
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	II
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	II
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	II
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	II
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	II

8.2.3 MASTOFAUNA

Durante as campanhas de monitoramento de setembro de 2023 e março de 2024 da PCH Bandeirante, foram registrados 139 indivíduos representantes da mastofauna não-voadora, distribuídos em oito ordens, 15 famílias e 20 espécies. A ordem mais representativa foi a Rodentia com 48% dos registros totais, seguida pelas ordens Carnivora (22%). As demais ordens apresentaram valores abaixo de 10% de representatividade.

Em relação a abundância, a espécie mais abundante durante as campanhas de monitoramento foi a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), com 46% dos registros, seguido pelo cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) com 12%. As guildas tróficas encontradas durante as campanhas de monitoramento estão representadas por: frugívoros (27%), herbívoros (21%), onívoros (15%) e mirmecófagos (12%). As demais guildas apresentaram valores abaixo de 10% de representatividade.

Quanto à similaridade, as áreas Jusante e Reservatório foram mais similares entre si. Os índices e parâmetros de riqueza, abundância, diversidade e equabilidade avaliados apresentaram variações tanto temporais (entre campanhas) quanto espaciais (entre as áreas) e podem ser influenciados por fatores como condições climáticas, recursos disponíveis e à similaridade entre a matriz vegetacional. Portanto, as flutuações nas comunidades de mamíferos não-voadores podem estar ocorrendo de

maneira natural, não sendo detectado, até o momento, mudanças decorrentes do início da operação do empreendimento. No último ano foram registradas duas novas espécies da mastofauna para a área do empreendimento, e a análise da curva do coletor permite inferir que com a continuidade do monitoramento, provavelmente mais espécies serão adicionadas aos registros locais.

8.2.3.1 ESPÉCIES ENDÊMICAS, AMEAÇADAS E DE INTERESSE

Durante as campanhas do referido período, foram registradas quatro espécies que se enquadram na categoria “Vulnerável” em ambas as listas de animais em risco de extinção (IUCN, 2024; MMA, 2022), sendo elas: a anta (*Tapirus terrestris*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). Foram registradas três espécie exóticas, o gado-doméstico (*Bos taurus*), o cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) e o javali (*Sus scrofa*).

Dentre as espécies registradas durante as campanhas, 11 podem ser consideradas cinegéticas, sendo que a capivara, o cateto e a cutia estão entre as espécies de preferência dos caçadores (SILVA, 2008).

8.3 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Registro fotográfico de algumas das espécies registradas no Programa de Monitoramento da Fauna durante o período vigente na PCH Bandeirante.

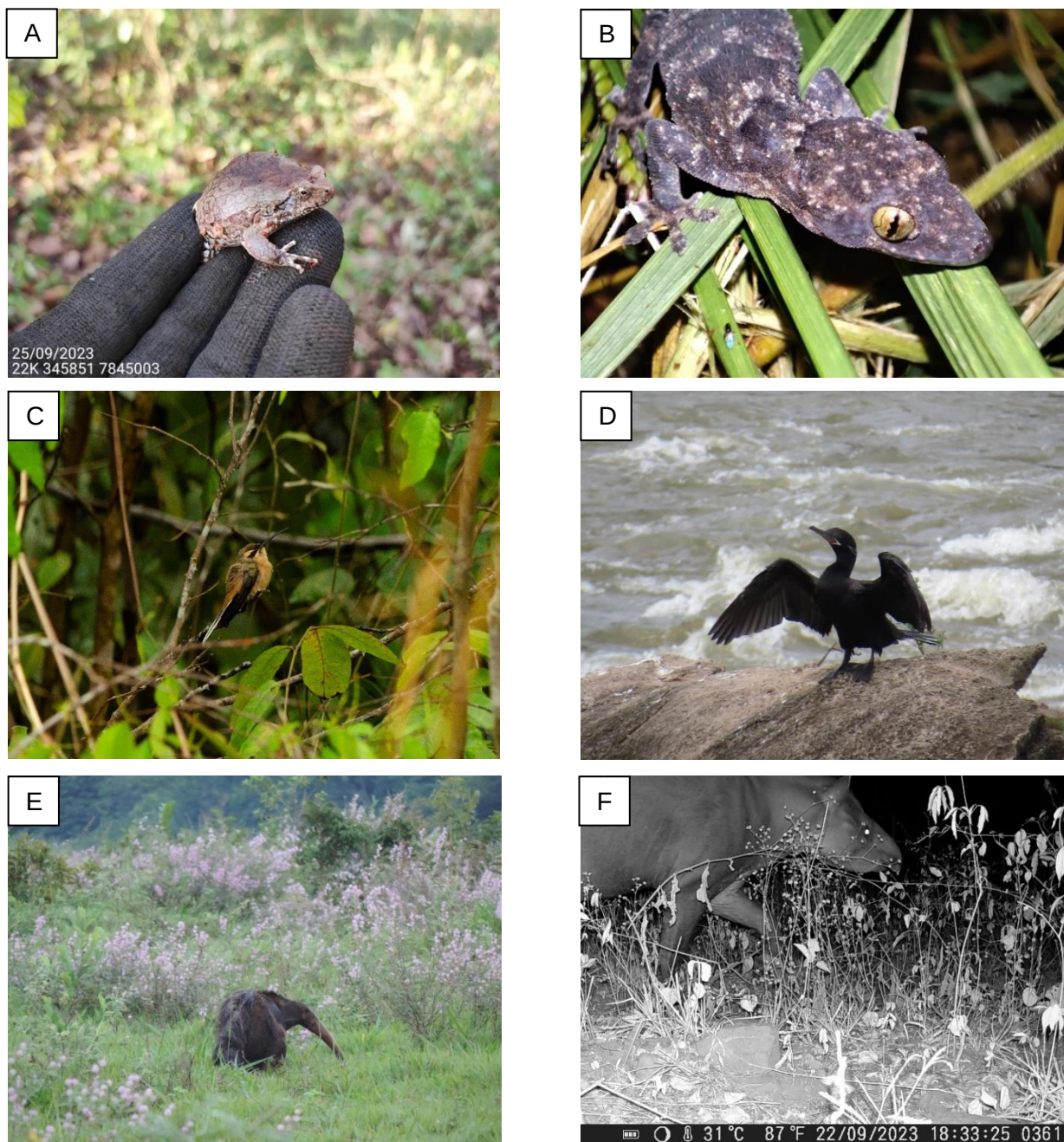


Figura 8.3-1: Representantes da herpetofauna, avifauna e mastofauna da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Onde: A) Rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*), setembro de 2023; B) lagartixa-doméstica (*Hemidactylus mabouia*), março de 2024; C) rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*), setembro de 2023; D) biguá (*Nannopterum brasilianum*), março de 2024; E) Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), março de 2024 e F) Anta (*Tapirus terrestris*), setembro de 2023.

8.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.4.1 HERPETOFAUNA

A composição de espécies da herpetofauna encontrada na área de estudo condiz com o esperado para o Cerrado, sendo que a maioria das espécies registradas são comuns de áreas abertas e generalistas com relação ao hábitat, com exceção do lagarto *Salvator merianae* e da serpente *Bothrops moojeni*, que apresentam preferência por habitats florestados. Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, entretanto, o lagarto teiú (*Salvator merianae*) está inserido no apêndice II da Cites. Foram registradas duas espécies endêmicas, a rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*) e a jararaca-das-veredas (*Bothrops moojeni*) e uma espécie considerada exótica, a lagartixa-doméstica (*Hemidactylus mabouia*). Os maiores valores de riqueza e abundância coincidiram com as campanhas com os maiores índices de pluviosidade

8.4.2 AVIFAUNA

No último ano, as campanhas de monitoramento registraram 124 espécies, sendo adicionados seis novos registros para a avifauna da PCH Bandeirante, chegando a um total de 233 espécies de aves. Foram registradas espécies que estão listadas em algum *status* de ameaça a extinção, como o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), que possuem alta sensibilidade a distúrbios antrópicos no ambiente, como a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), e endêmicas, como o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*). Esses animais possuem maior potencial de vulnerabilidade a impactos ambientais, tais como a fragmentação florestal, e dependem da conservação dos remanescentes de vegetação existentes. Desta forma, a APP do entorno do reservatório é de suma importância para garantir a existência e proteção das espécies de aves.

8.4.3 MASTOFAUNA

Durante as campanhas realizadas no último ano na PCH Bandeirante foram registrados 139 indivíduos e 20 espécies para a mastofauna não-voadora. Quanto ao uso do hábitat e ocorrência das espécies, o registrado segue o padrão encontrado em estudos para a região e para o bioma, com a maioria das espécies registradas sendo de ampla distribuição geográfica. A espécie mais abundante para a mastofauna durante as campanhas do período foi a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Foram registradas quatro espécies ameaçadas de extinção na categoria 'vulnerável': o tatu-canastra, o tamanduá-bandeira, a anta e o macaco-prego. Foram também registradas três espécies exóticas, o gado-doméstico, o cachorro doméstico e o javali. Não foram registradas espécies endêmicas. É preciso levar em consideração as espécies consideradas cinegéticas, pois elas representaram 55% das espécies registradas no monitoramento.

9 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (OBRAS CIVIS)

9.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas das Obras Cíveis da PCH Bandeirante possui periodicidade contínua e tem como finalidade promover a recuperação do espaço utilizado para implantação do canteiro de obras durante a fase de instalação da PCH, devolvendo a paisagem e funcionalidade anterior.

São objetivos principais deste Programa: planejar as ações do PRAD, considerando o encerramento das atividades, a remoção das estruturas e o processo de recuperação da área, garantir o sucesso no processo, com estabilidade da área e início do plantio de pastagem e identificar e direcionar eventuais ações necessárias para garantir estabilidade da área e o início do processo de revegetação. As campanhas de monitoramento do período do último ano ocorreram nos meses de agosto de 2023 e março de 2024.

9.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de pastagem foi utilizada como canteiro de obras e após a desmobilização, em dezembro de 2019, iniciou o processo de recuperação do solo para que fossem então plantadas espécies forrageiras para recuperar a cobertura original do solo da área anterior ao canteiro. De acordo com Samorano (2020), o local foi totalmente recuperado e, em junho de 2020, a área que faz parte da Fazenda Santa Stella foi entregue ao proprietário. Desta maneira, a finalidade do programa foi alcançada. Entre os anos de 2021 e 2024 observou-se que o extrato herbáceo aumentou e que algumas espécies subarbustivas e arbustivo-arbóreas emergiram, tornando a área mais rica em espécies vegetais.

As espécies registradas como regenerantes são herbáceas, subarbustivas e arbustivas, ao passo que as remanescentes são arbustivo-arbóreas e estão no estágio sucessional das pioneiras. No último ano foram encontradas 27 espécies nativas, distribuídas em 25 gêneros e 16 famílias botânicas, sendo registradas 14 espécies em agosto de 2023 e 22 espécies em março de 2024. A riqueza de espécies da área parece estar recebendo contribuições das áreas de antigas pastagens em regeneração natural e remanescentes florais próximos, que proporcionam a doação de sementes e propágulos. O solo da área encontra-se praticamente coberto de herbáceas, decorrente do plantio de recuperação da área e dos remanescentes que surgiram posteriormente.

9.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área possui fitofisionomia carrascal com predominância de espécies herbáceas, indicando que a recuperação do local ainda está na fase inicial, o que se confirma pelo caráter pioneiro das plantas subarbustivas e arbustivo-arbóreas regenerantes registradas na área do PRAD.

De acordo com as vistorias em campo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – Obras Civis, tem sido observado que o processo de regeneração natural está adequado para a recuperação da área. Atualmente, o proprietário utiliza o local para pastagem, conforme atividades realizadas anterior ao canteiro de obras e esta prática não está impedindo a emergência das plantas e as funções ecológicas do local.

10 PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

10.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Reflorestamento da Faixa de Preservação Permanente tem periodicidade contínua e objetiva a revegetação das Áreas de Preservação Permanente atingidas pelas obras de implantação da PCH Bandeirante, bem como as novas áreas de APP após o enchimento do reservatório, visando a proteção dos solos e mananciais hídricos contra processos erosivos. As ações do programa ocorreram no período de julho de 2023 a junho de 2024, e reportam sobre o processo de restauração ambiental efetivo do reservatório da PCH Bandeirante no que tange ao plantio, a manutenção e o monitoramento das áreas recuperação ambiental.

10.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vegetação arbórea está localizada principalmente em área de maior declividade, caracterizada como Mata Seca, e na margem do reservatório, denominada como Mata Ciliar. A vegetação campestre e graminóide está localizada em áreas próximas ao recurso hídrico e isso se deve ao uso do solo para pecuária, anterior ao enchimento do reservatório, sendo as áreas de pastagem onde há capacidade de regeneração da área. Apenas com o cercamento alguns locais já apresentam regenerantes naturais. No entanto, ainda sofrem forte influência de gramíneas exóticas devido a sua característica de formação aberta. Diante do exposto, nos próximos subtópicos serão apresentadas as ações dos replantios, bem como os resultados dos monitoramentos realizados neste período.

10.2.1 REPLANTIO

Foi realizada a manutenção de 1.300 metros de cerca na APP, sendo que os replantios e aceiros ao redor das mudas foram realizados nas três áreas de recuperação ambiental no período chuvoso, entre os meses de outubro e novembro de 2023. Foram replantadas 6.805 mudas, distribuídas em 10 espécies, oito gêneros e quatro famílias botânicas (Tabela 10.2-1).

Tabela 10.2.1-1: Relação de mudas plantadas nas áreas de recuperação ambiental. Programa da Faixa de Preservação Permanente da PCH Bandeirante. Chapadão do Sul, MS. **Fonte:** Fazenda 5R.

Família	Espécie	Nome Popular	Quantidade
Anacardiaceae R.Br.	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalves	370
	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	Aroeira	1.872
Bignoniaceae Juss.	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê-rosa	653
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo	490
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Caroba	720
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	421
Fabaceae Lindl.	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	863
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamburi	370
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Bálsamo	364
Rubiaceae Juss.	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	682

Quanto ao monitoramento das áreas a serem restauradas observou-se que as três áreas apresentaram regenerantes vegetais e a taxa de sobrevivência das mudas foram aproximadamente 42% na área 1, 40% na área 2 e 28% na área 3. As espécies regenerantes nativas encontradas durante as caminhadas ao longo dos transectos aleatórios foram *Astronium urundeuva* (aroeira), *Rhamnidium elaeocarpum* (cabriteiro), *Jacaranda copaia* (caroba), *Annona dioica* (marolo), *Vernonanthura* sp. (assa-peixe), *Bauhinia* sp (pata-de-vaca), *Psychotria carthagenensis* (Rubiaceae), *Solanum* sp. e *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco). Foi observada a predominância da gramínea exótica *Urochloa* sp., principalmente nas áreas 2 e 3, o que pode estar associada ao antigo uso do solo e por influência das pastagens circundantes.

10.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados encontrados nos lotes alvo de recuperação ambiental (áreas 1, 2 e 3), foi observado que os indivíduos sobreviventes estão se desenvolvendo e modificando a fisionomia dos locais. Nas três regiões foram feitos os replantios de mudas, totalizando 6.805 indivíduos de 10 espécies, oito gêneros e quatro famílias botânicas. A Área 1 tem apresentado melhor desenvolvimento das plantas, assim como observado nas campanhas anteriores. A fitofisionomia das áreas monitoradas estão no estágio carrascal e de bosque, com predominância de plantas de hábito herbáceo-arbustivo e sem dossel.

No período vigente, a cerca foi reformada e os locais monitorados estão sem influência do efeito de borda. De forma geral, a restauração está ocorrendo, principalmente pela observação de muitos regenerantes naturais que estão surgindo, representando bom potencial de regeneração nestes lotes.

11 PROGRAMA DE SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL

11.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal tem como objetivo mitigar a perda da cobertura vegetal proveniente da implantação da PCH Bandeirante e manter as características genéticas da área, compensando parcialmente os impactos relacionados à alteração da vegetação na margem do reservatório. Para isso, foi implantado um viveiro de mudas capacitado para receber e processar o germoplasma vegetal resgatado, formando um banco de sementes vivo *ex situ* e temporário, com capacidade para produzir e cultivar as mudas das espécies alvo lenhosas. O programa, de periodicidade anual, e as ações envolvem o resgate de plântulas e sementes, o beneficiamento do germoplasma vegetal, a semeadura e produção e armazenamento de mudas no viveiro, a fim de atender as demandas dos projetos de recuperação de áreas degradadas da PCH Bandeirante.

11.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período referido foram coletadas 16.248 sementes para preparo das mudas no viveiro da Fazenda 5R. As coletas abrangeram 10 espécies, distribuídas em oito gêneros e quatro famílias botânicas. As sementes germinaram conforme o esperado e algumas mudas foram plantadas nas áreas 1 e 2 na PCH Bandeirante, como descrito no relatório Reflorestamento da Faixa de Preservação Permanente deste empreendimento.

11.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade de espécies contempladas pelas ações do Programa de Salvamento do Germoplasma Vegetal durante o período entre julho de 2023 e junho de 2024 é um indicativo positivo, pois demonstra a diversidade genética que está sendo preservada. A produção de mudas para o reflorestamento da área de preservação permanente mostrou-se satisfatória, essas mudas contribuirão para a recomposição da vegetação e a manutenção da comunidade de plantas locais. As ações realizadas e os resultados relacionados à produção das mudas demonstram que o programa está contribuindo para a conservação da biodiversidade e a restauração das áreas afetadas pela implantação da PCH Bandeirantes.

12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FLORA

12.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Monitoramento tem periodicidade anual durante a fase de operação conforme a Licença de Operação (LO 190/2019, processo 71/401510/2019). Através do programa é feito o acompanhamento da comunidade florística do empreendimento e a verificação de possíveis alterações decorrentes das mudanças no regime hídrico, subsidiando atividades de restauração da vegetação.

12.2 RESULTADOS

De acordo com os levantamentos realizados entre julho de 2023 e junho de 2024 na PCH Bandeirante, foram encontradas seis espécies arbustivo-arbóreas, sendo uma para cada família: Anacardiaceae, Annonaceae e Bignoniaceae, bem como três espécies de Fabaceae, sendo a mais rica no período. *Astronium urundeuva*, da família Anacardiaceae é a espécie mais frequente nas parcelas. De acordo com os dados obtidos em campo e ao longo dos monitoramentos nas parcelas fixas de monitoramento, observa-se um aumento de registros de regenerantes nativos que estão colonizando estes locais, o que pode indicar um processo positivo de recuperação dessas áreas.

12.2.1 NDVI

O resultado do NDVI seguiu a divisão preestabelecida das fitofisionomias (vegetação das gramíneas, campestre e arbórea) e a área geral da APP do reservatório apresenta aproximadamente 244 hectares. As medidas obtidas através das imagens georreferenciadas demonstraram um aumento relevante da porção campestre, partindo de aproximadamente 45% em março de 2023 para 75,5% em março de 2024. Os dados indicaram que as mudas plantadas nas ações referentes ao Programa de Reflorestamento da Faixa de Preservação Permanente estão com porte de arbustos, ou seja, não ultrapassam 5 metros de altura em sua maioria, o que aumentou consideravelmente a proporção da categoria campestre na PCH Bandeirante (Tabela 12.2.1-1).

Tabela 12.2.1-1: Porcentagem de Uso-Ocupação das fitofisionomias amostradas nos Lotes da PCH Bandeirante.

Categoria	Março/2023		Março/2024	
	Hectares	%	Hectares	%
Água	0	0	0,0734	0,03
Solo Exposto	25,0797	10,25	4,4033	1,80
Gramínea	09,7658	03,99	50,3202	20,57
Campestre	109,7893	44,88	184,7437	75,52
Arbórea	99,9941	40,88	5,0883	2,08

12.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados encontrados nos lotes 1, 2 e 4, foi visto que os regenerantes arbustivo-arbóreo estão surgindo nas parcelas de forma gradativa e com poucas substituições de espécies, apresentando um sinal de potencial recuperação das áreas. Os três lotes monitorados apresentaram regenerantes nativos, sendo herbáceos, subarbustivos e arbustivo-arbóreos, principalmente da espécie *Astronium urundeuva* (Anacardiaceae). As fitofisionomias das parcelas fixas estão no estágio carrascal, com predominância de plantas de hábito herbáceo e sem dossel.

Não foram encontrados vestígios de gado nas parcelas e as áreas não estão sob influência do efeito de borda. No entanto, a principal cobertura do solo está ocupada pela gramínea exótica do gênero *Urochloa*, em menor densidade na Parcela 1 por conta do sombreamento. De forma geral, os locais

monitorados apresentam bom potencial de regeneração natural e, associado ao plantio de mudas, a APP da PCH Bandeirante está sendo recomposta por vegetação nativa, ao longo do tempo.

13 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO

13.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório faz parte do PBA – Plano Básico Ambiental da fase de operação da PCH Bandeirante, incluído nas condicionantes da Licença de Operação (LO 190/2019, processo 71/401510/2019), através da revisão da sua LO, com a periodicidade semestral das campanhas de monitoramento. O Programa tem como finalidade a identificação, controle e monitoramento de possíveis processos erosivos e de assoreamento de recursos hídricos presentes na área da PCH Bandeirante. As duas últimas campanhas foram realizadas em agosto de 2023 e março de 2024.

São objetivos principais do programa: identificar possíveis áreas de risco ou suscetíveis ao desenvolvimento de processos erosivos, além de localizar e identificar os processos erosivos já existentes, monitorar áreas identificadas quanto a estabilidade ou efetividade das ações de mitigação e/ou correção adotadas, recomendar ações preventivas e mitigadoras para prevenir a formação de novos focos de processos erosivos e apresentar relatórios periódicos evidenciando as ações preventivas, de mitigação e corretivas adotadas pelo empreendedor.

13.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a manutenção das estruturas, vias do empreendimento e seus acessos, a PCH Bandeirante se encontra em bom estado. Por exemplo, é possível observar que os acessos estão em boa qualidade, sendo as duas vias principais de locomoção entre o empreendimento, a entrada e sua cada de hóspedes, que é localizada ao lado da APP de seu reservatório, estando todas as vias em bom estado de conservação

Dentro da PCH Bandeirante, os taludes se encontram bem conservados, cobertos por vegetação gramínea e rochas, evitando processos erosivos ao longo da barragem e jusante do empreendimento (Figura 13.3-1). No entorno das vias de acesso da PCH Bandeirante, encontrou-se processos erosivos consideráveis que merecem atenção (Figura 13.3-2), devendo-se ser observado para acompanhamento.



Figura 13.3-1: Taludes e via de acesso da PCH Bandeirante, localizado a jusante do empreendimento. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2023, formato da data MM/DD/AAAA.



Figura 13.3-2: Início de processo erosivo no entorno das vias de acesso da PCH Bandeirante. Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Agosto de 2023, formato da data MM/DD/AAAA.

As APPs das margens direita e esquerda do reservatório da PCH Bandeirante foram percorridas com objetivo de identificar áreas suscetíveis a processos erosivos e acompanhamento de pontos previamente identificados em outras campanhas. Três pontos de atenção no reservatório da PCH Bandeirante vêm sendo observados durante as campanhas do Programa (Quadro 6.4-1), contudo os últimos monitoramentos, incluindo o mais recente, em março de 2024, indicam o processo de restauração da APP sendo realizado.

Quadro 6.4-1: Síntese dos pontos de processos erosivos registrados e possíveis medidas mitigadoras no monitoramento do Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório na área da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. agosto de 2023 e março de 2024.

Ponto	Situação	Localização	Características	Medidas Mitigadoras
1	Erosão laminar.	Área de acesso.	Ausência de cascalho.	Manutenção do cascalho
2	Erosão em sulcos.	Margem do reservatório.	Em processo de restauração vegetal.	Aumentar a cobertura vegetal do solo em locais próximos.
3	Erosão em sulcos.	Margem do reservatório.	Em processo de restauração vegetal.	Aumentar a cobertura vegetal do solo em locais próximos.

Na região do empreendimento e além da sua APP, não se encontrou focos significativos de processos erosivos. O reservatório apresenta algumas faixas de APP em processo de restauração, no entanto, de forma geral nota-se uma APP extensa e bem conservada.

13.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas campanhas de monitoramento realizadas nos meses de agosto de 2023 e março de 2024 para o Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório, foram observados três pontos apontados como potenciais inícios de processos erosivos na área da PCH Bandeirante, contudo foi verificado que destes pontos, dois já estão em processo de restauração, já contendo cobertura vegetal e nenhum apresentou processos avançados de erosão.

Sendo assim, não se encontrou nenhum foco erosivo significativo no entorno do empreendimento ou em seu reservatório. As recomendações de medidas mitigadoras apresentadas incluem atividades plantio de vegetação da área, de modo a fazer a recomposição do solo e da vegetação, além de melhorar a cobertura com cascalho. O monitoramento dos pontos registrados ao longo do próximo ano poderá indicar se haverá necessidade de intervenções de maior impacto.

14 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RESÍDUOS (PERIGOSOS E NÃO PERIGOSOS)

14.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Monitoramento de Resíduos Sólidos da PCH Bandeirantes é uma iniciativa que visa a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento, com o objetivo de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Este programa é parte das condições de sua Licença de Operação e inclui ações detalhadas que são executadas durante a fase de operação da usina com periodicidade semestral.

O programa tem como objetivo monitorar os resíduos, verificando os volumes gerados, a eficiência da segregação, a forma de armazenamento e destinação final durante a fase de operação da PCH Bandeirante, visando apontar e descrever as ações de manejo dos resíduos sólidos evitando acarretar efeitos nocivos ao meio ambiente, aos colaboradores e moradores do entorno.

14.2 RESULTADOS

Durante as duas campanhas de monitoramento, realizadas no segundo semestre de 2023 e no primeiro semestre de 2024, foram identificadas as principais atividades e pontos geradores de resíduos. Além da visita *in loco* de pontos destinados ao descarte e armazenamento.

Os resíduos comuns produzidos na PCH Bandeirante são segregados na fonte, com ajuda dos colaboradores, por meio de coletores identificados e com a cor correspondente a cada tipo de resíduo, em conformidade com a Resolução CONAMA 275/2001. A retirada desses resíduos é realizada periodicamente, de acordo com a demanda. Os resíduos recicláveis são depositados na Central de Tratamento De Resíduos - CTR, situado no município de Chapadão do Sul – MS. Já os resíduos perigosos são coletados e processados pela empresa O C A Ambiental LTDA (Quadro 14.2-1).

Quadro 14.2-1: Informações quantitativas referentes à Gestão de Resíduos na PCH Bandeirante, Água Clara, MS.

Data da Coleta	Documento	Empresa transportadora	Tipo de Resíduo	Volume	Empresa destinadora
12/12/2023	Relatório de Recebimento	O C A Ambiental LTDA - 15270	Resíduos Classe I	0,5305 t	O C A Ambiental LTDA - 15270
06/12/2023	Manifesto de Transporte de Resíduos e Rejeitos	O C A Ambiental LTDA - 15270	Resíduos Classe I	0,5305 t	O C A Ambiental LTDA - 15270
10/10/2023	Certificado de Recebimento de Resíduos	Rio Água Clara Energia S.A	Recicláveis	81 kg	Município de Chapadão do Sul/ Central de Tratamento de Resíduos - CTR
12/12/2023	Certificado de Destinação Final de Resíduos - CDF	O C A Ambiental LTDA - 15270	Resíduo Industrial Aterro Classe I	0,5305 t	O C A Ambiental LTDA - 15270

O Relatório de Recebimento entregue pela empresa O C A Ambiental Ltda. mostra que os resíduos foram transportados e destinados pela própria empresa, sendo a tecnologia utilizada, a de aterro, com a destinação de 0,6115 toneladas de resíduos, sendo, 0,5305 t de resíduos da classe I e 81 kg de recicláveis. A coleta de misturas de resíduos provenientes de desarenadores e de separadores, em

estado líquido, é feita em tanques, já que estes resíduos são categorizados como Classe I e denominados pelo IBAMA como substâncias que apresenta risco para o Meio Ambiente. O último Certificado de Destinação Final de Resíduos (CDF) foi apresentado em dezembro de 2023. Os certificados supracitados estão anexados ao Relatório Anual de Resíduos Sólidos.

De forma geral, as instalações destinadas ao armazenamento de resíduos perigosos e não perigosos e o seu entorno se encontram em bom estado de manutenção, limpas, organizadas e bem iluminadas, sendo de fácil visualização e acesso.

14.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inspeções realizadas nas instalações da PCH Bandeirante durante o período do segundo semestre de 2023 e o primeiro semestre de 2024 mostram resultados positivos. As áreas de armazenamento de resíduos, tanto perigosos quanto não perigosos, estão em bom estado de conservação. Observou-se que as instalações estão limpas, organizadas e com adequada iluminação e sinalização. Esses fatores contribuem para a manutenção de um ambiente de trabalho seguro e para a prevenção de incidentes ambientais.

15 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

15.1 APRESENTAÇÃO

O Programa de Educação Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Bandeirante (PCH Bandeirante) tem como objetivo auxiliar a comunidade ligada diretamente à PCH Bandeirante, para que em seus espaços de atuação possam compreender e dialogar a respeito das questões socioambientais que envolvem a comunidade. Sendo assim, são utilizadas informações e conhecimento gerados pelos programas ambientais desenvolvidos ao longo do tempo na PCH, buscando multiplicar conceitos e posturas que ajudam a comunidade local a utilizar e conviver com o ambiente de maneira racional e ambientalmente adequada.

Para isso, são realizadas campanhas semestrais, que no atual período ocorreram em outubro de 2023 e março de 2024, que se subdividem em dois componentes, o primeiro delas é voltado para a sociedade e engloba visitas às propriedades rurais próximas ao empreendimento e capacitação da coordenação pedagógica e professores de escolas rurais, enquanto o segundo componente desenvolve-se através de palestras para os funcionários do empreendimento.

15.2 RESULTADOS

A campanha realizada no segundo semestre de 2023, tratou da temática das Matas Ciliares, áreas que desempenham um papel crucial na preservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres. Por sua vez, na campanha do primeiro semestre de 2024, a temática abordada foi “Conscientização ambiental

e Sustentabilidade” com foco na gestão do uso dos recursos naturais no dia a dia e por empresas, levantando práticas sustentáveis a serem seguidas para uma relação com o meio ambiente consciente e correta. As campanhas relatadas neste documento, referente a outubro de 2023 e março de 2024, cumpriram com os objetivos e metas propostos pelo Programa de Educação Ambiental da PCH Bandeirante, considerando a finalidade do programa e seus respectivos públicos-alvo.

Para compor o Componente 1 (Subprograma de Educação Ambiental para Sociedade) foi elaborado para ambas as campanhas, um material informativo específico para cada tema. Para a divulgação destas informações, foram distribuídos *folders* para cinco propriedades, sendo elas: Fazenda Aldo, Fazendo Recanto Sucuriú, Fazendo Brumado, Fazendo Cangalha e Fazenda Santa Stella.

Em relação ao Componente II (Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores), os temas abordados foram os mesmos abordados no Componente I. A ação foi realizada com os funcionários diretos do empreendimento, com foco em sensibilizar os agentes da PCH em relação aos temas abordados. As palestras foram realizadas na casa de hóspedes da PCH Bandeirante. Além disso, houve entrega de materiais informativos aos funcionários do empreendimento com os temas abordados.

De modo geral, a avaliação das ações foi positiva por parte dos participantes. Ao todo, 3 pessoas responderam os questionários durante a realização Programa de Educação Ambiental da PCH Bandeirante. Destas, duas (66,67%) apresentavam grande expectativa em relação ao programa, enquanto uma (33,33%) tinha média expectativa. Quanto à carga horária do evento, conteúdo aplicado e qualidade do material gráfico, 100% dos participantes consideraram como “ótimo”. Por fim, os participantes apontaram a necessidade de ser abordada uma temática relativa à relação e o manejo de animais peçonhentos e perigosos nas próximas campanhas do Programa.

15.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os questionários e o quadro de ações, podemos afirmar que as campanhas do Programa de Educação Ambiental foram finalizadas com sucesso, cumprindo todas as metas e os objetivos traçados, e ainda, apontando direcionamentos futuros para a próxima campanha. Observamos também a importância do desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental em conjunto com as ações do Programa de Comunicação Social, fomentando a formação de uma linha de comunicação com a comunidade a respeito das questões ambientais que envolvem o seu contexto.

16 PACUERA

16.1 APRESENTAÇÃO

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA, é o estabelecimento de um zoneamento ambiental participativo para o entorno do reservatório, a conservação e recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), e a regulamentação dos usos dessas áreas, de modo a normatizar a utilização de seu entorno, garantindo assim, o uso sustentável, a proteção, manejo e a manutenção da qualidade ambiental. O PACUERA serve de documento balizador para a gestão adequada das zonas ambientais e sua implementação eficaz contribui para a manutenção da qualidade da água e a vida útil do reservatório, promovendo a sustentabilidade ambiental e atendendo às necessidades socioeconômicas da região.

16.2 PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH BANDEIRANTE

Os objetivos específicos do PACUERA (Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial) para a PCH Bandeirante são fundamentais para garantir a gestão sustentável dos recursos hídricos e do entorno do reservatório. Através do zoneamento, que define regiões e estabelece usos permitidos e proibidos, é possível promover a conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico equilibrado.

O Zoneamento foi realizado na faixa de 2.000 metros no entorno do reservatório da PCH Bandeirante, sendo estabelecidas cinco (05) zonas que preveem a conservação dos recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas, e o uso do solo e água, considerando-se a necessidade da constante manutenção das características do reservatório da PCH Bandeirante, tanto no que diz respeito à qualidade da água, como no que diz respeito ao seu tempo de vida útil (ATIAIA/SAMORANO, 2019).

- Zona de Segurança do Reservatório-ZSR
- Zona de Proteção Ambiental-ZPA
- Zona de Ocupação Especial-ZOE
- Zona de Uso do Reservatório-ZUR
- Zona de Ocupação Antrópica-ZOA

16.2.1 ZONA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO – ZSR

Fazem parte deste zoneamento os componentes estruturais da PCH Bandeirante e outros serviços que demandam medidas especiais de manutenção, controle, monitoramento e fiscalização. Esta Zona é composta pelas áreas do reservatório (espelho d'água), a até 500 m a partir da barragem; barragem,

tomada d'água e condutos forçados; canal de fuga e vertedouro; casa de força e seus acessos e a subestação.

Durante as ações do PACUERA notou-se a necessidade de manutenção das placas sinalizadoras da ZSR para garantir a visibilidade delas, principalmente como indicativo de perigo para possíveis visitantes. Por isso, destaca-se a importância da poda da vegetação próxima às placas e a fixação adequada (Figura 16.2.1-1).



Figura 16.2.1-1: Sinalização implantada na Zona de Segurança do Reservatório-ZSR da PCH Bandeirante, Água Clara, MS. Março de 2024.

16.2.2 ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – ZPA

A ZPA inclui áreas essenciais para a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais, especialmente a proteção de espécies vegetais e animais. Essa zona possui restrições e normas específicas que regulamentam o uso e ocupação do solo para evitar a degradação ambiental e garantir a preservação dos recursos naturais, que incluem limitações para construções, atividades agrícolas, extração de recursos naturais, entre outros. Inclui-se na ZPA as APPs do reservatório e as Zonas de Proteção à Vida Silvestre, incluindo remanescentes de vegetação existentes no entorno do reservatório, fragmentos sob forma de Reservas Legais de propriedades rurais e de APPs (vegetadas ou não) e toda a área marginal ao redor de reservatórios artificiais.

16.2.3 ZONA DE OCUPAÇÃO ESPECIAL – ZOE

Esta zona possui restrições genéricas ao uso antrópico com exceção de locais pontuais que permitem um uso limitado onde se localizam os componentes da PCH Bandeirante e outros serviços de infraestrutura relacionados ao empreendimento que demandam medidas especiais de manutenção, controle, monitoramento e fiscalização, como os Corredores de Dessedentação e as Linhas de Transmissão e respectiva faixa de servidão, além das estradas e acessos.

16.2.4 ZONA DE USO DO RESERVATÓRIO – ZUR

A ZUR é constituída por área contínua ao espelho d'água, subtraída a Zona de Segurança do Reservatório – ZSR, área de 500 m de montante ao eixo da barragem do reservatório. Nesta zona são permitidas atividades antrópicas de lazer e recreação, levando-se em consideração o uso de práticas conservacionistas.

16.2.5 ZONA DE OCUPAÇÃO ANTRÓPICA – ZOA

Esta Zona é constituída por áreas que possuem características adequadas à ocupação antrópica, quer seja para a exploração agrícola, implantação de loteamentos ou instalações de equipamentos de lazer e recreação, vinculadas ou não ao uso do lago. Atualmente nesta zona são desenvolvidas atividades agrícolas e/ou pecuárias (Figura 16.2.5-1).



Figura 16.2.5-1: Área utilizada para a produção agrícola na Zona de Ocupação Antrópica-ZOA da PCH Bandeirante. Água Clara, MS.

16.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades descritas foram realizadas para atender à condicionante nº 09 da Licença de Operação nº 190/2019, Processo nº 71/401510/2019. A metodologia e a periodicidade dessas atividades seguiram o que foi proposto no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) do empreendimento. Considerando o zoneamento proposto no PACUERA, os objetivos foram plenamente alcançados. É necessário a manutenção da sinalização para garantir alcance visual da população e proporcionar a ocupação desses ambientes de forma adequada. É importante destacar que o programa é contínuo e, durante a vigência da Licença de Operação, a revisão do PACUERA deve ser realizada a cada cinco anos, com relatórios bianuais consolidando as ações executadas.

17 MONITORAMENTO DE HIDROSSEDIMENTOS

17.1 APRESENTAÇÃO

O Monitoramento de Hidrossedimento na PCH Bandeirante é realizado em duas estações de monitoramento no trecho do rio Sucuriú sob a influência do empreendimento e as campanhas foram realizadas trimestralmente, no período de setembro de 2023 a junho de 2024 totalizando 04 (quatro) campanhas. A empresa responsável pela operação e manutenção das estações no exercício de 2023 e 2024 é a Hydroconsult Hidrometria Comércio e Serviços Ltda., inscrita sob o CNPJ 02.772.768/0001-09. As operações das estações hidrométricas incluem: a medição da descarga líquida, através do método dos dois pontos por vertical e a medição da descarga sólida, obtida pelo método de igual incremento de largura, com um mínimo de 5 verticais.

17.2 RESULTADOS

No período monitorado foram realizadas o total de 04 (quatro) medições das descargas líquidas e sólidas, compreendendo amostragens de sólidos em suspensão e de leito, nos períodos seco e chuvoso, nas estações associadas à PCH Bandeirante.

Na estação PCH Bandeirante Montante, a menor cota registrada nas medições das descargas líquidas foi de 288 cm e correspondeu a vazão de 106,01 m³/s (em 07/06/2024). A maior foi de 318 cm e correspondeu a vazão 156,08 m³/s (em 15/03/2024). A concentração de sedimentos oscilou entre 4,08 mg/l e 33,54 mg/l. Na estação 63001580-PCH Bandeirante Jusante, a menor cota registrada nas medições das descargas líquidas foi de 490 cm e correspondeu a vazão de 82,05 m³/s (em 08/06/2024). A maior foi de 542 cm e correspondeu às vazões de 129,69 m³/s (em 11/12/2023) e 134,95 (em 16/03/2024). A concentração de sedimentos oscilou entre 3,71 mg/l e 36,82 mg/l.

Para as duas estações, a concentração média de sedimentos em suspensão foi classificada como muito baixa. Os resultados médios da descarga sólida total foram de 876,83 t/d e 240,49 t/d, respectivamente para montante e jusante. O balanço da descarga sólida entre pontos consecutivos para identificação de áreas com potencial para produção ou deposição de sedimentos retratou que a produção de sedimentos foi maior na estação de montante, apontando que, no trecho em estudo houve deposição de sedimentos. Devido a quantidade insuficiente de sedimentos de fundo amostrado, não foram realizadas as análises granulométricas do material do leito.

Na estação de montante a produção média de sedimentos foi de 44,41 t/(Km².ano) e a altura de degradação do solo foi de 27,75 mm em 1.000 anos. Na estação de jusante, a produção de sedimentos foi de 12,04 t/(Km².ano) e a altura de degradação do solo de 7,53 mm em 1.000 anos, dessa forma, a

produção na bacia contribuinte foi enquadrada como moderada na estação de montante e como baixa na estação de jusante.

17.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos apontam para solos bem preservados, com baixo estresse ambiental e com produção de sedimentos na estação a montante classificada de baixa a moderada, enquanto na estação a jusante foi classificada como baixa, retratando que o empreendimento não vem causando alterações significativas durante sua fase de operação.

18 BIBLIOGRAFIA

ABILHOA V. & DUBOC L.F. 2004. Peixes. Livro vermelho da fauna ameaçada do Estado do Paraná. Eds MIKICHIS, S.B. & BERNILS, R.S, pp:581-677.

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; SUZUKI, H.I. & JÚLIO Jr, H. F. 2003. Migratory Fishes of the Upper Paraná River Basin, Brasil. *In*: Carolsfeld, J.; Harvey, B.; Ross, C. & Baer, A. (Eds.) Migratory Fishes of South América – Biology Fisheries and Conservation Status. International Development Research Centes (Canadá). World Bank, World Fisheries Trust., pp:19-98.

ATIAIA/SAMORANO. 2019. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA - Revisão 1. Rio Água Clara Energia S/A. Relatório Restrito. 81 p.

BARTRAM, J. & CHORUS, I. 1999. Toxic cyanobacteria in water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. CRC Press.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente Resolução CONAMA nº. 357/2005, 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 2005.

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. 2006. Decisão de Diretoria N.º 232/2006/E. Dispõe sobre a instituição dos Índices de Comunidades Biológicas, para fins de avaliação da qualidade das águas com vistas à preservação da vida aquática, e dá outras providências. 14 de novembro de 2006. 14 p.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo 2009. Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas de amostragem. Apêndice A. Série Relatórios. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/variaveis.pdf>.

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. 2013. Manual de cianobactérias planctônicas: legislação, orientação para o monitoramento e aspectos ambientais. Carvalho, M.C. *et al*. São Paulo, CETESB. 47p.

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. 2018. Apêndice E Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade *in* Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2017 [recurso eletrônico] / CETESB ; Coordenação geral Maria Helena R.B. Martins ; Coordenação técnica Nelson Menegon Jr., Marta Condé Lamparelli, Fábio Netto Moreno ; Coordenação cartográfica Carmen Lúcia V. Midaglia ; Equipe técnica Cláudio Roberto Palombo ... [et al.] ; Colaboradores Gisela de Assis Martini ... [et al.]. – São Paulo:

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. 2019. Apêndice D Índices de Qualidade das Águas [recurso eletrônico] / CETESB; Coordenação geral Maria Helena R.B. Martins; Coordenação técnica Nelson Menegon Jr., Marta Condé Lamparelli, Fábio Netto Moreno; Coordenação cartográfica Carmen Lúcia V. Midaglia; Equipe técnica Cláudio Roberto Palombo ... [et al.]; Colaboradores Gisela de Assis Martini ... [et al.]. – São Paulo:

CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999. Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management. WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2023. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Disponível em: <http://www.cites.org/eng/app/appendices>. Acesso em: 10 jun. 2024.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 275/2001 Diário Oficial da União. Brasília – DF.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de junho de 2005, Brasília, SEMA, 2005.

CYBIS, L.F.; BENDATI, M.M.; MAIZONAVE, C.R.M.; WERNER, V.R.; DOMINGUES, C.D. 2006. Manual para estudo de cianobactérias planctônicas em mananciais de abastecimento público: caso da represa Lomba de Sabão e lago Guaíba, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro: ABES. 64p.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. 2003. Cianobactérias tóxicas na água para consumo humano na saúde pública e processos de remoção em água para consumo humano. Brasília: 56 p.

IUCN. 2024. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2022.2. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em 10 jul 2024.

JÚLIO JÚNIOR, H.F.; TÓS, C.D.; AGOSTINHO, Â.A. & PAVANELLI, C.S. 2009. A massive invasion of fish species after eliminating a natural barrier in the upper rio Paraná basin. *Neotropical Ichthyology*, 7: 709-718.

LOWE-McCONNELL, R.H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. EDUSP, São Paulo.

MATO GROSSO DO SUL. Deliberação CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012.

MMA – Ministério de Estado de Meio Ambiente. 2022. Portaria MMA Nº148, de 7 de junho de 2022. 85 p.

NOGUEIRA, C.; RIBEIRO, S.R.; COSTA, G.C. & COLLI, G.R. 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. *Journal of Biogeography* 38: 1907–1922.

PROJETO PROSAB 2006. Contribuição ao estudo da remoção cianobactérias e microcontaminantes orgânicos por meio de técnicas tratamento de água para consumo humano. Valter Lúcio de Pádua (coordenador). Rio de Outubro. ABES, Sermograf, 504p.

SAMORANO. 2020. Relatório de Monitoramento Ambiental do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (obras civis) da PCH Bandeirante. Água Clara – MS.

SANT'ANNA, C.L.; AZEVEDO, M.T.P.; AGUJARO, L.F.; CARVALHO, M.C.; CARVALHO, L.R.; SOUZA, R.C.R. 2006. Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras. Rio de Janeiro: Ed. Interciência; São Paulo: Sociedade Brasileira de Ficologia, 58p.

SCHULZE, E.; Schubert, L.B.; Cavalli, V. & Pacheco, M.R. 2003. Reconhecimento de Algas e Contagem de Células e Cianofíceas nos Mananciais que Abastecem as ETA's do SAMAE de Blumenau. Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto. Blumenau-SC.

SHANNON, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal* 27. pp. 379-423/ 623-656.

SILVA, A.F.S. 2008. O uso da fauna cinegética e o consumo de proteína animal em comunidades rurais na Amazônia oriental: Reserva Extrativista Tapajós/Arapiuns Pará – Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará.

VALDUJO, P.H.; SILVANO, D.L.; COLLI, G.R. & MARTINS, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a neotropical hotspot. *South American Journal of Herpetology* 7(2): 63-78.

19 ANEXOS

- ANEXO I - LICENÇA DE OPERAÇÃO DA PCH BANDEIRANTE, ÁGUA CLARA – MS, 2019.
- ANEXO II – RELATÓRIOS TÉCNICOS DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS CITADOS.

ANEXO II - LICENÇA DE OPERAÇÃO DA PCH BANDEIRANTE, ÁGUA CLARA - MS, 2019.



Licença de Operação

Processo Nº 71/401510/2019

LO Nº: 190

Ano 2019

Nº Licença Anterior: LI 35

Data de Expedição: 11/05/2017

O INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL – IMASUL/MS, autarquia vinculada à SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, PRODUÇÃO E AGRICULTURA FAMILIAR, no uso das atribuições que lhes são conferidas pela Lei nº 4.640, de 24 de dezembro de 2014, EXPEDE a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO – LO, de acordo com a Lei nº 2.257, de 09/07/2001 e suas alterações posteriores, e normatizada através da Resolução SEMADE nº 09 de 13/05/2015.

Requerente: RIO ÁGUA CLARA ENERGIA
S/A.

CPF/CNPJ: 15743124000134

Endereço do Empreendimento: Fazenda Stella e Fazenda Recanto do Sucuriú

Complemento:

Bairro: Zona Rural

Município: Água Clara

CEP: 79560000

UF: MS

Bacia Hidrográfica: Paraná/Rio Sucuriú

Corpo Receptor:

Área Ocupada Prevista: 7 hectares

Área Total: 494,7 hectares

Atividade: 2.66.4 - Pequena Central Hidrelétrica - PCH, com capacidade acima de 10 MW.

capacidade: 28,00 MW

VALIDADE LICENÇA: 06 ano(s)

coordenada S: 19°31'43"

coordenada W: 52°31'11"

Condicionantes Específicas:

1. Esta licença autoriza a operação da PCH Bandeirantes para geração de energia elétrica com potência instalada de 28 MW nos municípios de Água Clara (margem direita) e Chapadão do Sul (margem esquerda) em MS, com reservatório artificial com 2,69 Km² no Rio Sucuriú, com geração no pé da barragem, sendo o circuito hidráulico dotado de tomada d'água, vertedouro, barragem de terra/concreto, conduto forçado, canal de fuga e casa de força associada com estruturas de concreto na margem direita do rio e com 03 turbinas tipo Kaplan "S" eixo horizontal, a jusante da tomada d'água;

2. Esta Licença não dispensa e nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, anuências, alvarás, licenças e autorizações de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual, municipal ou de particulares;

3. O empreendedor deverá executar os Programas Ambientais, propostos no Plano Básico Ambiental-PBA, de acordo com a Tabela - 1 e encaminhar ao IMASUL/SEMAGRO/MS, conforme cronograma, os Relatórios das atividades desenvolvidas;

4. Deverá o empreendedor cumprir o disposto na PORTARIA IMASUL DE OUTORGA N.0000250, de 28 de Novembro de 2016;

5. Deverá o empreendedor apresentar no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir data de assinatura desta licença documentação comprobatória em atendimento ao Art. 51 do Decreto Estadual nº 15.040/2018 referente a Reserva Legal das propriedades atingidas pelo o empreendimento, caso houver;

6. Para a Renovação de Licença de Operação-RLO as áreas propostas para o PRAD de obras civis devem estar recompostas/recuperadas e o empreendedor deve apresentar Relatório Técnico de Conclusão-RTC da ação;

7. Para as Áreas de Preservação Permanente-APP do reservatório da PCH Bandeirantes:

a. Deverá ser mantida uma faixa de Área de Preservação Permanente - APP com largura de 100 (cem) metros no entorno do reservatório para geração de energia elétrica, localizados em área rural, conforme estabelecido no art. 5º da Lei Federal nº 12.651/2012, medida em projeção horizontal, no entorno do reservatório artificial, a partir do Nível Máximo Normal, que é a cota máxima normal de operação do reservatório;

b. A APP deve permanecer cercada através de cerca de arame liso que impeça a entrada do gado na APP, mas que possibilite o trânsito de animais silvestres;

c. Apresentar no mês de Novembro/2019 Relatório Técnico Conclusivo-RTC do cercamento da área total de APP com no mínimo 10 pontos de referência com coordenadas geográficas e memorial fotográfico colorido;

d. Deverá ser incluído no relatório do Programa de Reflorestamento da Faixa de Preservação Permanente, a incorporação do material lenhoso junto ao preparo do solo nas áreas a serem restauradas e apresentar registros fotográficos e coordenadas geográficas dos locais onde foram utilizados;

e. Para o reflorestamento das APPs do reservatório deverão ser utilizadas espécies preferencialmente nativas da região;

CONTINUAÇÃO DAS CONDICIONANTES ESPECÍFICAS À FL. 02/04...../

CONTINUAÇÃO DAS CONDICIONANTES ESPECÍFICAS DA LO Nº. 190/2019.

Tabela 1 – Programas/Planos Ambientais propostos no LO da RIO ÁGUA CLARA ENERGIA S/A – Água Clara e Chapadão do Sul MS.

Programas/Planos Ambientais /LO	Periodicidade/ Frequência/medição	Entrega de Produtos/Relatórios
Programa de Comunicação Social	Semestral	Anual
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Trimestral	Anual
Programa de Monitoramento de Água Subterrânea: Nível d'água	Mensal no 1º ano de operação. E após o 1º ano semestral (seca e cheia)	Anual
Programa de Monitoramento de Comunidade Aquática:abrangendo os grupos Zooplâncton, Fitoplâncton, Bentos, Perifiton, Ictiofauna e Macrófitas	Semestral (uma amostra no período seco e outra no período de cheia)	Anual
*Subprograma Ictioplâncton	Mensal (durante os meses de novembro a março)	No mês de abril
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre abrangendo os grupos: Mastofauna, Herpetofauna, Avifauna	Semestral (uma amostra no período seco e outra no período de cheia)	Anual
Programa de Recuperação de áreas Degradadas (obras civis)	Continua até o término da recuperação	Anual
Programa de Reflorestamento da Faixa de Preservação Permanente	Continua	Anual
Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal	Continua até a recuperação final da APP da PCH (deverão ser incluídas atividades do viveiro de mudas)	Anual
Programa de Monitoramento da Flora	Anual e Monitorar de acordo com os indicadores elencados através do OFÍCIO/IMASUL/GLA/nº 348/2018, para avaliação da metodologia proposta conforme cada tipo de vegetação e ano de implantação do projeto.	Bienal
Programa de Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento do Reservatório	Semestral (uma amostra no período seco e outra no período de cheia)	Anual
Programa de Monitoramento de Resíduos (perigosos e não Perigosos)	Semestral	Anual

8.Não será permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio ou no reservatório, conforme a Lei Federal 9.605/98 (regulamentada pelo Decreto Federal 6.514/08);

9.Para o PACUERA:

a.Quando identificada a necessidade de alteração no zoneamento ou nas normas de uso do PACUERA aprovado, o empreendedor deverá encaminhar ao IMASUL a proposta de atualização para aprovação, de acordo com o artigo 8º da Portaria IMASUL 622/2018;

b.Apresentar no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir data de assinatura desta licença a comprovação da execução da sinalização de acordo com o código de uso, conforme o Zoneamento previstos no PACUERA, (associadas à criação de uma identidade visual do reservatório e entorno);

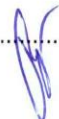
c.Apresentar relatório bienal consolidando as ações realizadas no âmbito do PACUERA;

CONTINUAÇÃO DAS CONDICIONANTES ESPECÍFICAS FLS 03/04...../

.....
CONTINUAÇÃO DAS CONDICIONANTES ESPECÍFICAS DA LO Nº. 190/2019

10. Apresentar Relatório Técnico de Conclusão-RTC no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir data de assinatura desta licença da revegetação dos taludes da Barragem;
11. Todos os estudos, relatórios e resultado obtidos que forem apresentados ao órgão ambiental deverão ser publicados no site do empreendedor em até cinco dias úteis após o protocolo;
12. Os Programas Ambientais e/ou revisões necessárias deverão ser encaminhados ao IMASUL para análise com antecedência suficiente para avaliação e incorporação da contribuição deste Instituto, sem que haja prejuízo do início da implantação ou a interrupção do Programa;
13. Os relatórios de monitoramento da Tabela 1 deverão ser apresentados em formato digital (uma cópia) e formato impresso (uma cópia). O relatório deverá contemplar avaliação crítica da eficiência do monitoramento; atender à legislação aplicável; conclusões e ações remediadoras caso seja constatada a necessidade, atender os cronogramas, bem como todas as demais considerações pertinentes decorrentes dos resultados apresentados. O Relatório deverá estar acompanhado da respectiva ART;
14. Para a execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais:
- a) As amostras de água deverão ser coletadas e analisadas trimestralmente nos 03 (três) pontos estabelecidos, sendo que nos pontos do reservatório as amostras deverão ser coletas em 03 (três) profundidades (superficial, meio e fundo). Deverão ser apresentadas as coordenadas dos pontos de coleta das amostras de água. Os pontos de coleta devem coincidir com os pontos de coleta da comunidade Aquática;
- b) Parâmetros a serem analisados em todas as amostras de água coletadas: temperatura ambiente, temperatura da amostra; condutividade elétrica, cor verdadeira, alcalinidade total, cloretos, óleos e graxas (resultado em mg/L), DBO5, DQO, oxigênio dissolvido, dureza total, fósforo total, orto-fosfato (PO4), nitrogênio amoniacal total, nitrato, nitrito, nitrogênio orgânico, nitrogênio total Kjeldahl, Nitrogênio total, Ph, sólidos sedimentáveis, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, sólidos totais, transparência e turbidez, sulfato total, sílica, clorofila a, feofitina, densidade de cianobactérias, coliformes termotolerantes, coliformes totais;
- c) O Relatório Técnico com os resultados das análises deverá ser apresentado anualmente, e deverá contemplar a avaliação crítica e conclusiva em relação aos resultados obtidos em comparação a Resolução CONAMA 357/2005. Os boletins analíticos contendo os resultados das análises deverão ser apresentados, sendo que os mesmos deverão estar assinados e acompanhados de ART e cadeia de custódia;
- d) Caso ocorram não conformidades em relação ao enquadramento na classe II da Resolução CONAMA 357/2005 o requerente deverá propor medidas mitigadoras, imediatamente à constatação dos fatos, e o IMASUL/SEMAGRO/MS deverá ser informado;
- e) Quando da solicitação da Renovação da Licença de Operação deverá o requerente apresentar juntamente ao Relatório de atendimento das condicionantes uma conclusão concernente aos monitoramentos realizados durante a vigência da Licença, indicando em cada ponto e campanha de coleta de água quanto ao atendimento aos valores estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005;
15. O empreendedor deverá executar as atividades do Programa de Educação Ambiental, aprovado no SisEA/MS e inserir os relatórios de monitoramento das ações de educação ambiental, periodicamente, de acordo com as diretrizes aprovadas no SisEA/MS, a contar da data de assinatura desta LO;
16. Deverá ser atendida a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 3, de 10 de agosto de 2010, que estabelece condições para implantação, manutenção e operação de estações fluviométricas e pluviométricas associadas a empreendimentos hidrelétricos. Anexar cópia dos protocolos de atendimentos desta Resolução no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais ;
17. Deverá ser assegurada a qualidade da água, a jusante do barramento, compatível, no mínimo, com a Classe 2 da Resolução CONAMA n.º 357/05;
18. O empreendedor deverá envidar os melhores esforços para priorizar o acesso das populações locais às oportunidades de emprego diretas ou indiretas geradas pela operação do empreendimento, devendo tais esforços ser demonstrados através dos relatórios anexados ao Programa de Comunicação Social;
19. A ocorrência de impactos ambientais e sociais decorrentes da operação do empreendimento, que porventura não tenham sido detectados nos estudos apresentados ao IMASUL/SEMAGRO/MS, deverá ser sanada pelo empreendedor através de ações efetivas para a sua mitigação, apresentando relatório com as medidas adotadas;
20. A ocorrência de sinistros decorrentes da operação deverá ser sanada pelo empreendedor através de ações efetivas para a sua mitigação, apresentando relatório com as medidas adotadas e devem ser comunicadas ao IMASUL/SEMAGRO/MS, imediatamente após o fato.

...../



CONDICIONANTES GERAIS DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 190 / 2019

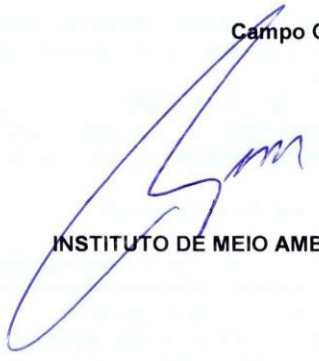
1. Esta Licença não isenta o empreendedor de cumprir as formalidades legais junto aos órgãos federais, estaduais ou municipais;
2. A eficiência do Sistema de Controle Ambiental – SCA é de responsabilidade exclusiva do empreendedor e do responsável técnico pelo projeto/execução;
3. O IMASUL/SEMAGRO/MS reserva-se o direito de a qualquer momento e de acordo com as normas legais, exigir melhorias e/ou alterações na operacionalização do Sistema de Controle Ambiental;
4. Qualquer alteração na Titularidade e/ou Razão social da empresa deverá ser comunicada imediatamente ao IMASUL/SEMAGRO/MS;
5. Qualquer alteração, ampliação e/ou diversificação da atividade deverá ser previamente licenciada por este IMASUL/SEMAGRO/MS;
6. Esta licença deverá permanecer em lugar visível do empreendimento, para efeito de fiscalização;
7. Mediante decisão motivada esta Licença poderá ser suspensa e/ou cancelada, sem prejuízo da adoção das outras medidas punitivas administrativas e judiciais, quando ocorrer:
 - I – Violação ou inadequação de quaisquer das condicionantes acima descritas ou normas legais;
 - II – Omissão ou falsa descrição das informações relevantes que subsidiaram a expedição desta Licença;
 - III – Superveniência de graves riscos ambientais e à saúde.

VALIDADE DA PRESENTE LICENÇA: 06 anos da data de sua assinatura.

A renovação desta Licença deverá ser solicitada num prazo mínimo de 120 (cento e vinte) dias anterior ao seu vencimento

Campo Grande, _____

31 III 2019


Ricardo Ebon Gonçalves Ferreira
Diretor Presidente
IMASUL
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL

ANEXO II - RELATÓRIOS TÉCNICOS DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS CITADOS.