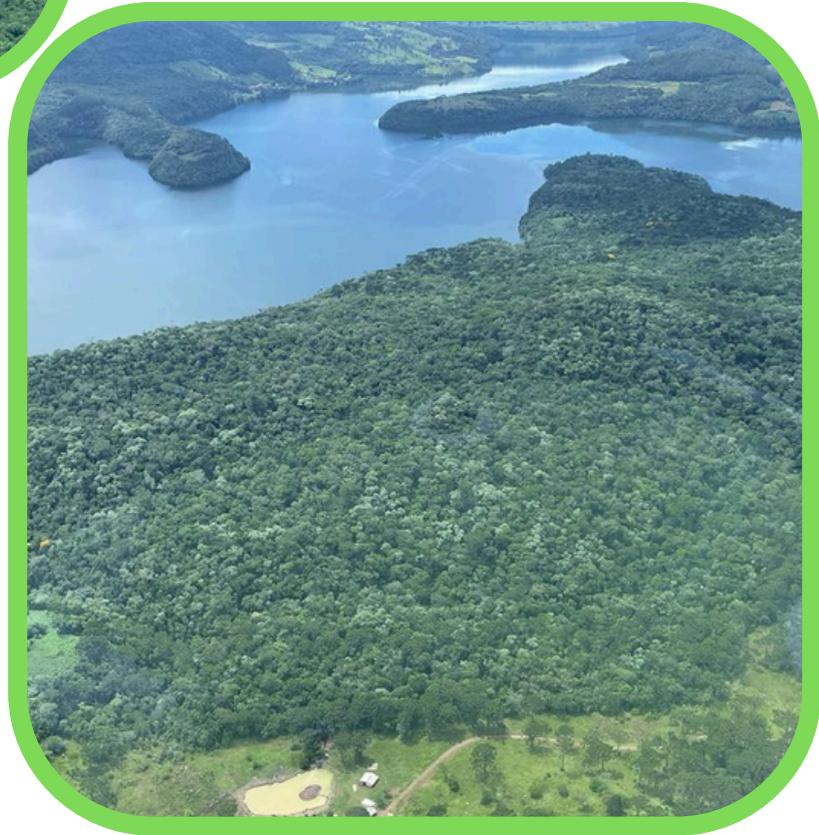
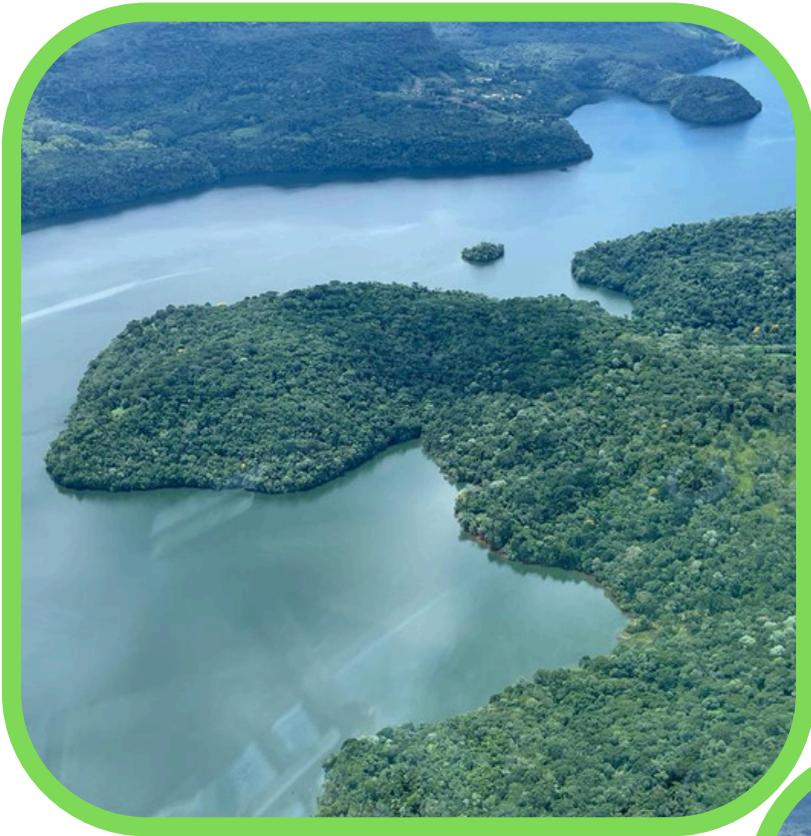


**INSTITUTO
ÁGUA E TERRA**



INSTITUTO ÁGUA E TERRA

**Estudo técnico para criação da
unidade de conservação Reserva Bituruna**

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Junior

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Rafael Valdomiro Greca de Macedo

INSTITUTO ÁGUA E TERRA

Everton Luiz da Costa Souza

DIRETORIA DO PATRIMÔNIO NATURAL

Rafael Andreguetto

GERÊNCIA DE BIODIVERSIDADE

Patricia Accioly Calderari da Rosa

GERÊNCIA DE ÁREAS PROTEGIDAS

Jean Alex dos Santos

ESTUDO TÉCNICO DE PROPOSTA DE CRIAÇÃO DA RESERVA BITURUNA – BITURUNA (PR)

Localização da Unidade de Conservação (UC): área cedida ao Estado do Paraná pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL) para implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, no município de Bituruna, Paraná.

Objetivo: Este documento tem como objetivo complementar os estudos apresentados pela COPEL no Relatório Técnico SFM/DAFM nº 019/2022 para embasar a criação da Unidade de Conservação Reserva Bituruna, visando ao cumprimento de medida compensatória da UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Netto.

Equipe técnica:

Nome	Área/Função	Instituição
Gerson Antonio Jacobs	Engenheiro Agrônomo/ Servidor	Instituto Água e Terra
Mariane Félix da Rocha	Geógrafa/ Servidora	Instituto Água e Terra

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	5
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	6
MEIO FÍSICO	6
MEIO BIÓTICO.....	6
MEIO ANTRÓPICO	7
Aspectos históricos e socioeconômicos	7
Comunidades tradicionais	9
SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	10
JUSTIFICATIVA TÉCNICA E CONCLUSÃO	15
REFERÊNCIAS	16



ANEXOS

Anexo I - Relatório Técnico SFM/DAFM nº 019/2022 – Caracterização Ambiental da Reserva Bituruna

APRESENTAÇÃO

Este documento tem a finalidade de complementar o Relatório Técnico SFM/DAFM nº 019/2022 para compor estudo técnico com intuito de embasar a proposta de criação da Unidade de Conservação (UC) Reserva Bituruna, em Bituruna (PR). Dessa forma, nesse estudo são analisados os aspectos do meio físico, biótico e antrópico para averiguar a viabilidade e pertinência da criação da Unidade de Conservação mencionada.

A proposta de criação da UC Reserva Bituruna decorre do cumprimento de medida de compensação ambiental para regularização do licenciamento da UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Netto, que, construída no fim da década de 1970, não possuía licença de operação.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área proposta para criação da UC Reserva Bituruna possui 280,191 hectares e localiza-se no município de Bituruna (PR), na margem esquerda do reservatório da UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Netto, a aproximadamente 1.000 metros da barragem (figura 01). As unidades de conservação mais próximas são as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Faxinal São Roquinho e Faxinal Bom Retiro (UCs de uso sustentável geridas pelo ICMBio), o Parque Estadual (PE) das Araucárias e o Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) de Pinhão (UCs de proteção integral geridas pelo IAT/PR).

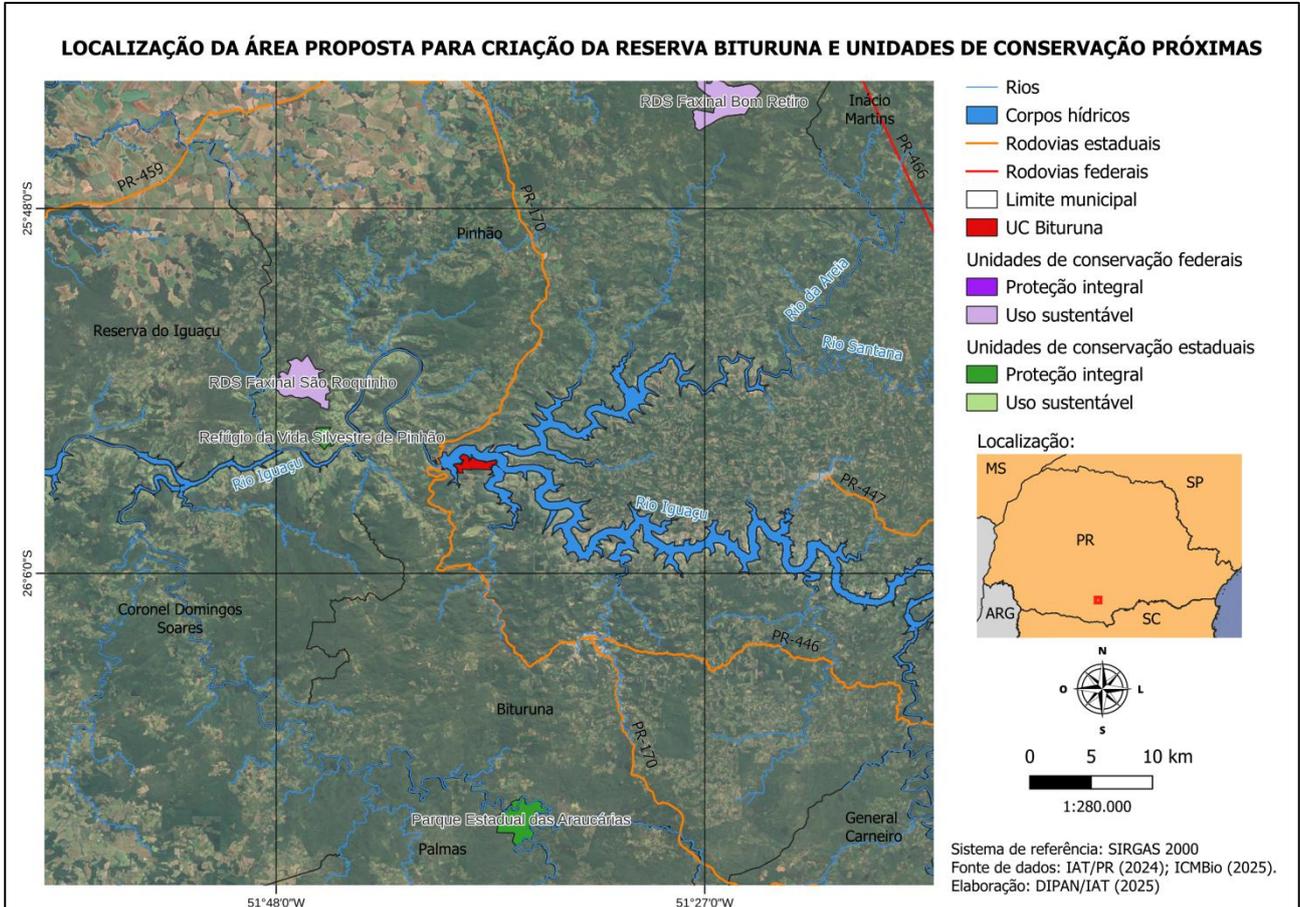


Figura 01: Localização da área proposta para criação da Reserva Bituruna e UCs próximas

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

MEIO FÍSICO

Vide anexo I.

MEIO BIÓTICO

Vide anexo I.

MEIO ANTRÓPICO

Aspectos históricos e socioeconômicos

O nome do município - de origem tupi, que significa “monte negro” - remete respectivamente ao morro de Bituruna e a um grupo indígena, os Ibiturunas, ambos encontrados na região então denominada campos dos Ibiturunas, posteriormente batizada de campos de Palmas em homenagem ao Conde de Palma, governador de São Paulo (Município de Bituruna, 2025).

Em 1924 inicia-se a colonização europeia da região, com a venda de lotes da Fazenda Santa Bárbara e da Fazenda Santo Antônio do Iratim pela Empresa Colonizadora Santa Bárbara Ltda. para imigrantes italianos e seus descendentes, vindos principalmente do Rio Grande do Sul. Esses colonizadores buscavam explorar a erva-mate e madeiras nativas, de grande valor econômico. Em 1928 eleva-se à categoria de Vila Santa Bárbara, e em 1954 é desmembrado do município de Palmas, tornando-se um município autônomo (Município de Bituruna, 2025).

Ainda no que concerne à história de Bituruna, é importante destacar que o município encontra-se na região onde ocorreu a Guerra do Contestado (1912 – 1916). Esse conflito correspondeu à maior guerra civil ocorrida no território brasileiro, quando o Estado entrega à empresa inglesa *Brazil Railway Company*, como pagamento pela construção da estrada de ferro que ligaria São Paulo ao Rio Grande do Sul, 9km de terras de cada lado dos trilhos, o que resultou em intensa exploração madeireira da floresta nativa, venda das terras para colonização europeia e expulsão e extermínio da população cabocla (Gemelli et al., 2025).

Quanto aos aspectos populacionais, em 2022, a população do município era de 15.553 pessoas, distribuídas em uma pirâmide etária que indica uma população majoritariamente jovem (IBGE, 2023). A média do salário mensal dos trabalhadores formais era de 2,0 salários mínimos em 2022, e a taxa de escolarização da população de 6 a 14 anos do município era de 98,2% (IBGE, 2023). O Índice de Desenvolvimento

Humano Municipal (IDH-M) em 2010 era de 0,667, inferior ao IDH do Estado do Paraná, de 0,749 (IPARDES, 2025).

Em relação à estrutura fundiária e produção agrícola de Bituruna, Gemelli et al. (2025) pela análise dos dados do MapBiomias (2022) destacam que a silvicultura ocupa 20.582 hectares (20% da área ocupada por propriedades rurais do município). Ademais, há uma notável concentração fundiária, com 12 estabelecimentos agropecuários de mais de 1.000 hectares ocupando 35,66% da área destinada à agropecuária no município, enquanto 80% dos estabelecimentos ocupam apenas 25,13% da área destinada à produção agropecuária de Bituruna (tabela 01).

Classes de Áreas (em ha)	Nº de Estabelecimentos	%	Área (ha)	%	Área média
Mais de 0 e menos de 10	348	22,29	1.598	1,59	4,59
10 a menos de 50	902	57,78	23.638	23,54	26,21
50 a menos de 100	191	12,24	12.897	12,84	67,52
100 a menos de 500	99	6,34	20.171	20,08	203,75
500 a menos de 1.000	9	0,58	6.308	6,28	700,89
Mais de 1.000	12	0,77	35.817	35,66	2.984,75
Total	1.561	100,0 0	100.429	100,0 0	-

Tabela 01: Estrutura fundiária em Bituruna/PR (2017). Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 2017. Org.: Observatório da Questão Agrária no Paraná – reduto Contestado (2023 apud Gemelli et al., 2025).

Além da silvicultura, outros importantes produtos agropecuários de Bituruna são a erva mate, com 40,5 toneladas produzidas em 2023, milho e soja em grãos, respectivamente com 13,2 e 11 toneladas de produção em 2023 (IPARDES, 2025). Outro aspecto marcante do espaço agrário de Bituruna é a presença de assentamentos da reforma agrária. De acordo com dados do Ministério da Agricultura (INCRA, 2025), há 7 assentamentos no município: PA Etiene (com 22 famílias assentadas), PA Rondon III (58 famílias), PA Santa Bárbara (39 famílias), PA Criciuminha (18 famílias), PA 27 de outubro

(163 famílias), PA 12 de abril (199 famílias) e PA Sonho de Rose (20 famílias). O primeiro se encontra em consolidação, o segundo está consolidado, os 2 seguintes estão em estruturação e os 3 últimos encontram-se em instalação (INCRA, 2025).

Com relação à atividade turística, o município de Bituruna se destaca pelas vinícolas e enoturismo, em função do elevado número de descendentes de italianos no município (Viaje Paraná, 2025). Na Rota do Vinho, os turistas conhecem parreirais e o processo de fabricação de vinhos e sucos. Há também na cidade a Festa do Vinho, realizada a cada 2 anos e intercalada com a Festa da Erva Mate, e a Festa da Uva, promovida na época da colheita da fruta, no início do ano (Viaje Paraná, 2025).

Além disso, a pesca esportiva do dourado também é permitida nas águas da barragem da UHE Foz do Areia (Governador Bento Munhoz da Rocha Netto), ocorrendo inclusive um campeonato anual dedicado à prática (Viaje Paraná, 2025). A área proposta para criação da UC Reserva Bituruna encontra-se às margens desse reservatório, porém seus limites não abrangem a água ou as margens da barragem, e o acesso à água pela reserva é dificultado pela vegetação conservada e pela declividade acentuada do relevo à beira do reservatório. O acesso para a área da UC se dá por estrada sem pavimentação (cerca de 8km) a partir da rodovia PR-170.

Comunidades tradicionais

Não há no entorno da área proposta para criação da UC Bituruna territórios de povos e comunidades tradicionais, de acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura de Bituruna (comunicação pessoal, 24 de junho de 2025). Na base de dados cartográficos do IAT (2022), a comunidade tradicional mais próxima, o Faxinal São Roquinho, está a cerca de 12km em linha reta da UC e fora dos limites do município de Bituruna, conforme a figura 02.



Figura 02: Territórios de povos e comunidades tradicionais do entorno da área proposta para criação da Reserva Bituruna.

SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

A totalidade da área proposta para criação da UC Reserva Bituruna encontra-se em propriedade da FDA Geração de Energia Elétrica S. A., registrada na matrícula número 24.451 do Cartório de União da Vitória (PR) e com registro no CAR número PR-4102901-9FAE.098C.EDC9.4F84.846A.7B6C.0821.61F4.

Em vistoria realizada em 25 de junho de 2025 pelos técnicos do Instituto Água e Terra (IAT) constatou-se que a propriedade encontra-se inabitada, com as antigas áreas

de pasto e cultivo agrícola em situação de abandono (figura 03). Há vestígios também de uma antiga residência (figuras 04 e 05) e um lago artificial (figura 06).



Figura 03: Área de pastagem abandonada dentro dos limites da área proposta para criação da UC Reserva Bituruna. Fonte: Os autores (2025).



Figura 04: Vestígios de uma antiga residência dentro dos limites da área proposta para criação da UC Reserva Bituruna. Fonte: Os autores (2025).



Figura 05: Vestígios de construções dentro dos limites da área proposta para criação da UC Reserva Bituruna. Fonte: Os autores (2025).



Figura 06: Lago artificial dentro dos limites da área proposta para criação da UC Reserva Bituruna. Fonte: Os autores (2025).

JUSTIFICATIVA TÉCNICA E CONCLUSÃO

Dadas as características físicas, bióticas e antrópicas da área proposta para criação da UC Reserva Bituruna, recomenda-se a criação de uma unidade de conservação de Proteção Integral. A categoria escolhida é a Estação Ecológica tendo em vista o cumprimento das recomendações e legislações relativas às medidas compensatórias de usinas hidrelétricas, bem como o baixo apelo turístico da área e escasso potencial de visitação.

A pesquisa científica pode ser incentivada sobretudo em função das peculiaridades biofísicas da área (proximidade com o reservatório da UHE e área de contato entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista). A existência de universidades e centros de pesquisa no interior e entorno do município também potencializam a possibilidade de se utilizar a área para pesquisa científica. Essas universidades são:

- polo de educação à distância da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e de universidades particulares em Bituruna;
- campus da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) e outras universidades particulares, em União da Vitória;
- campi da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro) e outras universidades particulares, em Guarapuava e em Irati (PR);
- campi dos Institutos Federais de Santa Catarina e do Paraná em diversos municípios do entorno.

Ressalta-se a necessidade de executar o Projeto Técnico de Compensação Florestal para Restauração de Áreas Degradadas da Reserva Bituruna, em função dos 10 hectares de área de antiga pastagem que se localiza dentro da área da UC. Tal projeto, apresentado em setembro de 2023 pela Copel e com cronograma de execução de 3 anos, ainda não foi iniciado, conforme constatado em vistoria técnica realizada em 25 de junho de 2025 pelos técnicos do Instituto Água e Terra (IAT). Além disso, há necessidade de se

retirar os escombros de construções da área, para uma adequada recuperação da vegetação no local.

Dessa maneira, embora não se possa afirmar que a instalação de uma Estação Ecológica na área da Reserva Bituruna de fato compense os danos ambientais causados pela UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Netto, ainda assim recomenda-se a criação de uma estação ecológica na área proposta.

REFERÊNCIAS

GEMELLI, Diane Daniela; ATHAYDE, Rodrigo Moschkovich; SILVA, Francis Henrique Estacio da. Conflitos e resistências no Contestado Paranaense: uma análise nos municípios de General Carneiro, Bituruna, Paula Freitas e Cruz Machado. In: SEMANA DO MEIO AMBIENTE: VOCÊ TEM SEDE DE QUE?, 31., 2024, União da Vitória (PR). **Anais [...]**. Londrina: Geographia Opportuno Tempore, 2025. p. 111-131. Disponível em: <<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/Geographia/article/view/53295/52287>>. Acesso em: 27/06/2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Bituruna**. 2023. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/bituruna/panorama>>. Acesso em: 27/06/2025.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Projetos de Reforma Agrária Conforme Fases de Implementação**. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentosgeral.pdf/view>>. Acesso em: 27/06/2025.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Perfil do Município de Bituruna**. 2025. Disponível em: <<https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municipios>>. Acesso em: 27/06/2025.

MUNICÍPIO DE BITURUNA. **História de Bituruna.** 2025. Disponível em:
<https://www.bituruna.pr.gov.br/pagina/103_Historia-do-Municipio.html>. Acesso em:
27/06/2025.

VIAJE PARANÁ. **Bituruna.** 2025. Disponível em:
<<https://www.viajeparana.com/Bituruna>>. Acesso em: 01/07/2025.



Anexo I

Relatório Técnico SFM/DAFM nº 019/2022 – Caracterização Ambiental da Reserva
Bituruna



Relatório Técnico SFM/DAFM nº 019/2022

Caracterização Ambiental da Reserva Bituruna

20/10/2022



Resposta 020/2022. Assinatura Qualificada realizada por: **Jessica Motta Luiz Bom** em 21/10/2022 09:42, **Cicero Martins Junior** em 21/10/2022 11:09. Assinatura Avançada realizada por: **Giovanni Weigert** em 20/10/2022 18:23. Assinatura Simples realizada por: **Vanessa Barreto da Silva** em 20/10/2022 19:20, **Marcos Van Ryn** em 21/10/2022 10:24, **Geovanni Fedalto** em 21/10/2022 14:44, **Sandra Elis Abdalla** em 21/10/2022 16:37. Inserido ao documento **419.663** por: **Murilo Agio Nerone** em: 20/10/2022 17:48. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **666333598dc51ef3a30628a480dd3271**.

Inserido ao protocolo **19.661.407-9** por: **Murilo Agio Nerone** em: 28/10/2022 17:58. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **d56dc8f5a7833794a44425f4153f8627**.

Relatório Técnico SFM/DAFM nº 019/2022**TÍTULO:**

Caracterização Ambiental da Reserva Bituruna

LOCAL:

A Reserva Bituruna está localizada na margem esquerda da UHE Governando Bento Munhoz da Rocha Netto, próxima a sua casa de força.

OBJETIVO:

Apresentar ao Instituto Água e Terra a caracterização ambiental da área sob o ponto de sua fauna, flora e características físicas.

RESUMO:

O presente trabalho apresenta a caracterização físico-biótica da área da Reserva Bituruna, localizada na margem esquerda do reservatório da UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Netto, próximo à casa de força. São abordados os seguintes aspectos no estudo: flora, fauna, clima, hidrografia, solos e processos erosivos.

PALAVRAS-CHAVE:

Caracterização Ambiental, UHE GBM, Reserva Bituruna

RESPONSÁVEL TÉCNICO:<assinado eletronicamente>
Cicero Martins Jr
Eng. Civil
CREA/PR 106723/D
DAP/SFM/DPGS/VMFF<assinado eletronicamente>
Marcos Van Ryn
Técnico Florestal
DAP/SFM/DPGS/VGET<assinado eletronicamente>
Vanessa Barreto da Silva
Bióloga
CRBio 66457/07-D
DAP/SFM/DPGS/VMFF**REVISÃO:**<assinado eletronicamente>
Geovanni Fedalto
Eng. Ambiental
DAP/SFM/DAFM/STCIFM<assinado eletronicamente>
Murilo Agio Nerone
Eng. Químico
DAP/SFM/DAFM/STCIFM**REVISÃO:**<assinado eletronicamente>
Giovanni Weigert
Gerente de Departamento
DAP/SFM/DAFM<assinado eletronicamente>
Jéssica Motta Luiz Bom
Gerente de Divisão
DAP/SFM/DPGS/VMFF<assinado eletronicamente>
Sandra Elis Abdalla
Gerente de Divisão
DAP/SFM/DGPS/VGETRua José Izidoro Biazzetto, 158 - 81200-240 - Curitiba - PR - Brasil
meioambiente.get@copel.com

Resposta 020/2022. Assinatura Qualificada realizada por: **Jessica Motta Luiz Bom** em 21/10/2022 09:42, **Cicero Martins Junior** em 21/10/2022 11:09. Assinatura Avançada realizada por: **Giovanni Weigert** em 20/10/2022 18:23. Assinatura Simples realizada por: **Vanessa Barreto da Silva** em 20/10/2022 19:20, **Marcos Van Ryn** em 21/10/2022 10:24, **Geovanni Fedalto** em 21/10/2022 14:44, **Sandra Elis Abdalla** em 21/10/2022 16:37. Inserido ao documento **419.663** por: **Murilo Agio Nerone** em: 20/10/2022 17:48. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **666333598dc51ef3a30628a480dd3271**.

Inserido ao protocolo **19.661.407-9** por: **Murilo Agio Nerone** em: 28/10/2022 17:58. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **d56dc8f5a7833794a44425f4153f8627**.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA	5
3	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	6
3.1	MEIO BIÓTICO.....	6
3.1.1	<i>Flora</i>	6
3.1.2	<i>Fauna</i>	13
3.2	MEIO FÍSICO	18
3.2.1	<i>Clima</i>	18
3.2.2	<i>Geologia e Geomorfologia</i>	19
3.2.3	<i>Hidrografia</i>	20
3.2.4	<i>Solos</i>	20
3.2.5	<i>Processos Erosivos</i>	21
4	CONCLUSÃO.....	22
5	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	23

1 INTRODUÇÃO

A UHE GBM entrou em operação em 1980 e teve seu licenciamento ambiental regularizado através de um termo de compromisso, assinado entre Copel e o então IAP, no ano de 1999. No referido termo, previa-se, para a UHE GBM, a apresentação de um relatório de impacto ambiental conforme Termo de Referência do IBAMA (Termo de Referência para a elaboração do relatório ambiental referente ao licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas implantadas antes de 1986), o qual previa, dentre suas exigências, uma proposta para atendimento à Resolução CONAMA nº 02/96, em sede de compensação ambiental.

Para atendimento a esta e às demais solicitações elencadas no Termo de Referência, foi elaborado um Relatório Ambiental, no qual constam medidas compensatórias e mitigatórias proativas, tomadas pela Copel, durante a construção e nos primeiros anos de operação da usina, das quais destaca-se: recuperação de áreas degradadas e matas ciliares; diretrizes conservacionistas nas áreas afetadas e nas vilas; monitoramentos e estudos ambientais; resgate de fauna durante o enchimento; realocação da população atingida; viabilização de áreas públicas de lazer no entorno do reservatório; estudos e resgate arqueológico; pesquisas florestais; monitoramento e restauração de processos erosivos; e monitoramento e regularização de invasões nas áreas de concessão e APP. A descrição da execução destas medidas é feita no citado relatório.

Dentre as questões apresentadas no Relatório Ambiental, a que permanece pendente é a instituição de uma unidade de conservação em atendimento à Resolução Conama nº 02/96, para a qual foi apresentada a proposta de se disponibilizar a área denominada Reserva Bituruna, para a qual não foi encontrada manifestação ou aceite do órgão ambiental nos registros históricos da Copel, de modo que esta questão permanece indefinida.

No que diz respeito a este atendimento, a Copel GET protocolou, em 10/01/22, a correspondência SFM-C-018/2022, sob nº 18.510.686-1, a qual evidenciou este histórico e propôs um plano de ação para efetivar a transferência da área ao IAT, de maneira a fomentar um desfecho para a questão.

O IAT vem analisando o tema no âmbito da renovação da Licença de Operação da Usina e, para dar andamento à questão, solicitou a caracterização ambiental da área.

O presente trabalho trata desta caracterização e se encontra subdividido da seguinte forma:

- Identificação da área (mapa e situação documental).
- Análise do meio biótico (flora e fauna).
- Análise do meio físico (geologia, hidrografia, solos, processos erosivos).

2 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA

A área possui 275,29 ha. e está localizada na margem esquerda do reservatório da UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Netto, no município de Bituruna, a aproximadamente 33 km do centro da cidade.



Figura 1. Local da área marcado em verde, próximo da UHE GBM. Fonte: Google Maps.

Suas coordenadas geográficas são:

Lat: 26°00'42.4"S

Long: 51°38'26.5"W

O mapa da referida área consta no Anexo I.

A área não possui invasões, conflitos ou controvérsias com relação a sua posse. A documentação da área consta no Anexo II.

3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

3.1 Meio Biótico

3.1.1 Flora

A área em questão está inserida no bioma Mata Atlântica e é considerada um ecótono entre as fitofisionomias de Floresta Ombrófila Mista (FOM) e a Floresta Estacional Semidecidual (FES), portanto compartilha espécies vegetais de diferentes tipologias vegetacionais e abriga elevada riqueza.

Seki (2020) relata essa composição florística da área por meio de um levantamento de campo pelo método de amostragem em cinco conglomerados com 12 parcelas cada, durante os anos de 2018 e 2019, na área de estudo deste relatório, conforme apontado na Figura 2.



Figura 2. Conglomerados amostrados na área. Fonte: Seki (2020).

Foram registradas 46 famílias, reunindo 87 gêneros e 131 espécies, das quais apenas uma exótica invasora (*Hovenia dulcis*) e dois espécimes nativos foram determinados somente ao nível de gênero.

Tabela 1. Espécies amostradas no estrato arbóreo e sub-bosque em zona ecotonal de FOM e FES, município de Bituruna/PR.

FAMÍLIA/Espécie	Hábito	Grupo ecológico	Ocorrência
ACANTHACEAE			
<i>Justicia brasiliiana</i> Roth	AB	não pioneira	indiferente
ANNONACEAE			
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	AV/AT	facultativa	indiferente
<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	AV/AT	pioneira efêmera	indiferente
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	AV/AT	facultativa	FES
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	AV	não pioneira	FES
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	AV	facultativa	FES
AQUIFOLIACEAE			

<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	AV	não pioneira	FOM
ARALIACEAE			
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	AV	facultativa	indiferente
ARAUCARIACEAE			
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze EN1 CR2	AV	não pioneira	FOM
ARECACEAE			
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	PA	facultativa	indiferente
ASTERACEAE			
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	AV	pioneira efêmera	FOM
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	AV	pioneira efêmera	FOM
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	AV	pioneira efêmera	FES
BIGNONIACEAE			
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	AV	facultativa	indiferente
BORAGINACEAE			
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	AV	não pioneira	indiferente
CANNABACEAE			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	AV	pioneira efêmera	FES
CARDIOPTERIDACEAE			
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	AV	não pioneira	indiferente
CELASTRACEAE			
<i>Monteverdia aquifolia</i> (Mart.) Biral	AV/AT	não pioneira	indiferente
CLETHRACEAE			
<i>Clethra scabra</i> Pers.	AV	pioneira durável	indiferente
CYATHEACEAE			
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	FA	não pioneira	indiferente
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	FA	não pioneira	indiferente
DICKSONIACEAE			
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. EN1	FA	não pioneira	FOM
ELAEOCARPACEAE			
<i>Sloanea lasiocoma</i> K.Schum.	AV	não pioneira	indiferente
ERYTHROXYLACEAE			
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	AV	facultativa	indiferente
EUPHORBIACEAE			
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	AT/AB	não pioneira	FES
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	AV	facultativa	FES
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	AV	facultativa	FES
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	AV	facultativa	FES
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	AV	facultativa	indiferente
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	AV	pioneira durável	indiferente
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	AV	não pioneira	FES
FABACEAE			
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.W.Grimes	AV	facultativa	indiferente
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. VU1	AV	não pioneira	FES
<i>Bauhinia forficata</i> Link	AV/AT	pioneira durável	indiferente

<i>Dahlstedtia floribunda</i> (Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	AV	facultativa	indiferente
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	LI/AT	facultativa	indiferente
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	AV/AT	pioneira efêmera	indiferente
<i>Inga marginata</i> Willd.	AV	facultativa	indiferente
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	AV	facultativa	FES
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	AV	facultativa	indiferente
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	AV	pioneira durável	FES
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	AV	pioneira durável	indiferente
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	AV	facultativa	indiferente
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	AV	não pioneira	FES
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	AV	durável	FES
LAMIACEAE			
<i>Aegiphila mediterranea</i> Vell.	AV/AT	pioneira efêmera	indiferente
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	AV	não pioneira	indiferente
LAURACEAE			
<i>Aiouea glaziovii</i> (Mez) R.Rohde	AV	não pioneira	FOM
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	AV	não pioneira	FOM
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	AT	não pioneira	FES
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	AV	não pioneira	indiferente
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	AV	não pioneira	indiferente
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	AV	não pioneira	indiferente
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	AV	não pioneira	indiferente
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez	AV	não pioneira	FOM
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer EN1	AV	não pioneira	FOM
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees NT1	AV	pioneira durável	indiferente
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	AV	não pioneira	indiferente
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	AV	não pioneira	indiferente
<i>Ocotea</i> sp.	AV		
LOGANIACEAE			
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	LI/AT	não pioneira	indiferente
MALPIGHIACEAE			
<i>Bunchosia pallescens</i> Skottsbo.	AV	não pioneira	FES
MALVACEAE			
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	AV	facultativa	indiferente
MELASTOMATACEAE			
<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn.	AB	não pioneira	indiferente
<i>Leandra xanthocoma</i> (Naudin) Cogn.	AB	facultativa	indiferente
<i>Miconia cf. latecrenata</i> (DC.) Naudin	AB/AT	não pioneira	indiferente
<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.	AB/AT	não pioneira	FOM
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	AB/AT	pioneira efêmera	FOM
MELIACEAE			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. VU1 VU2	AV	facultativa	indiferente
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC. VU2	AV	não pioneira	FES

<i>Trichilia claussoni</i> C.DC.		não pioneira	indiferente
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	AB/AT	não pioneira	indiferente
<i>Trichilia pallens</i> C.DC. NT2	AV	não pioneira	FES
MONIMIACEAE			
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	AB/AT	não pioneira	indiferente
<i>Mollinedia uleana</i> Perkins	AB/AT	não pioneira	indiferente
MORACEAE			
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	AT/AV	não pioneira	indiferente
MYRTACEAE			
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	AV	não pioneira	indiferente
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	AV	não pioneira	indiferente
<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand	AV	não pioneira	indiferente
<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand	AV	não pioneira	indiferente
<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	AV	não pioneira	indiferente
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Eugenia uniflora</i> L.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Myrceugenia acutata</i> D.Legrand	AT/AV	não pioneira	FOM
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel NT2	AT/AV	não pioneira	FOM
<i>Myrcia cf. neolucida</i> A.R.Lourenço & E.Lucas	AV	não pioneira	indiferente
<i>Myrcia glomerata</i> (Cambess.) G.Burton & E.Lucas	AV	não pioneira	indiferente
<i>Myrcia hebeptala</i> DC.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Myrcia loranthifolia</i> (DC.) G.P.Burton & E.Lucas	AV	não pioneira	FES
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	AT/AV	não pioneira	indiferente
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	AV	não pioneira	indiferente
OLEACEAE			
<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green NT2	AV	não pioneira	indiferente
PICRAMNIACEAE			
<i>Picramnia excelsa</i> Kuhl. ex Pirani	AV	não pioneira	FOM
PIPERACEAE			
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	AB	não pioneira	indiferente
PRIMULACEAE			
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	AV	pioneira efêmera	indiferente
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	AV	facultativa	indiferente
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	AV	facultativa	indiferente
PROTEACEAE			
<i>Roupala montana</i> Aubl.	AV	facultativa	indiferente
RHAMNACEAE			
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. EX.INV	AV		
ROSACEAE			
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	AV	facultativa	indiferente
RUBIACEAE			
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	AB/AT	não pioneira	indiferente
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	AT/AV	não pioneira	indiferente

<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schtdl.	AB/AT	não pioneira	indiferente
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	AB/AT	não pioneira	indiferente
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg. VU1	AB/AT	não pioneira	indiferente
RUTACEAE			
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl. NT1 EN2	AV	não pioneira	FES
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	AV	facultativa	indiferente
SALICACEAE			
<i>Banara parviflora</i> (A.Gray) Benth.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Banara tomentosa</i> Clos	AV	não pioneira	indiferente
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	AV	não pioneira	indiferente
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	AV/AT	facultativa	indiferente
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	AV	não pioneira	indiferente
SAPINDACEAE			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	AV/AT	não pioneira	indiferente
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	AV	não pioneira	indiferente
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	AV	não pioneira	indiferente
SAPOTACEAE			
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	AV	não pioneira	FES
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	AV	não pioneira	indiferente
SOLANACEAE			
<i>Solanum cf. diploconos</i> (Mart.) Bohs NT2	AB	não pioneira	indiferente
<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	AV	pioneira efêmera	indiferente
STYRACACEAE			
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	AV	facultativa	FOM
SYMPLOCACEAE			
<i>Symplocos</i> sp.			
<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	AV	facultativa	indiferente
URTICACEAE			
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	AB	pioneira efêmera	indiferente

FONTES: SEKI (2020).

NOTA: (i) Hábito (AV = árvore; AT = arvoreta; AB = arbusto; FA = feto arborescente; LI = liana; PA = palmeira); Lista vermelha CNCFlora (EN1 = em perigo; VU1 = vulnerável; NT1 = quase ameaçada); Lista vermelha IUCN (CR2 = criticamente ameaçada; EN2 = em perigo; VU2 = vulnerável; NT2 = quase ameaçada); Portaria 59/2015 do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) (EX.INV = espécie exótica invasora).

Das 130 espécies nativas, praticamente 11% estão enquadradas em alguma categoria de ameaça de extinção, demonstrando o grau de importância ecológica da comunidade estudada.

Em se tratando da fitossociologia da pesquisa de Seki (2020), dentre os 1.166 exemplares vivos no estrato arbóreo, Lauraceae afigurou-se como a família mais abundante (198 indivíduos), seguida de Salicaceae (176), Euphorbiaceae (165) e Primulaceae (82); esse grupo reuniu 50% da totalidade.

No aspecto riqueza, destacaram-se Lauraceae e Myrtaceae com 12 espécies cada, seguidas de Fabaceae (11), Euphorbiaceae (7) e Salicaceae (7); esse conjunto abrangeu quase 46% da riqueza total.

No estrato arbóreo, *Casearia sylvestris* (132 indivíduos) foi a espécie mais abundante, seguida de *Nectandra lanceolata* (60), *Alchornea sidifolia* (45), *Ocotea odorifera* (44), *Tetrorchidium rubrivenium* (41), *Myrsine umbellata* (40) e *Myrsine gardneriana* (36); esse conjunto reuniu aproximadamente 34% do total de exemplares vivos (SEKI, 2020).

Dentre os 644 exemplares vivos no sub-bosque, Euphorbiaceae (76 indivíduos) afigurou-se a família mais abundante, seguida de Primulaceae (66), Monimiaceae (66), Rubiaceae (63), Lauraceae (52), Piperaceae (52) e Moraceae (52); esse grupo reuniu praticamente 64% da totalidade. No aspecto riqueza, destacou-se Lauraceae com 13 espécies, seguida de Fabaceae (12) e Myrtaceae (10); esse conjunto abrangeu em torno de 36% do total.

No sub-bosque, *Mollinedia clavigera* (60 indivíduos) foi a espécie mais abundante, seguida de *Actinostemon concolor* (58), *Sorocea bonplandii* (45), *Piper gaudichaudianum* (45), *Myrsine gardneriana* (36), *Myrsine umbellata* (30), *Psychotria suterella* (29), *Endlicheria paniculata* (26), *Cordia concolor* (24) e *Casearia sylvestris* (24); esse conjunto reuniu quase 59% do total de exemplares vivos (SEKI, 2020).

Seki (2020) concluiu que a composição florística e estrutural da floresta, assim como o predomínio de espécies não pioneiras, demonstra que a comunidade se encontra no estágio sucessional intermediário a avançado, de modo que as fases iniciais foram superadas. A proporção dos elementos típicos da FES foi ligeiramente superior que os de FOM.

No dia 20 de setembro de 2022, foi realizada uma visita técnica ao local por equipe da Copel Geração e Transmissão a fim de verificar o estado de conservação da floresta. Neste trabalho se averiguou que a área se encontra bem preservada, com vegetação nativa densa, bem desenvolvida e sem intervenções antrópicas. Exceção feita a aproximadamente 10 ha de pastagens e indivíduos arbóreos adultos esparsos, onde se localiza uma casa de caseiro. Esse levantamento em campo corroborou com informações repassadas previamente pela equipe fundiária da Copel, com estudos da área feitos por terceiros e com o imageamento aéreo.

Nas figuras 3 a 23 são apresentados registros da visita técnica:



Figura 3. Panorâmica da Reserva bituruna.



Figura 4 Interior da floresta com destaque para espécie *Dicksonia sellowiana*.



Figura 5. Floresta preservada.



Figura 6. Epifitas.



Figura 7. Muda de *Ocotea odorifera*.



Figura 8. Interior da Reserva Bituruna.



Figura 9. Floresta preservada.



Figura 10. Interior da floresta.

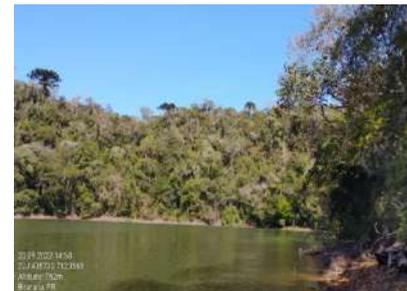


Figura 11. Reserva ao lado do Reservatório UHE GBM.



Figura 12. Interior da floresta.



Figura 13. Fruto de *Nectandra megapotamica*.



Figura 14. Floresta ao fundo.



Figura 15. *Ocotea odorifera*.



Figura 16. Destaque para epífita.



Figura 17. Foto sentido barragem.



Figura 18. Acesso entrada Reserva.



Figura 19. Sede da Reserva Bituruna.



Figura 20. Destaque para grupo de epífitas.



Figura 21. Floresta preservada.



Figura 22. Grupo de indivíduos da espécie *Araucaria angustifolia*.



Figura 23. Margem do reservatório GBM.

3.1.2 Fauna

A distribuição dos animais pelo planeta está diretamente relacionada aos diversos fatores bióticos e abióticos que compõem os ambientes, tais como clima, temperatura, altitude, tipo de solo, cobertura vegetal e presença de outros seres vivos, de modo que qualquer alteração nesses fatores pode influenciar as populações faunísticas, causando aumento, redução ou mesmo a extinção de uma população, dependendo da intensidade do impacto e das sensibilidades específicas de cada táxon animal.

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do planeta, sendo o primeiro em número de espécies de mamíferos e peixes de água doce, o segundo em espécies de anfíbios e borboletas e o terceiro em espécies de aves (Mittermeier, 1998 apud IAP, 2009). O Paraná contém parcela significativa desta biodiversidade: cerca de 10 mil espécies de lepidópteros, 450 de abelhas, 950 de peixes, 120 de anfíbios, 160 de répteis, 770 de aves e 180 de mamíferos (Mikich e Bérnils, 2004 apud IAP, 2009).

O presente estudo refere-se a um levantamento do potencial faunístico de vertebrados (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) para a Reserva Bituruna, área localizada na margem esquerda do reservatório da UHE Governando Bento Munhoz da Rocha Netto, com objetivo principal de contribuir com a avaliação da

biodiversidade local para fins conservacionistas. Para tanto, foram utilizados majoritariamente dados secundários, oriundos de pesquisas bibliográficas, com observações pontuais de campo.

Dentre as referências consultadas destacam-se o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA) da UHE Governador Bento Munhoz Da Rocha Neto, elaborado em 2009 pelo Instituto Lactec, e o Plano de Manejo da Reserva Vida Silvestre dos Campos de Palmas (RVS-CP), uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral, situada nos municípios de Palmas e General Carneiro (PR), distante aproximadamente 50 quilômetros em linha reta, ao sul da Reserva Bituruna.

3.1.2.1 Mastofauna

Estudos realizados para o levantamento faunístico da Reserva Vida Silvestre dos Campos de Palmas – RVS-CP estimaram uma riqueza de 53 espécies de mamíferos na área, distribuídas em oito ordens, 20 famílias e 43 gêneros. Em relação ao Paraná essa lista representa 37,3% da riqueza estadual e 80% das ordens de mamíferos terrestres paranaenses, bem como 18,6% dos mamíferos esperados para a Floresta Atlântica brasileira (Lange & Jablonski, 1981; Miretzki, 2006 apud ICMBIO, 2016). As Ordens Rodentia (roedores) e Carnivora (carnívoros) dominaram o perfil mastofaunístico da área de estudo, com 15 espécies cada, seguidos por Chiroptera (10 espécies). Os especialistas sugerem que para os carnívoros a riqueza deve ter chegado a seu limite, pois estariam presentes quase todas as espécies do grupo que ocorrem no Paraná (Miretzki & Quadros, 1998 apud ICMBIO, 2016).

Segundo o PACUERA da usina Foz do Areia (LACTEC, 2009), 51 espécies de mamíferos têm ocorrência potencial ou comprovada para a região do empreendimento, o que corresponde a aproximadamente 30% das espécies de mamíferos do estado do Paraná e a 7% dos mamíferos terrestres ocorrentes no Brasil.

Em relação a espécies endêmicas de mamíferos, para a RVS-CP foram registradas onze espécies, sendo elas: *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca); *Alouatta clamitans* (bugio); *Sapajus nigritus* (macaco-prego); *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro); *Pseudalopex gymnocercus* (cachorro-do-campo); *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará); *Leopardus geoffroyi* (gato-do-mato-grande); *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira); *Akodon montensis* (rato-do-mato); *Cavia aperea* (préa) e *Guerlinguetus ingrami* (esquilo) (ICMBIO, 2016).

Das 53 espécies de mamíferos registradas para a área do RVS-CP, 21 são consideradas ameaçadas ou indicam necessidade de atenção, sendo que 12 delas foram registradas durante as campanhas de campo no RVS-CP. Como espécies indicadoras de qualidade ambiental registradas na RVS-CP, pode-se citar: *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Cuniculus paca* (paca) e *Alouatta clamitans* (bugio) (ICMBIO, 2016).

Já para a região da UHE Foz do Areia, segundo os estudos feitos pelo LACTEC, 28% das espécies registradas encontram-se sob algum grau de risco. Dentre elas, destacam-se: *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Pteronura brasiliensis* (ariranha), *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro) e *Tayassu pecari* (queixada) classificados como “CR - criticamente em perigo”; *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Cuniculus paca* (paca) classificadas como “EN - em perigo”; *Alouatta guariba* (bugio), *Lontra longicaudis* (lontra), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Puma concolor* (suçuarana), *Mazama nana* (veado), *Pecari tajacu* (cateto) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) categorizadas como “VU - vulneráveis”. Há ainda seis espécies classificadas como “DD - dados insuficientes”: *Chironectes minimus* (cuíca-d’água), *Caluromys lanatus* (cuíca-lanosa), *Myotis ruber* (morcego), *Pseudalopex gymnocercus* (cachorro-do-campo), *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco) e *Mazama* sp. (veado) (Mikich & Bérnils, 2004 apud LACTEC, 2009).

Os especialistas afirmam que tais espécies registradas neste estudo e que foram classificadas em algum grau de ameaça ou com deficiência de conhecimento (DD), originalmente apresentavam uma extensa área de distribuição, que abrangia grande parte do país. No entanto, devido principalmente à perda de áreas naturais e à caça ilegal, estão assim categorizadas e, como consequência disso, espécies como *T. pecari* e *P. brasiliensis*, podem ter sido extintas localmente (LACTEC, 2009).

Durante os trabalhos de campo da Copel na Reserva Bituruna, em 20/09/2022, moradores locais relataram a ocorrência dos seguintes mamíferos: quatis, tatu, cutia, veado, tamanduá, irara, cachorro do mato, gambá, ouriço, jaguatirica e onça parda. Na mesma data foram registradas pegadas indicativas da ocorrência de felinos na área.



Figura 24. Pegadas observadas na Reserva Bituruna, sugestivas de ocorrência de felinos.



Figura 25. Pegadas observadas na Reserva Bituruna, sugestivas de ocorrência de felinos.



Figura 26. Pegada não identificada observada na área da Reserva Bituruna.



Figura 27. Possível abrigo de fauna.

3.1.2.2 Avifauna

Estudos para o diagnóstico da avifauna na RVS-CP indicaram que 208 espécies de aves, pertencentes a 20 ordens e 52 famílias, podem ocorrer dentro ou no entorno da reserva. A ordem Passeriformes teve destaque, com 23 famílias e 120 espécies, representando mais da metade da comunidade de aves registradas no referido estudo. Da riqueza total de aves da RVS-CP, apenas 15 espécies foram registradas exclusivamente mediante revisão da literatura científica, o que permite afirmar que ao menos 193 espécies de aves habitam os limites territoriais da UC (ICMBIO, 2016).

De acordo com o CBRO (2011) três espécies registradas na RVS-CP são consideradas endêmicas: *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho), *Scytalopus speluncae* (tapaculo-preto) e *Scytalopus iraiensis* (macuquinho-da-várzea), todas de hábito críptico, classificadas como passeriformes da família Rhinocryptidae. Os especialistas orientam que, para grupos de espécies pouco estudadas, a estratégia de conservação prioritária deve ser a conservação de seus habitats (ICMBIO, 2016).

Também merecem destaques os registros na RVS-CP de espécies que figuram na lista do Plano Nacional de Conservação dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos e Espinilho: *Xolmis*

dominicanus (noivinha-de-rabo-preto) e *Xanthopsar flavus* (veste-amarela) – esta última, embora não tenha sido registrada diretamente no estudo, foi citada por ter sido observada dentro da UC por funcionários do ICMBIO (ICMBIO, 2016).

Em relação a espécies ameaçadas de extinção, foram incluídas na lista da RVS-CP: *Pseudastur polionotus* (gavião-pombo-grande), considerado quase ameaçado no Estado do Paraná, registrado em mais de uma oportunidade na UC, indicando que sua população pode estar em condição relativamente estável na reserva; *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo), avistada em diversas localidades, associadas ao ambiente florestal; *Hydropsalis anomala* (curiango-do-banhado); *Anthus nattereri* (caminheiro-grande); *Sporophila hypoxantha* (caboclinho-de-barriga-vermelha), relatada por entrevista; *Leptasthenura setaria* (grimpeiro), espécie considerada totalmente associada à ocorrência de Floresta Ombrófila Mista com Araucárias, atualmente classificada como “Dados Deficientes” na lista vermelha do Estado do Paraná (ICMBIO, 2016).

Merece destaque o registro de *Scytalopus iraiensis* (macuquinho-da-várzea), classificada como “Em Perigo” de extinção tanto em nível nacional como estadual e que também está entre as espécies-alvo do Plano Nacional de Conservação dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos. Esta espécie foi registrada em duas localidades da RVS-CP e, em ambos os casos, os registros foram provenientes das áreas de várzea do rio Chopim. Este foi o primeiro registro da espécie para o terceiro planalto paranaense e o registro mais a oeste dentro da distribuição da espécie no Paraná. Além dessas, foram incluídas na lista de avifauna de provável ocorrência da RVS-CP, por registro histórico-bibliográfico: *Harpia harpyja* (gavião-real) e *Spizaetus ornatus* (gavião-de-penacho). Registros de *Harpia harpyja* no Paraná são escassos e antigos, contudo um desses registros ocorreu em área muito próxima ao RVS-CP. Um registro mais recente de harpia, porém ainda não publicado, ocorreu em abril de 2020, no município de Coronel Domingues Soares, às margens do rio Iratim, distante aproximadamente 20 quilômetros em linha reta da Reserva Bituruna, o que eleva as expectativas de ocorrência da espécie na região (informação pessoal obtida com pesquisadores do LACTEC). Já o *Spizaetus ornatus* tem registro em Palmas, município onde se situa a RVS-CP. Segundo Straube et al (2004 apud ICMBIO, 2016), estas espécies são associadas ao ambiente florestal em alto grau de conservação, portanto passíveis de ocorrência na UC, principalmente na região nordeste da mesma, onde ocorre um extenso remanescente florestal.

Algumas espécies de aves migratórias também foram listadas para a RVS-CP, das quais pode-se citar: *Bartramia longicauda* (maçarico-do-campo); *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela) e *T. flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), visitantes do continente norte-americano com hábitos limícolas. Ressalta-se que muitas outras espécies podem apresentar um comportamento de caráter migratório, não necessariamente em escala global ou continental. Uma parte significativa das espécies de famílias de Passeriformes, como Tyrannidae, Thraupidae e Emberizidae, ocorrem em diversas localidades em um padrão sazonal, associado às estações climáticas, podendo-se utilizar de áreas estratégicas, como a referida UC, durante certos períodos do ano (ICMBIO, 2016).

Segundo o PACUERA da Usina Foz do Areia (LACTEC, 2009), um levantamento preliminar da avifauna efetivamente constatada na área de influência deste empreendimento aponta a ocorrência de 142 espécies, número que sobe significativamente para 368 espécies quando consideradas as listas de espécies da avifauna registradas em outras localidades de mesma paisagem e constituição orográfica (Straube et al., 2006 apud LACTEC, 2009). Ainda que esse número seja supositivo, é bastante confiável e sua magnitude é explicável por estar a região sul do Paraná em um ponto de grande interesse biogeográfico, tendo a orografia e clima como principais componentes de uma notável transição vegetacional (Straube & DiGiácomo, 2007 apud LACTEC, 2009).

De acordo com o mesmo estudo, o entorno da UHE Foz do Areia deve resguardar parcela importante da avifauna peculiar às matas de araucária, incluindo-se aí a quase totalidade das espécies endêmicas da desse bioma. Além disso, também é esperada uma parcela menor de espécies de clima mais ameno e quente, típicas de florestas estacionais que adentram o planalto, e a presença de espécies campícolas, associadas biogeograficamente aos padrões dos Campos de Ponta Grossa e de Guarapuava (LACTEC, 2009).

Sobre as espécies de aves em risco de extinção, o PACUERA de Foz do Areia destaca *Tinamus solitarius* (macuco) e *Aburria jacutinga* (jacutinga), espécies de grande porte registradas com muita assiduidade no início do Século XX e hoje praticamente extintas. Destaca-se ainda que uma grande parcela de representantes mais sensíveis às alterações ambientais encontra-se com populações reduzidas, o que poderá determinar extinções locais em um futuro próximo, como *Aratinga auricapillus* (jandaia), *Scytalopus*

Página 16 de 23

Rua José Izidoro Biazetto, 158 - 81200-240 - Curitiba - PR - Brasil
meioambiente.get@copel.com

Resposta 020/2022. Assinatura Qualificada realizada por: **Jessica Motta Luiz Bom** em 21/10/2022 09:42, **Cicero Martins Junior** em 21/10/2022 11:09. Assinatura Avançada realizada por: **Giovanni Weigert** em 20/10/2022 18:23. Assinatura Simples realizada por: **Vanessa Barreto da Silva** em 20/10/2022 19:20, **Marcos Van Ryn** em 21/10/2022 10:24, **Geovanni Fedalto** em 21/10/2022 14:44, **Sandra Elis Abdalla** em 21/10/2022 16:37. Inserido ao documento 419.663 por: **Murilo Agio Nerone** em: 20/10/2022 17:48. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **666333598dc51ef3a30628a480dd3271**.

Inserido ao protocolo 19.661.407-9 por: **Murilo Agio Nerone** em: 28/10/2022 17:58. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **d56dc8f5a7833794a44425f4153f8627**.

iraiensis (macuquinho-da-várzea), *Phylloscartes eximius* (barbudinho) e *Orchesticus abeillei* (sanhaço-amarelo) (LACTEC, 2009).

Moradores locais da Reserva Bituruna relataram durante os trabalhos de campo, em 20/09/2022, a ocorrência na área dos seguintes representantes de avifauna: gralha, surucuá, sebinho, tucano, pomba, inhambu, jacu, pavão, baitaca, papagaio, tiriva, sabiá, sanhaço, João-de-Barro, Bem-te-vi, quero-quero, curucaca, tesoureiro e picapau.

3.1.2.3 Herpetofauna

3.1.2.3.1 Répteis

Por meio de levantamento bibliográfico e de registros museológicos, o PACUERA da Usina Foz do Areia (LACTEC, 2009) descreve o registro de aproximadamente 30 espécies de répteis para a região do reservatório e municípios de seu entorno, correspondendo a 19% do total de espécies registradas para o Estado do Paraná (Bérnills et al., 2004 apud LACTEC, 2009). As espécies de ocorrência confirmada para a região distribuem-se entre quelônios (1 espécie), anfisbenas (1 espécie), lagartos (5 espécies) e serpentes (23 espécies). A título comparativo, estudos no entorno da UHE Segredo, distante cerca de 50 quilômetros em linha reta da Reserva Bituruna, indicaram uma riqueza de 47 espécies de répteis, o que sugere que o dado informado para a área da UHE GBM deve estar subestimado por ausência de estudos locais (LACTEC, 2009).

Estudos para o Plano de Manejo da RVS-CP registraram três espécies de quelônios, sete lagartos, duas anfisbenas e 32 espécies de serpentes na UC. Dentre as serpentes, foram destacados os representantes da família Dipsadidae: *Phalotris reticulatus* (falsa-coral), *Helicops infrataeniatus* (cobra-d'água), *Philodryas aestiva* (cobra-verde), *Philodryas patagoniensis* (papa-rato) e *Xenodon neuwiedii* (boipevinha); e da família Viperidae, *Bothrops cotiara* (cotiara). Também foi atestada a presença de um quelônio da família Chelidae, *Acanthochelys spixii* (cágado-preto), e de um lagarto da família Teiidae, *Salvator merianae* (teiu).

Em relação aos répteis ameaçados de extinção, a região tem registro de ocorrência de *Phrynosoma williamsi* (cágado-rajado), que figura no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná na categoria "vulnerável". A presença desta espécie no Estado do Paraná é registrada principalmente na bacia do rio Iguazu, em ambientes lóticos de grandes rios (LACTEC, 2009; ICMBIO, 2016). Na categoria DD, destaca-se a serpente *Bothrops cotiara* (ICMBIO, 2016).

Destaca-se também a presença na região de espécies endêmicas da Floresta com Araucária (Floresta Ombrófila Mista), como as serpentes *Xenodon guentheri* (boipevinha) e *Bothrops cotiara* (cotiara). Ambas habitam exclusivamente ambientes florestais bem conservados, sendo que a destruição da Floresta com Araucária representa a principal ameaça a extinção destas espécies (LACTEC, 2009). O Plano de Manejo da RVS-CP menciona também outra espécie da herpetofauna endêmica ao Sul e Sudeste do Brasil, que teve seu primeiro registro para esta região do Estado, a serpente *Phalotris reticulatus* (ICMBIO, 2016).

Outra espécie registrada para a região e de grande interesse científico pelo pouco que se sabe sobre sua biologia, ecologia e estado de conservação das populações, é a serpente *Clelia hussami* (muçurana), descrita recentemente por MORATO et al. (2003 apud LACTEC, 2009), cuja ocorrência até o momento se mostra restrita aos domínios da Floresta com Araucária e campos limpos associados da porção central do planalto meridional brasileiro (LACTEC, 2009).

3.1.2.3.2 Anfíbios

A partir do conhecimento prévio dos anfíbios que compõem a formação florestal encontrada na região da Usina Foz do Areia, a distribuição geográfica de algumas espécies e dados secundários, foram estimadas 36 espécies de anfíbios passíveis de ocorrência ao longo do rio Iguazu, na região da UHE Foz do Areia (LACTEC, 2009).

O Plano de Manejo da RVS-CP considera a ocorrência de 39 espécies de anfíbios na UC, a partir de dados primários e secundários, sendo que 16 espécies de cinco famílias foram registradas em campo, quais sejam: Brachycephalidae (*Ischnocnema henselli*, sapinho-do-folhicho); Bufonidae (*Rhinella icterica*, sapo-cururu); Hylidae (*Dendropsophus minutus*, pererequinha-do-brejo; *Dendropsophus* sp., pererequinha-do-brejo; *Hypsiboas leptolineatus*, perereca-de-pijama; *Hypsiboas prasinus*, perereca; *Scinax fuscovarius*, perereca-do-banheiro; *Scinax granulatus*, perereca; *Scinax squalirostris*, pererequinha-bicuda; *Scinax* sp.,

pererequinha e *Sphaenorhyncus cf. surdus*, pererequinha-limão); Leptodactylidae (*Leptodactylus latrans*, rã-manteiga e *Leptodactylus plaumanni*, rã listrada) e Leiuperidae (*Physalaemus cuvieri*, rã-cachorro; *Physalaemus gracilis*, rã chorona e *Pleurodema bibroni*, rã-mochileira) (ICMBIO, 2016). Merece destaque o registro de *Pleurodema bibroni* (perereca-mochileira), que é novo para o Estado do Paraná, ampliando a distribuição da espécie que até então era restrita ao Rio Grande do Sul e ao Uruguai; e o registro de *Sphaenorhyncus surdus* (pererequinha-limão) cuja distribuição é limitada à região Sul, além do Estado de São Paulo (ICMBIO, 2016).

Dentre os anfíbios estimados para a região da UHE de Foz do Areia, destacam-se as espécies listadas no livro vermelho de espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná. A primeira delas, *Limnomedusa macroglossa*, espécie que depende de habitats aquáticos, com afloramentos rochosos e solos superficiais próximo à água corrente ou de remansos de água com rochas expostas e barrancos cobertos com vegetação ciliar rala; classificada como criticamente ameaçada, atualmente as únicas populações conhecidas desta espécie para o estado estão consideradas extintas em decorrência da barragem da UHE Salto Caxias e do enchimento do reservatório da derivação do rio Jordão (Segalla & Langone, 2004 apud LACTEC, 2009 e ICMBIO, 2016). Figuram também no livro vermelho, com dados deficientes: *Luetkenotyphlus brasiliensis* e *Hyalinobatrachium uranoscopum*, espécie originalmente abundante na bacia do rio Jordão e (possivelmente) na bacia do rio Iguaçu, mas que nos dias atuais pode estar em ameaça devido a alterações no seu habitat bastante específico – riachos pedregosos em fragmentos florestais (LACTEC, 2009). *Dendrophryniscus stawiarskyi* e *Physalaemus maculiventris* consideradas endêmicas para a região do município de Bituruna/PR, estão na categoria dados insuficientes (DD) do livro vermelho da fauna ameaçada do estado do Paraná (ICMBIO, 2016).

3.2 Meio Físico

3.2.1 Clima

Considerando a classificação climática de Köppen, baseada fundamentalmente na temperatura, na precipitação e na distribuição de valores de temperatura e precipitação durante as estações do ano, o reservatório de Foz do Areia possui o tipo climático Cfb em toda a sua extensão (LACTEC, 2009). Este tipo climático é caracterizado por chuvas bem distribuídas e verões brandos, com pluviosidade média de 1500 mm/ano. A temperatura média do mês mais frio fica abaixo de 18°C (mesotérmico), e a temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida.

A Figura 28 apresenta a variação da temperatura da estação meteorológica UHE Foz do Areia (02651053), localizada na coordenada 26°05' de latitude sul e 51°39' de longitude oeste. Estes dados representam a média de resultados obtidos desde o ano de 1982 até o ano de 2004. A média da temperatura variou entre 13,7 °C e 21,9 °C nos meses de julho e janeiro respectivamente.

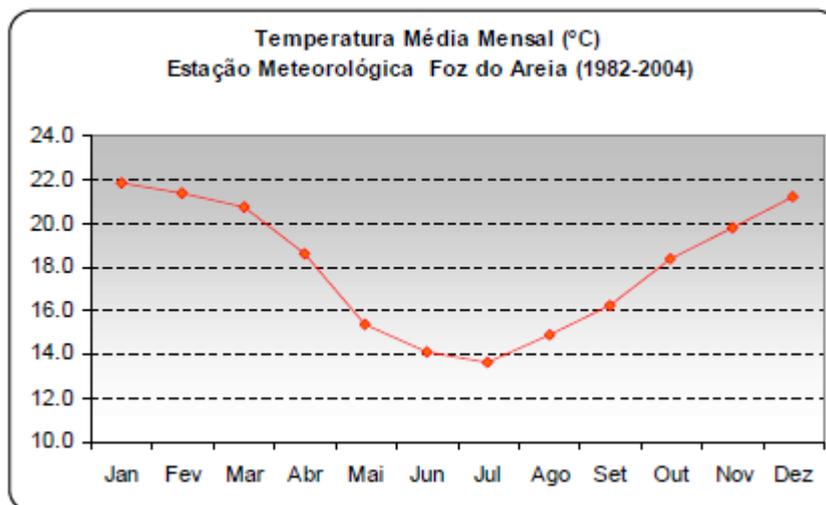


Figura 28. Variação da temperatura na estação meteorológica de Foz do Areia (LACTEC, 2009)

A evaporação e evapotranspiração reais, calculadas através do método de Morton, que utiliza dados regionalizados de temperatura, umidade relativa, insolação e precipitação, bem como dados de nível de água e profundidade média. Esta análise revela que na área do reservatório de Foz do Areia a evaporação real é de 1.244 mm/ano e a evapotranspiração real fica em torno de 1.053 mm/ano (COPEL, 2000).

3.2.2 Geologia e Geomorfologia

A área de interesse está localizada na Bacia do Paraná, essencialmente na Sequência Vulcano-Sedimentar Mesozóica, inserida no Supergrupo São Bento, no Grupo Serra Geral, em local onde a formação geológica predominante é a Formação Vale do Sol - K1 β vs (IAT, 2021). De acordo com o Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Paraná, esta formação é caracterizada por andesitos basálticos na forma de derrames espessos e extensos de morfologia *rubbly pahoehoe* com brechas autoclásticas de topo de derrame, e intercalações com camadas de rochas vulcanoclásticas e arenitos. A Figura 29 apresenta detalhe do Mapa Geológico, destacando a área de interesse.

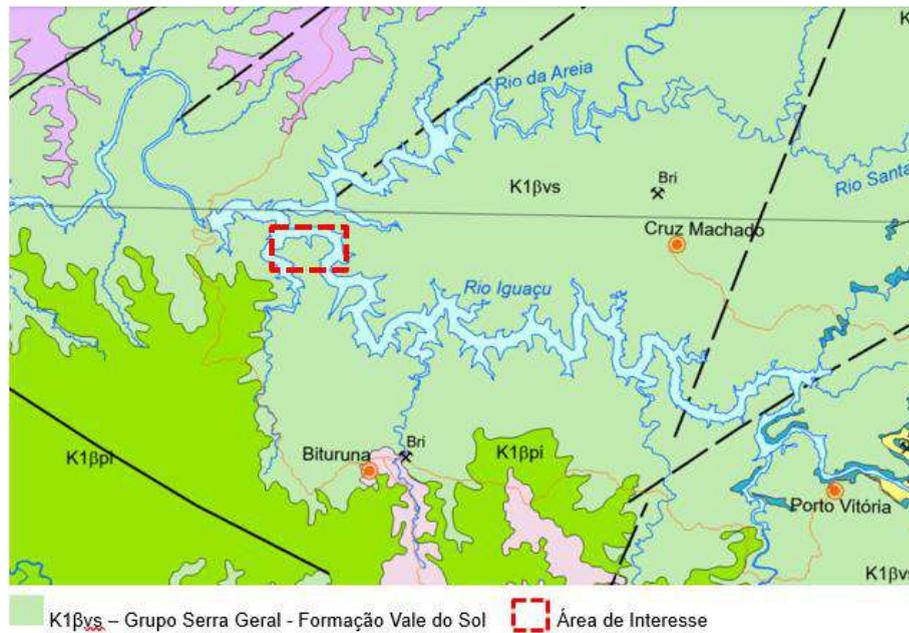


Figura 29. Detalhe do Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Paraná (adaptado de IAT, 2021)

Com relação à Geomorfologia, a área de interesse está predominantemente inserida na unidade fisiológica do Terceiro Planalto Paranaense (2.4), abrangendo a sub-unidade morfoescultural Planalto da Foz do Areia/Ribeirão Claro (2.4.2), conforme ilustrado na Figura 30.

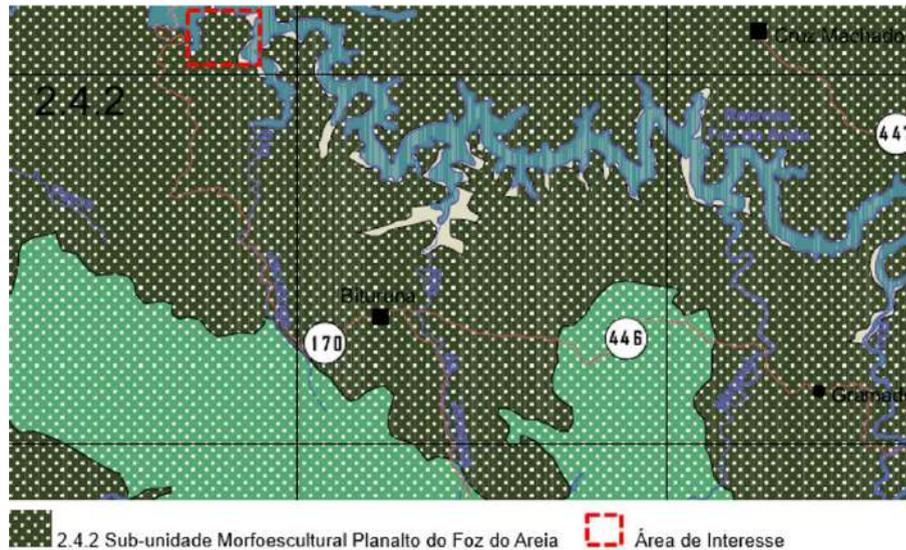


Figura 30. Detalhe do Mapa Geomorfológico do Paraná - Folha Clevelândia (adaptado de Mineropar, 2006)

3.2.3 Hidrografia

A hidrografia no entorno da área de interesse é determinada pelo reservatório da UHE GBM, que delimita as suas frações norte, este e oeste. Por sua vez, o reservatório tem como corpo principal o Rio Iguaçu, enquanto a porção oeste da área é tributária do Rio Sabiá, e a leste tem como tributário o Rio Jacutinga. Conforme observa-se na Figura 31, também observam-se córregos percorrendo a área de interesse, compondo a drenagem desse trecho da bacia.

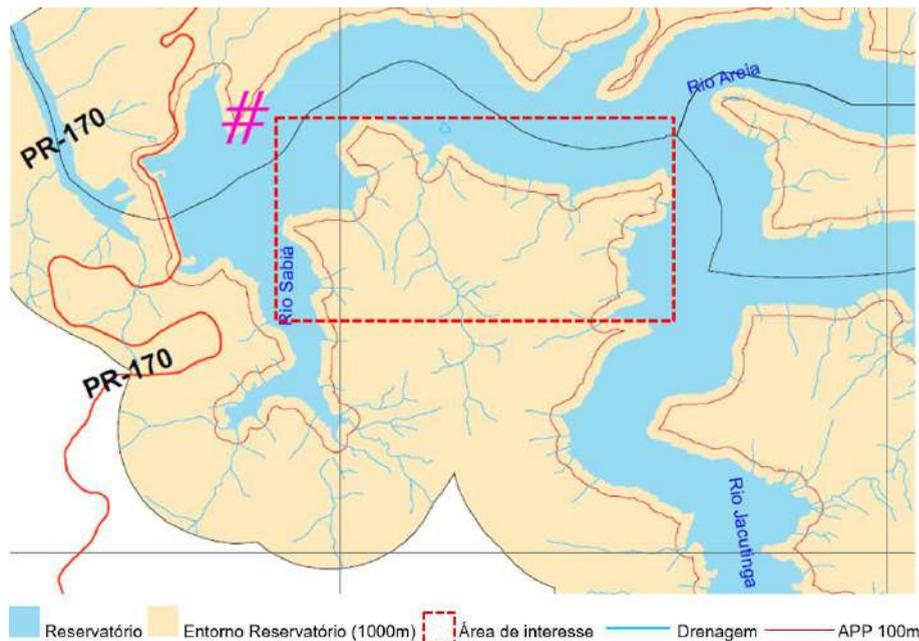


Figura 31. Hidrografia no entorno da área de interesse (adaptado de LACTEC, 2009)

3.2.4 Solos

Na área de interesse o solo é predominantemente do tipo Neossolo Regolítico, diferenciando-se por uma fração classificada como Distroúmbrica, e outra seção Húmica (ver Figura 32). Neossolos Regolíticos são por definição solos pouco evoluídos, onde o horizonte A é sobrejacente diretamente a horizonte rochoso C ou Cr. Nestes tipos de solo, é possível que haja um horizonte B em início de formação, mas sem espessura que satisfaça um horizonte B diagnóstico (Embrapa, 2018).

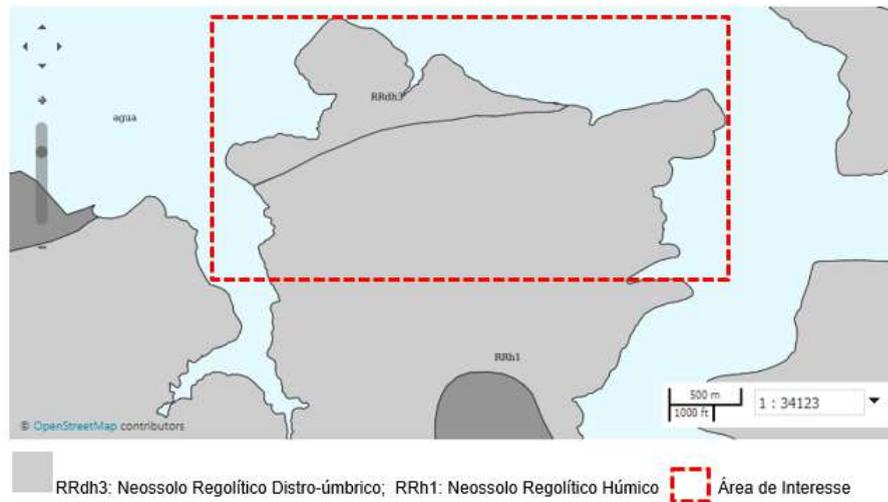


Figura 32. Mapa de tipo de solo na área de interesse (Embrapa, 2020)

3.2.5 Processos Erosivos

De acordo com o Mapa de Declividades disponível no Pacuera do empreendimento (LACTEC, 2009), na área de interesse a predominância é de relevo ondulado a fortemente ondulado, com declividades entre 12% e 43% na maior parte da área. Nas regiões próximas à margem do reservatório da UHE GBM, o relevo observado possui frações fortemente onduladas com declividade maior que 44%. Apesar disso, a cobertura vegetal presente especialmente nas áreas com maior declividade proporciona estabilidade para os solos na área, de modo que – no período recente, não há processos erosivos significativos identificados nessa área, de acordo com as inspeções ambientais realizadas periodicamente no reservatório da UHE GBM.

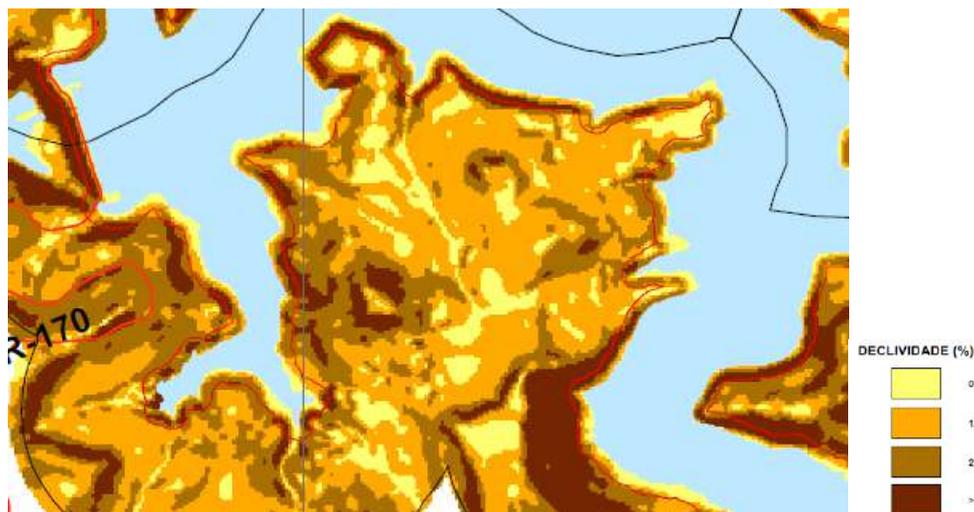


Figura 33. Mapa de declividades da área de interesse (adaptado de LACTEC, 2009)

4 CONCLUSÃO

O presente estudo apresentou as características bióticas e físicas da área da Reserva Bituruna, sendo ali identificada mais de uma centena de espécies vegetais nativas e, conforme demonstrado pelo material fotográfico, a área se encontra em um excelente estado de conservação, exceção feita à área ao redor da sede, onde se encontra uma área de pastagem com indivíduos arbóreos esparsos. Apesar do relevo acentuado em determinados trechos, não possui pontos de erosão.

O notável estado de conservação e estágio sucessional da vegetação descritos para a Reserva Bituruna a tornam um excelente refúgio para fauna da região. Além do potencial para comportar biodiversidade faunística relevante, os registros de ocorrência de espécies endêmicas ou em algum grau de ameaça, observados tanto na Reserva quanto em seu entorno, corroboram com a importância em se manter esta área conservada. No caso de espécies da fauna que requerem amplas áreas para sobrevivência, bem como para espécies migratórias, a conectividade entre áreas preservadas, assim como refúgios intermediários entre as mesmas, é ainda mais relevante.

Por fim, é válido destacar que a área da Reserva Bituruna consta no mapa de Áreas Estratégicas para a Conservação da Biodiversidade no Estado do Paraná, conforme Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 005/2009, na qual figura na categoria Áreas Estratégicas para Recuperação Anexo III, ou seja, “aquelas essenciais para a manutenção dos fluxos biológicos, para a formação de corredores ecológicos e manutenção da estabilidade física do ambiente” (artigo 1º, parágrafo 2º da referida resolução).

5 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

LACTEC. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da UHE Governador Bento Munhoz da Rocha Neto. 2009.

COPEL. Relatório Ambiental da Usina Hidrelétrica de Foz do Areia. 2000.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná. Bichos do Paraná. **Guia da Fauna Paranaense**. Curitiba, 2009.

IAT. Mapa Geológico e de Recursos Hídricos do Estado do Paraná. 2021. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Mapeamento-Geologico>. Acessado em 30.09.2022.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas**. 2016. Disponível em: https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/2467_20170119_122948.pdf. Acesso em 06 out. 2022.

MINEROPAR. Mapa Geomorfológico do Paraná: Folha Clevelândia SG.22-Y-B. 2006. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Geomorfologia>. Acessado em 30.09.2022.

EMBRAPA. Geoinfo: Mapa de Solos do Estado do Paraná. 2020. Disponível em: <http://geoinfo.cnps.embrapa.br/>. Acessado em 30.09.2022.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ª edição revista e ampliada. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs>. Acessado em 30.09.2022.

SEKI, Maurício Shoji. Florística e fitossociologia de uma floresta ecotonal em topossequência às margens de reservatório hidrelétrico no médio Iguaçu. 2020. 104 p. Dissertação de Mestrado — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.