

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PCH PARANHOS MONTANTE
RIO CHOPIM
DOIS VIZINHOS E SÃO JORGE D'OESTE

ELABORADO POR:
RIO CHOPIM ENERGIA LTDA

EMPREENDEDOR:
PCH PARANHOS MONTANTE LTDA



23 DE MAIO DE 2024

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	03
2. O QUE É UMA PCH?	04
3. FASES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	05
4. EMPREENDEDOR	06
5. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL	06
6. EQUIPE TÉCNICA	07
7. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	08
8. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
9. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	14
10. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	16
11. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	20
MEIO FISÍCO	21
MEIO BIÓTICO	33
MEIO SOCIOECONÔMICO	50
11. ANÁLISE INTEGRADA	62
12. CONCLUSÃO GERAL	64

Apresentação



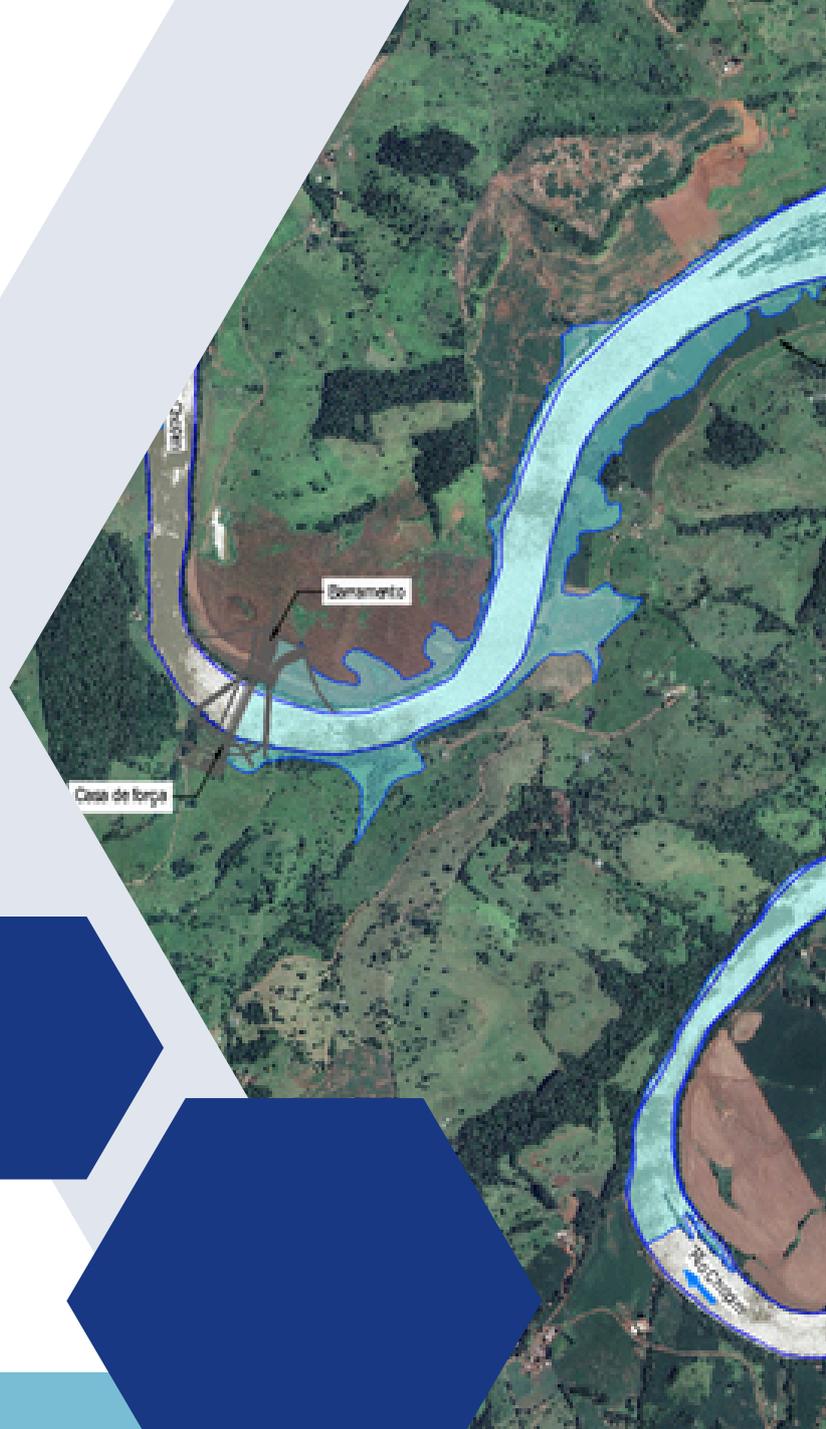
A taxa de crescimento da população, associado a qualidade de vida que vem dia a dia aumentando, exige um maior consumo de energia, trazendo consigo alguns impactos na sua produção, mesmo com a procura do uso de fontes renováveis, a instalação de certos aproveitamentos causa impactos ambientais.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um documento técnico onde são identificados e avaliados os impactos ambientais que um projeto irá causar em determinado ambiente. Neste estudo são apresentadas medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias aos impactos ambientais negativos, potencializadora aos impactos positivos. O EIA é um importante instrumento de avaliação de impactos ambientais exigido pelas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 01/86 e nº 237/97 e Resolução SEDEST 09, de 23 de fevereiro de 2021.

Na tentativa de identificar os impactos causados pela PCH Paranhos Montante, foi elaborado o EIA por uma equipe técnica multidisciplinar, seguindo as normas ambientais vigentes e com base em Termo de Referência (TR) fornecido pelo órgão ambiental licenciador, IAT (Instituto Água e Terra).

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento que apresenta de forma objetiva e com linguagem acessível a comunidade as vantagens e desvantagens de um projeto. Nesse contexto, este RIMA apresenta os principais pontos abordados no EIA da PCH Paranhos Montante.

O QUE É UMA PCH?



Uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) é uma usina que gera eletricidade a partir da força da água de rios, mas em uma escala menor do que as grandes hidrelétricas. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), uma PCH tem uma potência de até 30 megawatts (MW) (ANEEL, 2023). Essas centrais usam represas menores e afetam menos áreas alagadas, o que ajuda a reduzir os impactos no meio ambiente e nas pessoas ao redor.

As PCHs são importantes para a produção de energia porque ajudam a diversificar as fontes de eletricidade e podem ser instaladas em locais onde a demanda é menor. Além disso, como causam menos danos ao meio ambiente, são uma alternativa mais sustentável em comparação com as grandes usinas hidrelétricas.

2. FASES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é um importante instrumento de gestão da Política Nacional de Meio Ambiente, é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora. Em 1997, a Resolução do CONAMA 237/97 definiu as competências da União, Estados e Municípios e determinou que o licenciamento devesse ser sempre realizado em um único nível de competência.

O Licenciamento Ambiental junto ao Instituto Água e Terra (IAT) é caracterizado por três fases distintas:



Licença Prévia (LP)

Na fase preliminar, de planejamento do empreendimento, contendo requisitos básicos a serem atendidos, nas fases de localização, instalação e operação, observadas as diretrizes do planejamento e zoneamento ambientais e demais legislações pertinentes, atendidos os planos municipais, estaduais e federais, de uso e ocupação do solo.



Licença de Instalação (LI)

Autoriza o início da implantação do empreendimento ou atividade, de acordo com as condições e restrições da LP.



Licença de Operação (LO)

Autoriza, após as verificações necessárias, o início do empreendimento ou atividade e, quando couber, o funcionamento dos equipamentos de controle de poluição exigidos, de acordo com o previsto na LP e LI e atendidas as demais exigências do órgão ambiental competente.

O EMPREENDEDOR

Razão Social: PCH PARANHOS MONTANTE LTDA

CNPJ: 40.098.838/0001-84

Cadastro Técnico Federal (IBAMA): 8597381

Endereço para correspondência: Rodovia PR 280, km 176, nº 100, sala 06, bairro Lago Yara, Renascença - PR, CEP: 85.610-000.

E-mail: ambiental.rcenergia@gmail.com

Contato: (46) 99138-4299

Representante legal: Idiomar Zanella



A EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL

Razão Social: RIO CHOPIM ENERGIA LTDA

CNPJ: 19.846.022/0001-03

CTF (IBAMA): 521793

Endereço para correspondência: Avenida: Macali 1397, Centro, Marmeleiro/PR, CEP: 85615-000

Representante legal: Nome: Idiomar Zanella

E-mail: ambiental.rcenergia@gmail.com

Telefone: (46) 99138-4299



Rio Chopim Energia
Meio Ambiente Sustentável

EQUIPE TÉCNICA

Amanda Flor Ulbinski
Bióloga
CRBio 83669/07-D

Coordenação geral do estudo, elaboração e consolidação do estudo. Estudo qualidade da água, prognósticos e programas ambientais.

ESTUDOS DA APRESENTAÇÃO DO EMPREENHIMENTO, ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E MEIO FÍSICO

Marcos Della Justina
Engenheiro Civil
CREA-PR 162755/D

Coordenação do projeto básico, estudos geológicos, hidrologia, descrição do projeto, meio físico e recursos hídricos.

Marcos Elias
Engenheiro Civil
CREA – 19.614/D

Mariele Larissa Groxko
Geóloga
CREA-110227/D

Gilson de Oliveira Mota
Engenheiro Civil
CREA – 26.553/D

Davi Alfredo Maranesi
Geólogo
CREA – 52.750/D

ESTUDOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Marina da Fonseca Lopes
Arqueóloga

Angélica Borges Jordani
Arqueóloga

ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO

Vanderlei Ferreira de Araújo
Biólogo
CRBio 83866/07-D

Estudos dos invertebrados aquáticos e prognósticos e programas ambientais

Jonas Beltrão de Vargas Antolini
Biólogo
CRBio 133068/07-S

Estudos da avifauna e invertebrados terrestres

Cleidiane Garcia
Bióloga
CRBio 101029/RS
Estudos da mastofauna

Tiago Lazzaretti
Biólogo
CRBio 75744/RS
Estudos da ictiofauna e herpetofauna

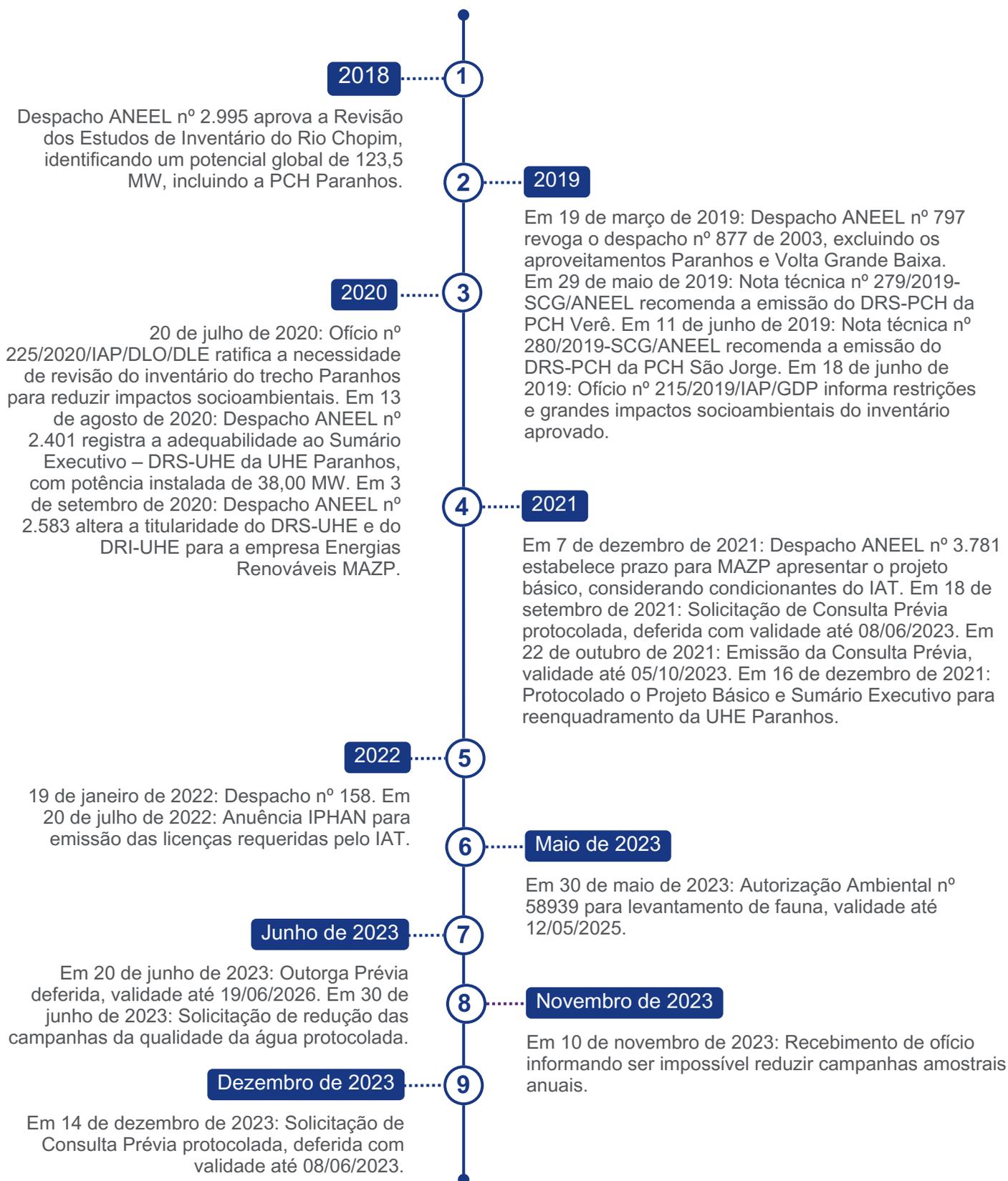
Fernando Miranda Lansac Toha
Biólogo
CRBio 130338/07-D
Estudos da macroinvertebrados bentônico, fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton

João Vitor Fonseca da Silva
Biólogo
CRBio 108881/07-D
Estudos do ictioplâncton

Welinton Michel de Vicentin Nunes
Engenheiro Florestal
CREA/SC 156478/5-D
Estudo da flora, unidades de conservação prognósticos e programas ambientais

Taina Carneira da Silva
Engenheiro Florestal
CREA/SC 1933710/D
Estudo da flora, unidades de conservação prognósticos e programas ambientais

HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO



APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

PCH Paranhos Montante

Potência: 21,00 MW

1

MURO DE ENCOSTO

Dimensões: 50 x 23,50
Tipo de turbina: Kaplan
Potência unitária: 4.200 kW

2

VERTEDOURO

Tipo Creager de soleira livre
Comprimento: 278,00 m
Altura máxima: 10,0 m

8

8

RESERVATÓRIO

Área total 302 hectares
Área da calha do rio 206 hectares.

1

2

3

7

4

5

6

7

TOMADA D' ÁGUA

5

SUBESTAÇÃO

6

MURO DE FECHAMENTO

Altura: 10,50 metros
Comprimento: 60,65 metros

3

CANAL DE FUGA

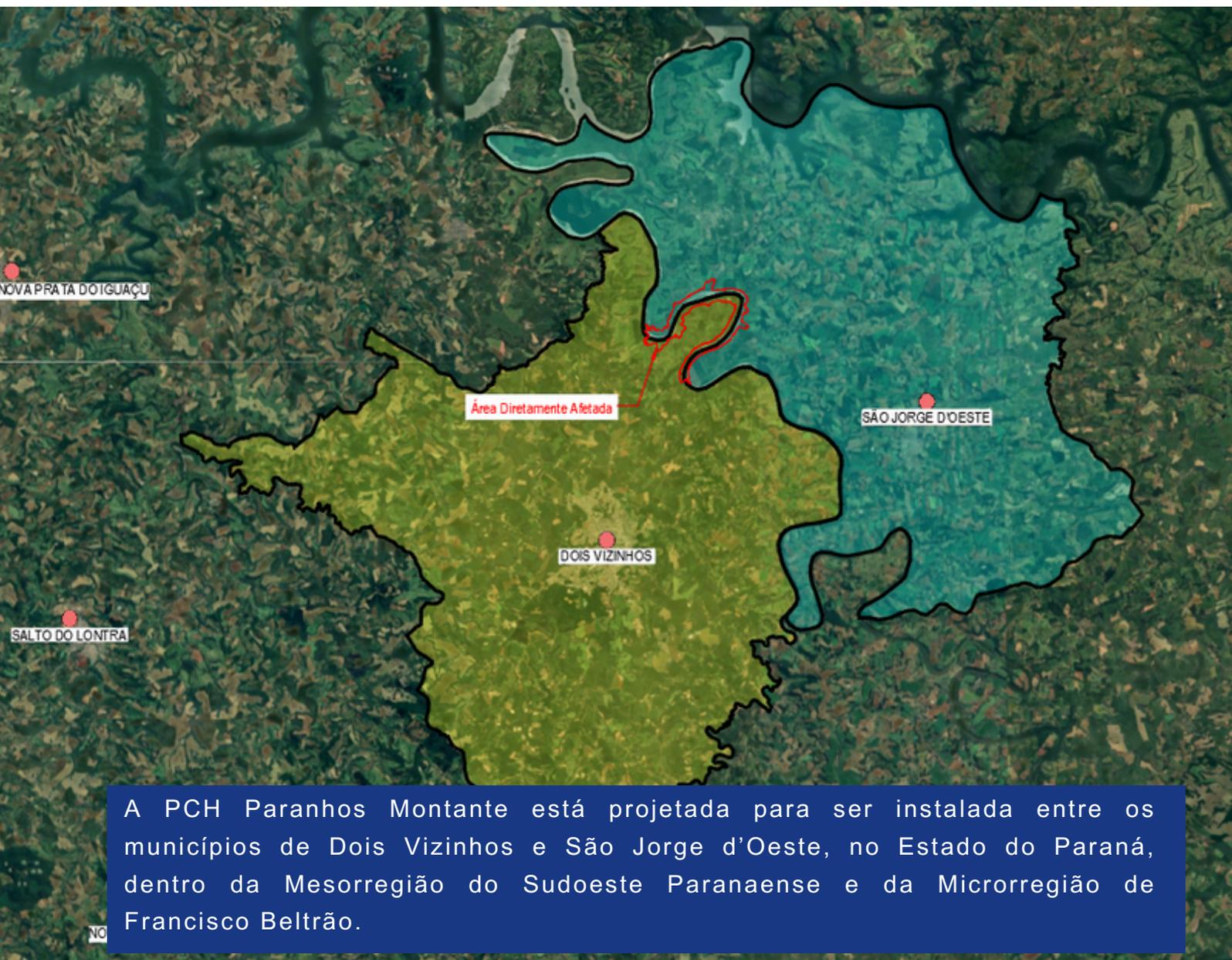
Aproximadamente:
160,0 m comprimento
Largura variável: 26,0 m

4

CASA DE FORÇA

Dimensões: 50 x 23,50
Tipo de turbina: Kaplan
Potência unitária: 4.200 kW

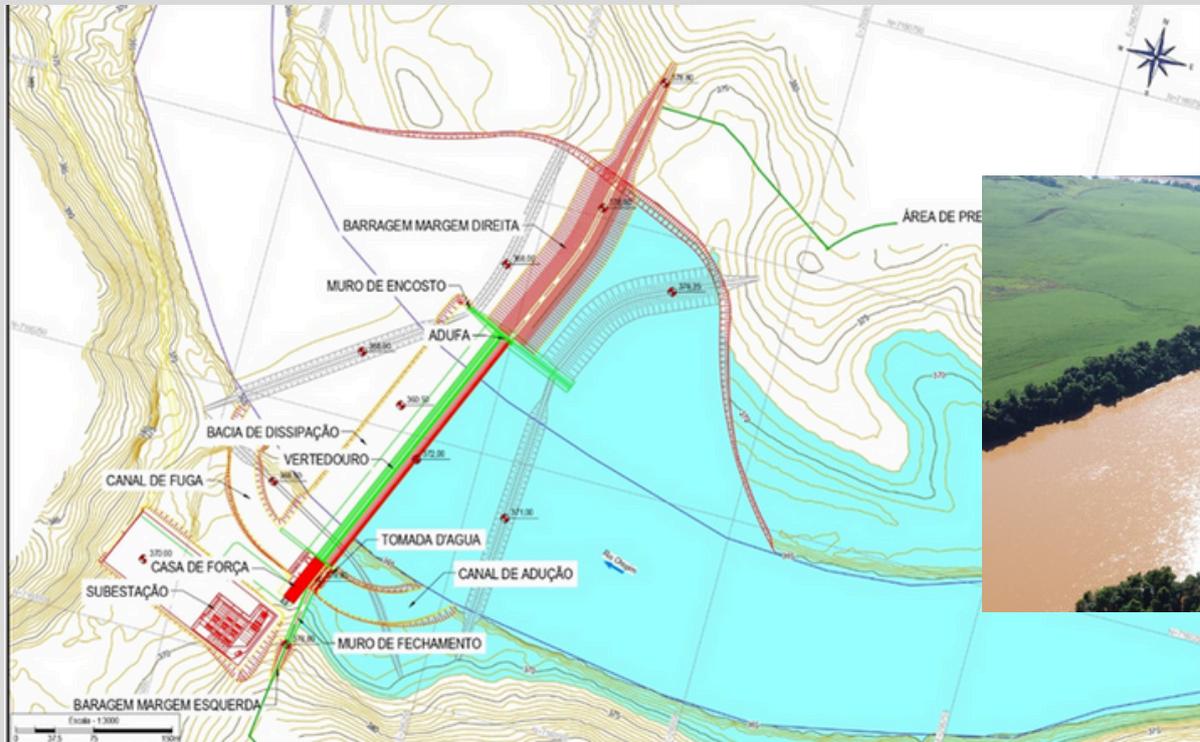
Localização da usina



A PCH Paranhos Montante está projetada para ser instalada entre os municípios de Dois Vizinhos e São Jorge d'Oeste, no Estado do Paraná, dentro da Mesorregião do Sudoeste Paranaense e da Microrregião de Francisco Beltrão.

Arranjo geral

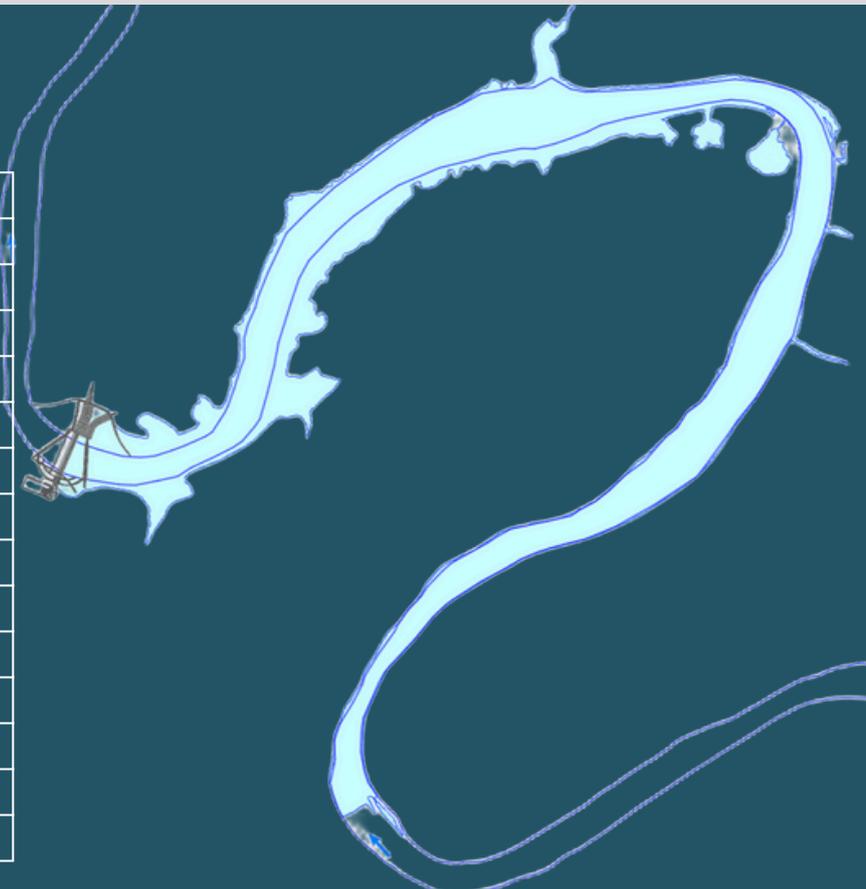
O presente empreendimento compreende estruturas de barramento alinhadas em um mesmo eixo, com circuito adutor curto, casa de força ao pé da barragem, vertedouro de soleira livre, muro de fechamento e estruturas de terra completando o barramento em ambas as ombreiras.



A PCH Paranhos Montante contará com as seguintes estruturas:

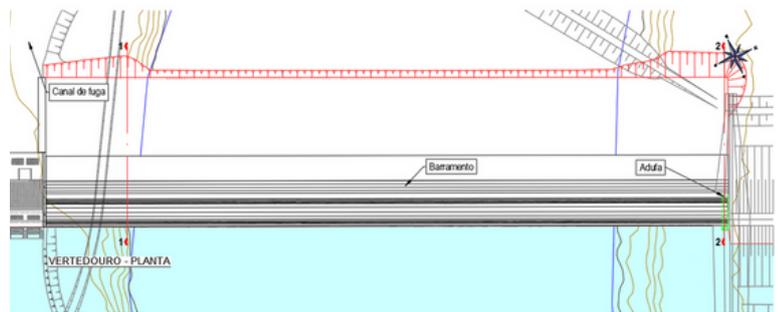
Reservatório

Item	Especificação
Regime de operação	Fio d'água
Área total	302 ha
Área efetivamente alagada	96ha
Área da calha do rio	206ha
NA máximo normal de montante	372
NA máximo Maximorum	377,8
NA mínimo normal	372
Volume total	10,89hm ³ - 10.890.000m ³
Área do reservatório no NA máximo normal	3,02 km ²
Área do reservatório no NA mínimo normal	3,02km ²
Tempo de residência	13,29 horas com a vazão QMLT
Tempo de formação	13,29 horas com a vazão QMLT
Profundidade máxima	9,6 m
Profundidade média	3,6 m



Barramento

O barramento tem um comprimento total de crista de aproximadamente 714,00 m, desde a ombreira esquerda até a direita, englobando nesse sentido o muro de fechamento, a estrutura conjugada da tomada d'água/casa de força, o vertedouro de soleira livre, o muro de contenção e as barragens de terra em ambas as ombreiras.



Estas estruturas estão descritas a seguir:

1

Vertedouro: Suas principais características são: perfil tipo Creager de soleira livre, com comprimento da ogiva de 278,0 m, coeficiente de descarga de 2,14, vazão de projeto (TR 10.000 anos) de 8.309,4 m³/s, elevação da soleira de 372,00 m, nível d'água máximo (cheia decamilenar) de 377,80 m, nível d'água a jusante para a vazão de projeto de 369,85 m, fundo do reservatório a montante da soleira de aproximadamente 362,50 m, altura máxima da estrutura na soleira de 10,0 m e sobrelevação para vazão decamilenar de 5,80 m.

Visando garantir uma vazão de cunho ambiental durante o enchimento do reservatório, foi incorporada uma adufa ao vertedouro, dimensionada para uma vazão de 23,00 m³/s. Ela será mantida aberta durante a construção da barragem de terra da margem direita, sendo posteriormente vedada por uma comporta. A adufa possui comprimento de aproximadamente 14,45 m e uma abertura com 1,60 m de largura e 1,90 m de altura.

2

Muro de Contenção: A transição entre a estrutura do Vertedouro e da Barragem de Terra. Este muro possui altura e comprimento da base variáveis, com a altura máxima de 16,50 m e um comprimento total de 126 m.

3

Muros de Fechamento: Adjacente à tomada d'água, tem a função de realizar o abraço da barragem de terra da margem esquerda às estruturas de concreto, além de concluir o barramento. O muro do tipo gravidade será edificado em concreto, com altura máxima de 10,50 m e comprimento de 60,65 m.

4

Barragens de Terra: As barragens de terra que fecham o vale nas margens direita e esquerda serão executadas em seção homogênea em solo compactado. Com 5 m de largura de crista, as barragens apresentam comprimento total de 345 m (311,70 m na margem direita e 32,90 m na margem esquerda).



Ensecadeiras:

As ensecadeiras são barragens provisórias destinadas a isolar uma região do curso d'água, mantendo uma área seca para a execução de trabalhos. Na PCH, a ensecadeira será do tipo gravidade, com núcleo de argila e enrocamento superficial na face externa em contato com o fluxo de água. Serão executadas em três fases: Desvio do rio – 1ª fase na margem esquerda, Desvio do rio – 2ª fase na margem direita, e Desvio do rio – 3ª fase também na margem direita.

Tomada d'água:

É uma estrutura de concreto armado destinada a controlar o fluxo de entrada da adução nas unidades geradoras. A estrutura tem 28,10 m no sentido longitudinal do eixo do barramento e 12,36 m no sentido transversal, a partir do qual começa a estrutura da casa de força. Possui quatro entradas d'água, duas para cada unidade geradora, com alturas variando de 10,85 m na entrada a 6,60 m na entrada da turbina.

Casa de força:

Será conjugada à tomada d'água. Foi concebida como uma estrutura única do tipo abrigada, com largura de 29,6 m e comprimento 21,3 m, e projetada para abrigar duas unidades geradoras.

Item	Especificação
Dimensões	50 x 23,50
Tipo de turbina	Kaplan
Potência unitária	4.200 kW
Vazão de engolimento máximo	300 m³/s
Fator de potência	0,9

Canal de fuga:

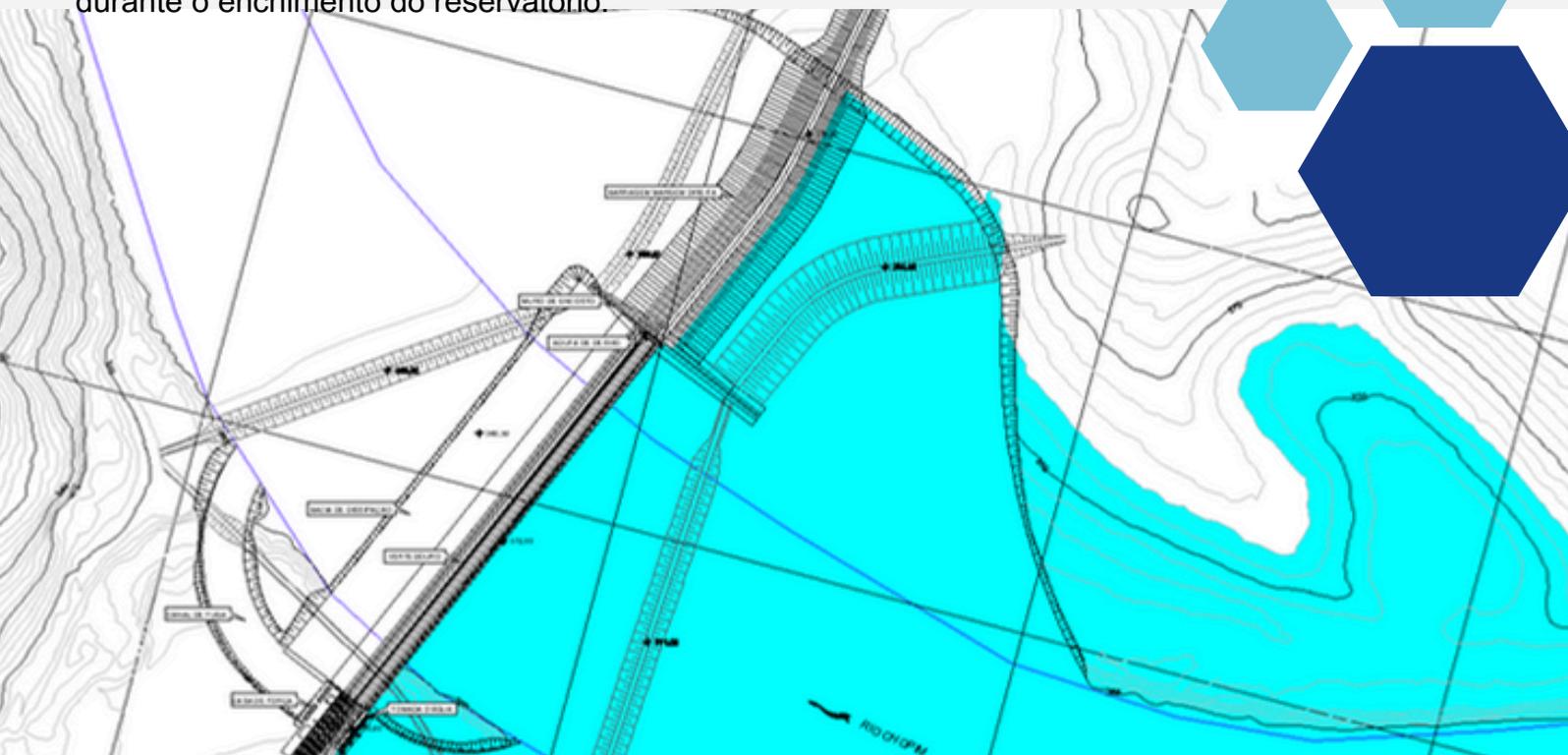
Essa estrutura devolve ao leito do rio a vazão de água que passou pela turbina da casa de força e gerou energia. Dimensões: Aproximadamente: 160,0 m comprimento e Largura variável: 26,0 m.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A PCH Paranhos Montante tem seus níveis operacionais limitados, a montante, pelo canal de fuga proposto para a UHE Dois Vizinhos (identificada nos estudos de inventário com N.A. de jusante na elevação 373,50 m) e, a jusante, pelo reservatório da PCH Foz do Chopim na cota 348,50 m, já implantada. Para o estudo das alternativas de localização da PCH Paranhos Montante, foram analisadas duas opções de arranjo.

Alternativa A - selecionada

Na alternativa A, optou-se pela utilização de um vertedouro de soleira livre, dimensionado para laminar cheia de recorrência decamilenar com sobrelevação de 5,80 m. A crista das estruturas de barramento estará na elevação 378,80 m, tendo o nível maximorum na cota 377,80 m, e a implantação das estruturas será executada em três fases. Na primeira, serão implantadas as estruturas da margem esquerda (tomada d'água/casa de força e muro de fechamento) em área protegida por ensecadeira de proteção e, na sequência, realizada a escavação do canal de desvio e a edificação do muro de desvio, ambos posicionados na margem direita. Na segunda fase, o leito do rio será desviado com auxílio de ensecadeiras para o canal de desvio, permitindo a construção do vertedouro. Por fim, na terceira fase, serão lançadas as ensecadeiras de terceira fase que vão permitir o desvio do rio sobre a soleira do vertedouro, sendo executada a barragem de terra da margem esquerda. Nessa última fase, será mantida a vazão ambiental de 23,00 m³/s pela adufa durante o enchimento do reservatório.

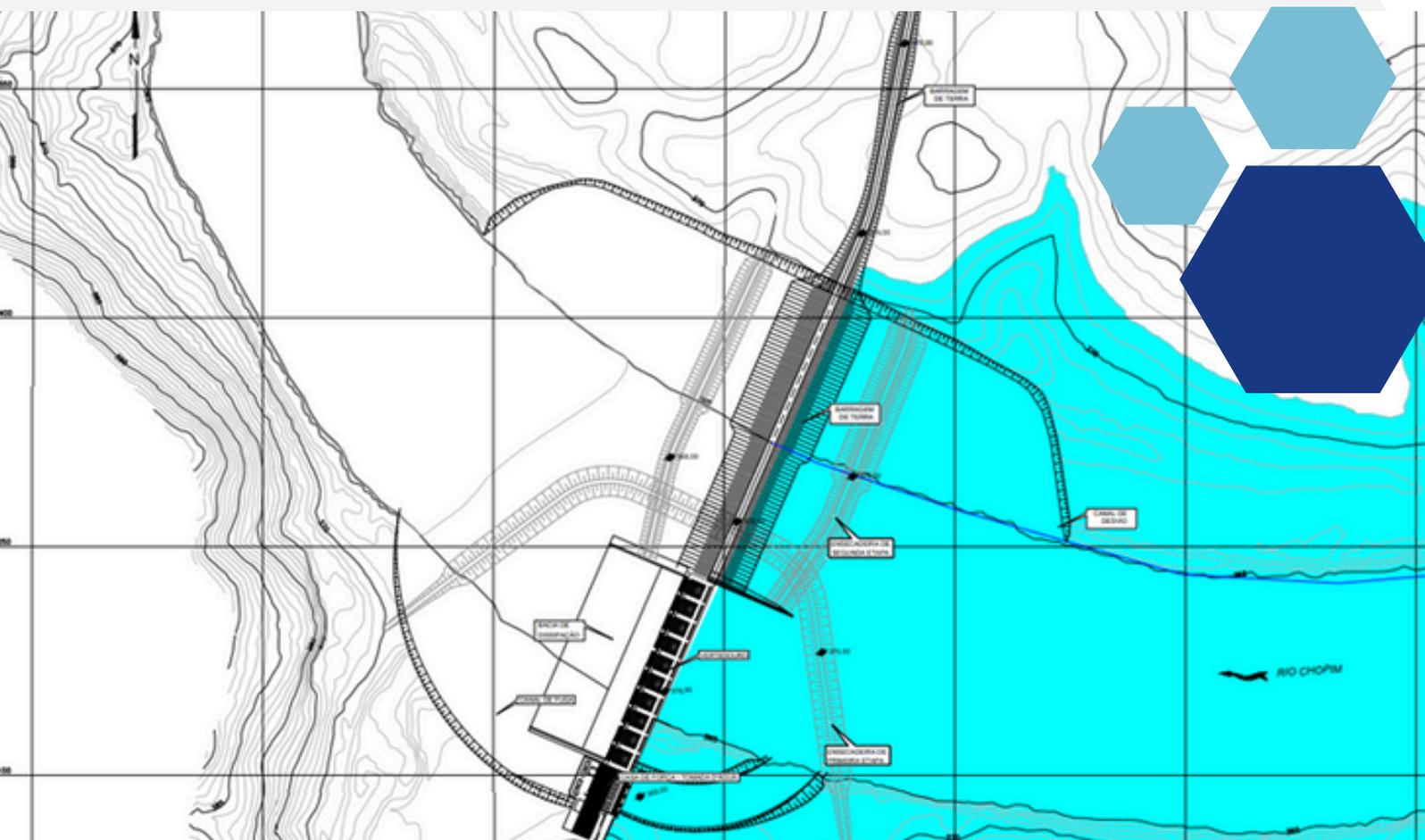


A potência instalada sugerida para este aproveitamento é de 21,00 MW, pois não há, entre as alternativas, qualquer alteração nos dados de entrada para estudos energéticos, pois, em todos os casos, a curva chave da casa de força está definida pelo mesmo controle hidráulico, de tal forma que não ocorrem modificações na queda da usina. Assim, considerou-se, para a avaliação econômica, que as duas possuem a mesma potência instalada.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Alternativa B - Descartada

Na alternativa B, foi mantido o mesmo sítio com pequena variação no traçado do eixo de barramento. Foi previsto um vertedouro controlado, dimensionado para laminar uma cheia milenar sem que haja sobrelevação, sendo que, para cheia decamilenar, haverá uma sobrelevação de 3,0 metros. A estrutura, contígua à casa de força, foi prevista para ser implantada parcialmente na margem esquerda e o restante na calha do rio. A construção do barramento seria feita em duas fases, iniciando pela implantação das estruturas localizadas na margem esquerda (tomada d'água/casa de força, vertedouro e muros de fechamento) com o alargamento da calha pela margem direita e finalizando com o desvio do rio sobre as soleiras do vertedouro e implantação da barragem de terra da margem direita. Nesta alternativa, a elevação da crista das estruturas que compõem o barramento será 376,00 m. Quanto ao desvio do rio, na alternativa II é feito pelas soleiras do vertedouro controlado, cuja elevação é próxima à calha natural do rio. A área de ocupação do reservatório, quando em seu nível máximo normal (elevação 372,00m), sendo equivalente a 3,02 km². Porém, considerando o nível máximo maximorum, há um incremento de cerca de 38%.

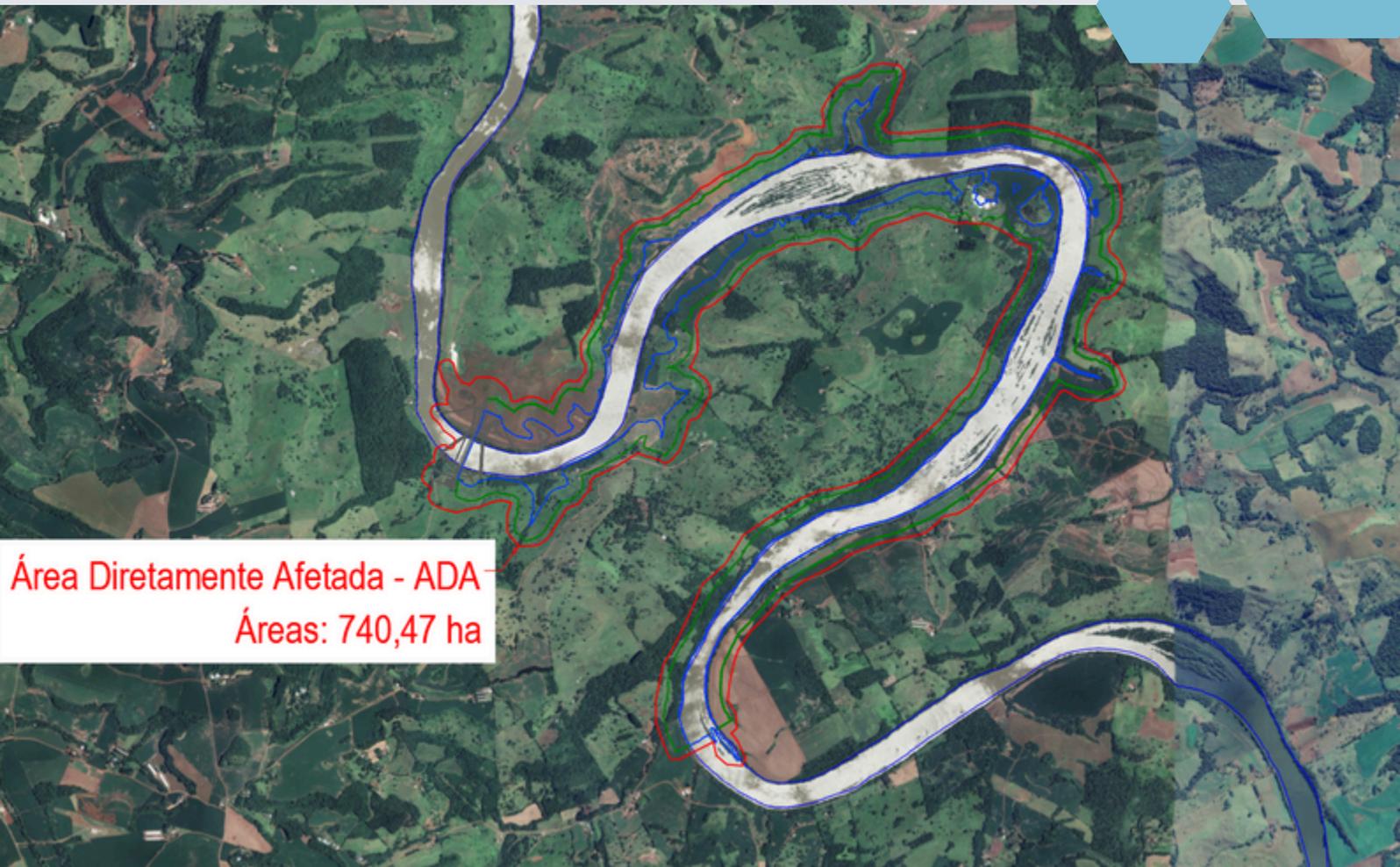


A potência instalada sugerida para este aproveitamento é de 21,00 MW, pois não há, entre as alternativas, qualquer alteração nos dados de entrada para estudos energéticos, pois, em todos os casos, a curva chave da casa de força está definida pelo mesmo controle hidráulico, de tal forma que não ocorrem modificações na queda da usina. Assim, considerou-se, para a avaliação econômica, que as duas possuem a mesma potência instalada.

Delimitação das Áreas de Influência

Área Diretamente Afetada (ADA)

Área em que o meio físico sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade. Corresponde as áreas das estruturas da PCH, acessos, bota fora, áreas de apoio, considerando também 50 metros no entorno destes locais.



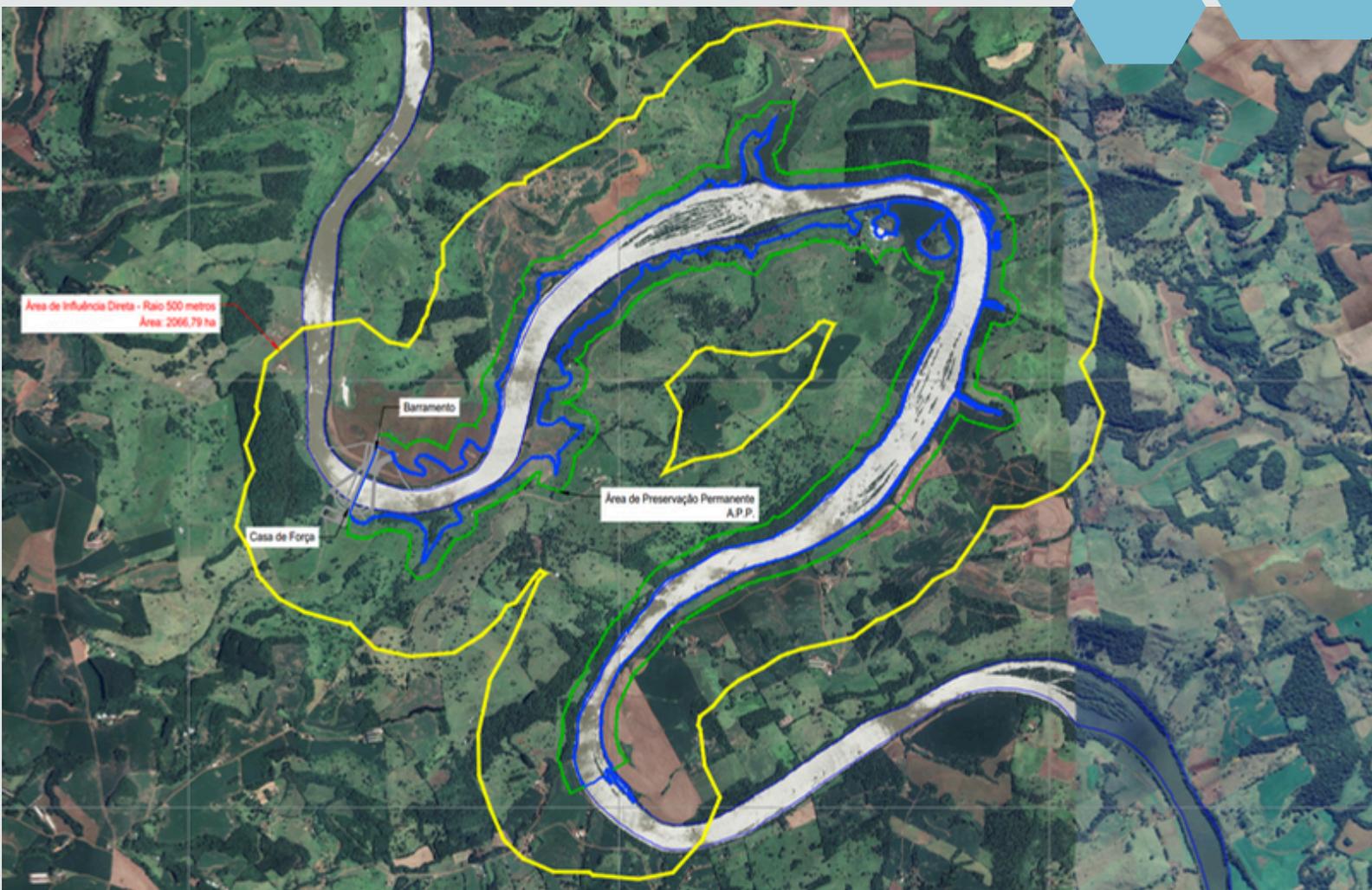
Área Diretamente Afetada - ADA
Áreas: 740,47 ha

Área Diretamente Afetada (ADA) dos meio físico, biótico e socioeconômico.

Delimitação das Áreas de Influência

Área de Influência Direta (AID)

A sua delimitação foi definida visando caracterizar a área em que se prevê a maior interação entre a PCH e o meio físico, cuja observação e análise podem tornar possível um diagnóstico bem fundamentado do ambiente. Desta forma, a definição da AID teve como premissa inicial a adoção de uma faixa de a área de 500 metros do entorno da ADA.

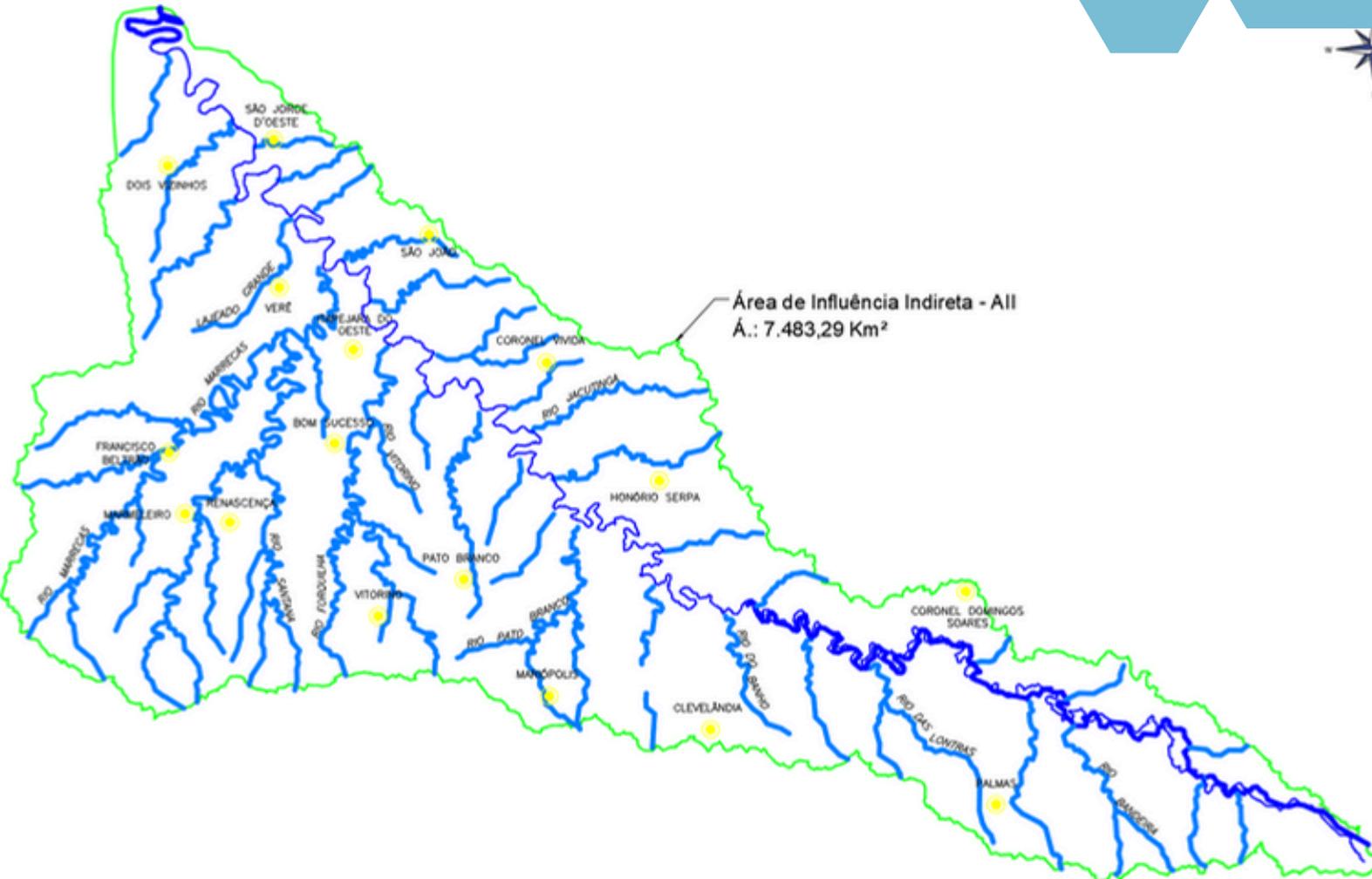


Área de Influência Indireta (AID) dos meio físico, biótico e socioeconômico.

Delimitação das Áreas de Influência

Área de Influência Indireta (All)

Área de Influência Indireta compreende um território que é impactado pelo empreendimento, porém, os impactos e efeitos resultantes são considerados menos significativos em comparação com os territórios das outras duas áreas de influência. Considerando o empreendimento, adotou-se como All a área correspondente à bacia hidrográfica do Rio Chopim.

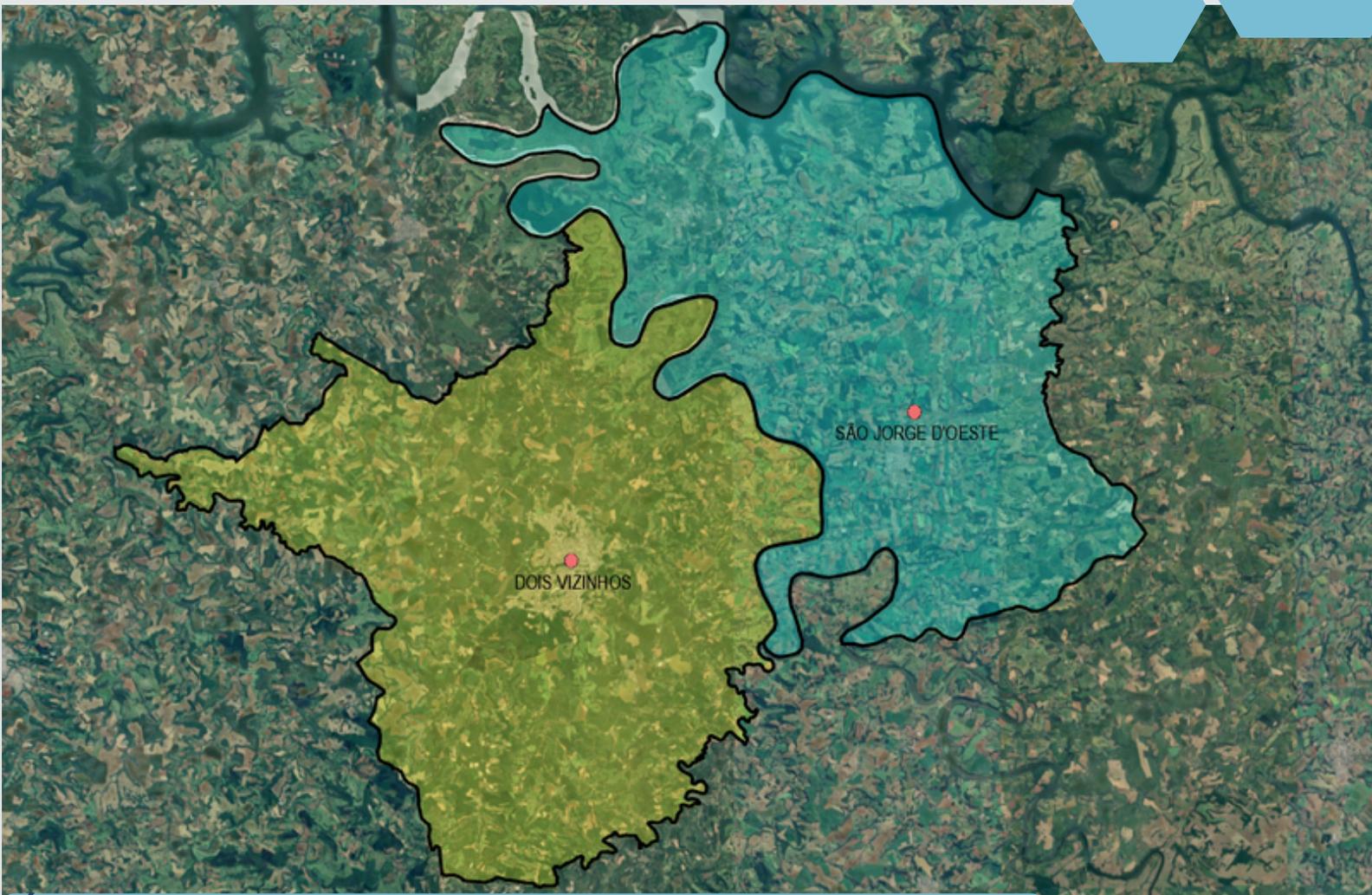


Área de Influência Indireta (All) dos meio físico e biótico.

Delimitação das Áreas de Influência

Área de Influência Indireta (All)

A área de influência indireta corresponde ao território cuja implantação da PCH impactará de forma indireta o meio socioeconômico. Ou seja, a All está relacionada aos impactos previstos para AID e ADA. Considerando o empreendimento, adotou-se como All a área correspondente aos municípios de Dois Vizinhos e São Jorge d'Oeste.



Área de Influência Indireta (All) do meio socioeconômico.

2022

RIO CHOPIM ENERGIA LTDA

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

MEIO BIÓTICO

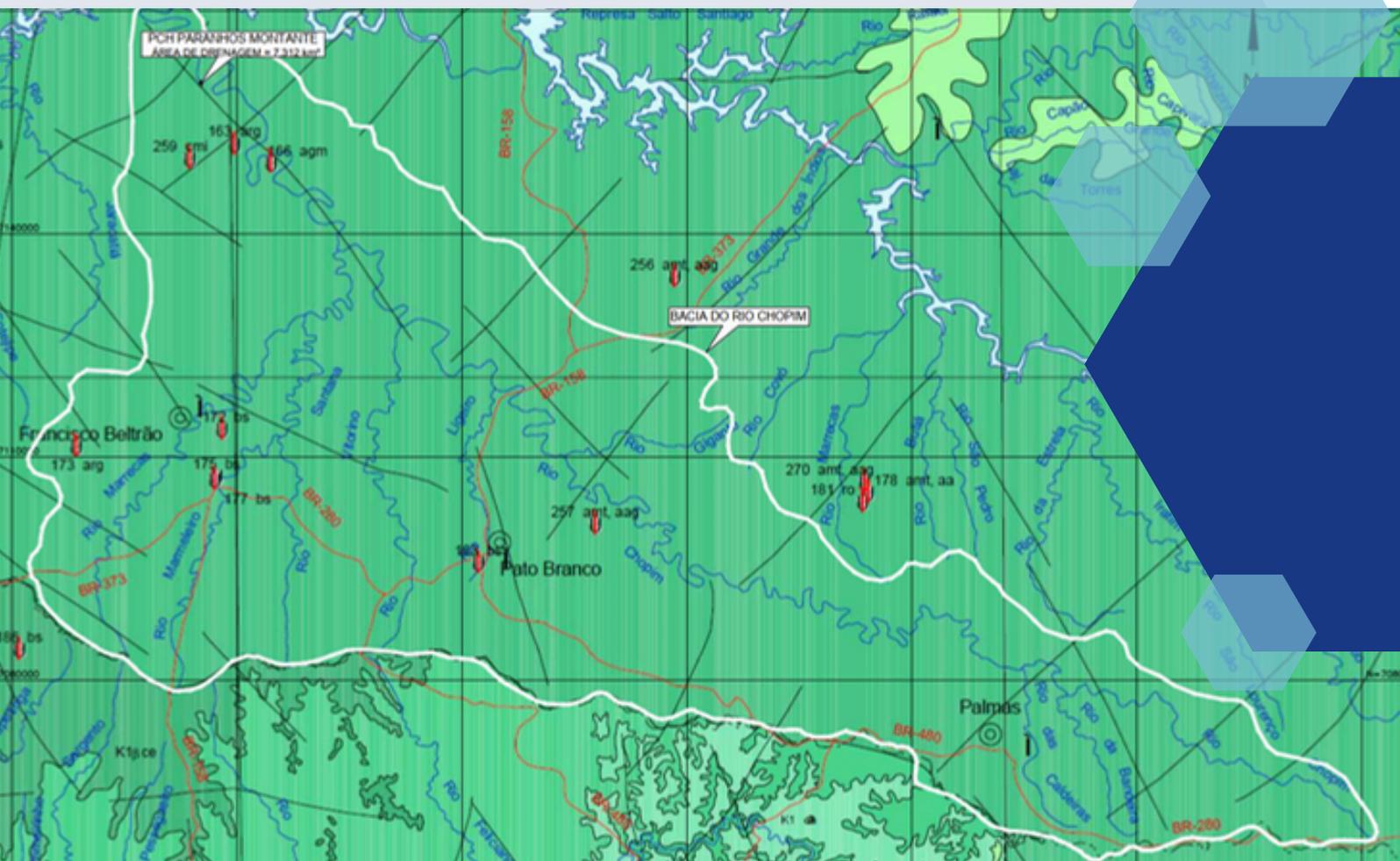
MEIO SOCIOECONÔMICO

MEIO FÍSICO

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, ESPELEOLOGIA E
PEDOLOGIA / RECURSOS HÍDRICOS / AR / CLIMA E
METEOROLOGIA / MICROCLIMA

GEOLÓGICO/GEOTECTÔNICO E GEOMORFOLÓGICO LOCAL (AII E ADA)

Na bacia do rio Chopim ocorrem as rochas de idade Mesozóica, compostas por rochas magmáticas vulcânicas da Formação Serra Geral. Desta forma, na área de interesse para a PCH Paranhos Montante, em superfície, ocorrem os basaltos da Formação Serra Geral. Na região onde será instalado a PCH Paranhos Montante, apresenta relevo bastante desgastado, encaixado, com vertentes simétricas. Suas margens apresentam inclinação suave nas imediações do leito do rio, configurando, em ambas as margens, um platô relativamente plano e adjacente às margens do rio, sendo que, a partir do final deste platô, em direção ao topo das encostas, as inclinações tornam-se bastante acentuadas, também em ambas as margens.



Geomorfologicamente, a Bacia do rio Chopim está situada na Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai, que se caracteriza por uma intensa dissecação do planalto junto à drenagem principal, no caso o rio Chopim, formando grandes desníveis entre vales. O processo de dissecação resulta do rebaixamento do nível base dos rios desta unidade, provocando aprofundamento dos vales, formação de cachoeiras no rio principal e, principalmente, em seus afluentes. Apresenta vales estreitos e profundos, com declividade média a elevada e alta densidade de drenagem, onde também seus tributários apresentam fortes declividades. Existe um controle estrutural evidente que comanda o percurso de rios e seus afluentes e, mesmo, pequenos córregos e sulcos de erosão.

Geologia estrutural (ADA)

A Bacia do Paraná evoluiu de um rifte Neo-Ordoviciano para uma bacia intracratônica, com um arcabouço estrutural alongado norte-sul. O depocentro está na porção centro-oeste, com sedimentos de até 7.000 metros de espessura, incluindo 5.500 metros de sedimentos. As principais estruturas são os arcos regionais de Ponta Grossa e Rio Grande, além de lineamentos NW-SE e NE-SW, que correspondem a fraturas proterozoicas reativadas e servem como dutos para eventos extrusivos e intrusivos, com diques de diabásio. Lineamentos E-W também estão presentes.

A Área Diretamente Afetada da PCH Paranhos Montante não está situada sobre dobras, falhas, juntas ou zonas de cisalhamento geológico.



Potencial espeleológico

Nas áreas de influência (ADA acrescida de 250 m, AID e na AII) da PCH Paranhos Montante, não há registros de cavidades naturais subterrâneas.



Potencial paleontológico

De acordo com informações obtidas na página do Serviço Geológico do Brasil (CPRM – GeoSGB), na ADA e na AID da PCH Paranhos



Análise de risco sísmico

Na área de implantação do empreendimento, não há registros de tremores de terra, com magnitude 3,5 ou mais, desde a época da colonização, até o ano de 2012. As pequenas dimensões do reservatório da PCH Paranhos Montante em área não propícia ao desenvolvimento deste tipo de fenômeno, associada a análise do seu arcabouço geológico que revela a ausência de rochas solúveis, minimizam a ocorrência de um possível risco de ocorrência de sismos induzidos.



Recursos minerais existentes na AID

Não foram identificadas áreas com processos minerários registrados em atividade ou paralisados dentro da ADA e AID da PCH Paranhos Montante.



Potencial paleontológico

De acordo com informações obtidas na página do Serviço Geológico do Brasil (CPRM – GeoSGB), na ADA e na AID da PCH Paranhos



Suscetibilidade a erosão

As áreas de influência do empreendimento estão localizadas em regiões classificadas como inapta devido à alta ocorrência de erosão. Além disso, a AID está em uma categoria de solos Neossolo, que apresentam maior susceptibilidade à erosão.



Suscetibilidade a movimentos de massa

A região pertencente à AID da PCH Paranhos apresenta uma alta vulnerabilidade a movimentos de massa. Isso inclui a ocorrência de quedas de blocos, processos erosivos, subsidências/colapsos do solo, colapsos por compactação, recalques e instabilização de taludes.



Pedologia

Caracterização de cada tipo de solo identificado na AID: A Área de Influência Direta da PCH Paranhos Montante está localizada em uma área onde ocorrem Neossolos,

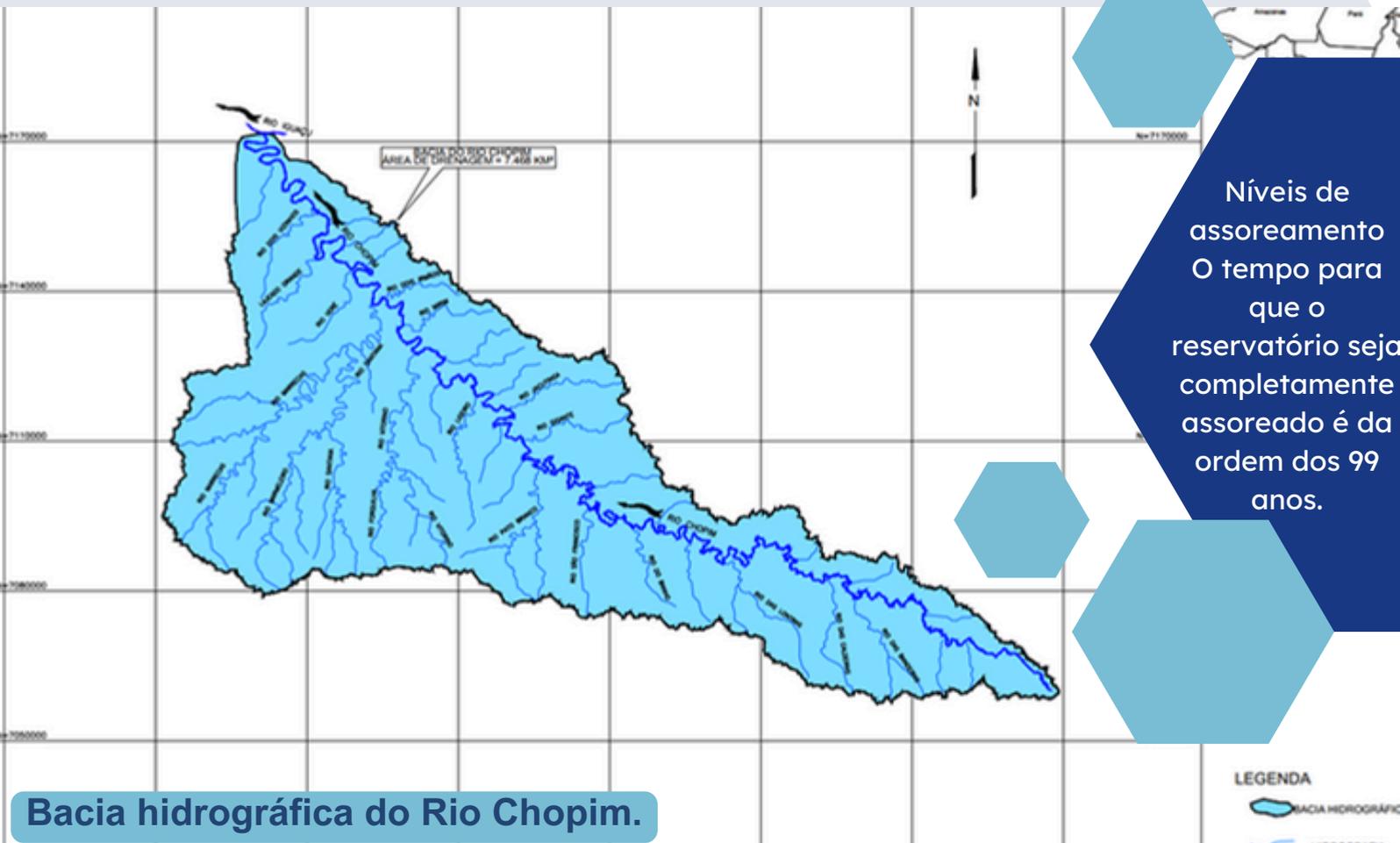


RECURSOS HIDRICOS

Águas superficiais

A PCH Paranhos Montante encontra-se no rio Chopim, localizado no Estado de Paraná, pertence à sub-bacia 65 (Bacia Hidrográfica dos Rios Paraná Iguaçu), e bacia 6 (Bacia Hidrográfica dos Rios Paraná Paraguai).

A bacia tem um comprimento de 197 km, uma área de drenagem de cerca de 7.500 km² e se desenvolve no sentido SE-NW. O comprimento do rio é de 482 km, sendo o desnível total do rio de aproximadamente 1.000 m, variando entre as altitudes 1.330 m nas cabeceiras e 320 m na sua foz. A seguir será apresentada ilustração da bacia do Rio Chopim.



Níveis de assoreamento
O tempo para que o reservatório seja completamente assoreado é da ordem dos 99 anos.

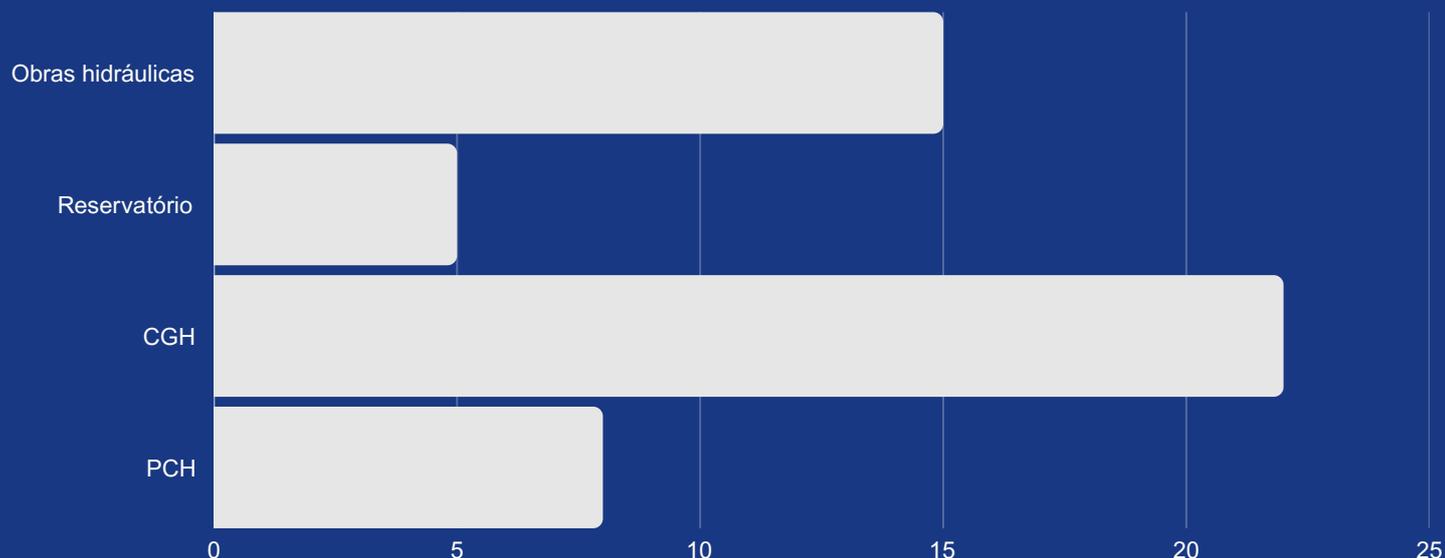
Bacia hidrográfica do Rio Chopim.

A bacia hidrográfica do Rio Chopim está localizada no sudoeste do Paraná, a sul do rio Iguaçu. O rio Chopim tem sua nascente no município de Palmas e deságua no Rio Iguaçu no município de São Jorge d'Oeste.

O rio Chopim é o principal afluente da margem esquerda do rio Iguaçu, em território paranaense. A sua foz está localizada a cerca de 290 km a montante da confluência do rio Iguaçu com o rio Paraná, no final do remanso causado pelo reservatório da Usina Hidrelétrica Salto Caxias, usina esta que está localizada 87 km a jusante. Por outro lado, 9 km a montante da foz do rio Chopim no rio Iguaçu, está situada a Usina de Salto Osório.

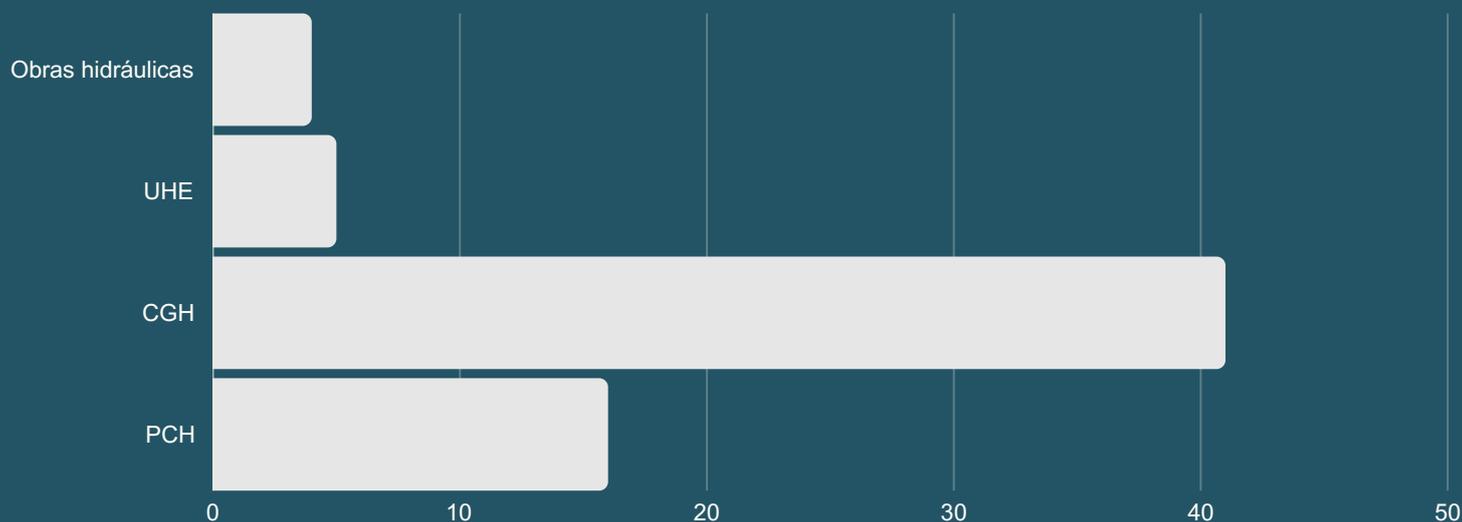
IDENTIFICAÇÃO DE ESTRUTURAS HIDRÁULICAS JÁ IMPLANTADAS

De maneira geral as estruturas hidráulicas implantadas na bacia do Rio Chopim, são em sua maioria de centrais geradoras hidrelétricas (CGH) com 44%, seguido de obras hidráulicas com 30%, as pequenas centrais hidrelétricas com 16% e reservatório com 10%, como pode ser observado no gráfico abaixo.



IDENTIFICAÇÃO DE ESTRUTURAS HIDRÁULICAS PREVISTAS

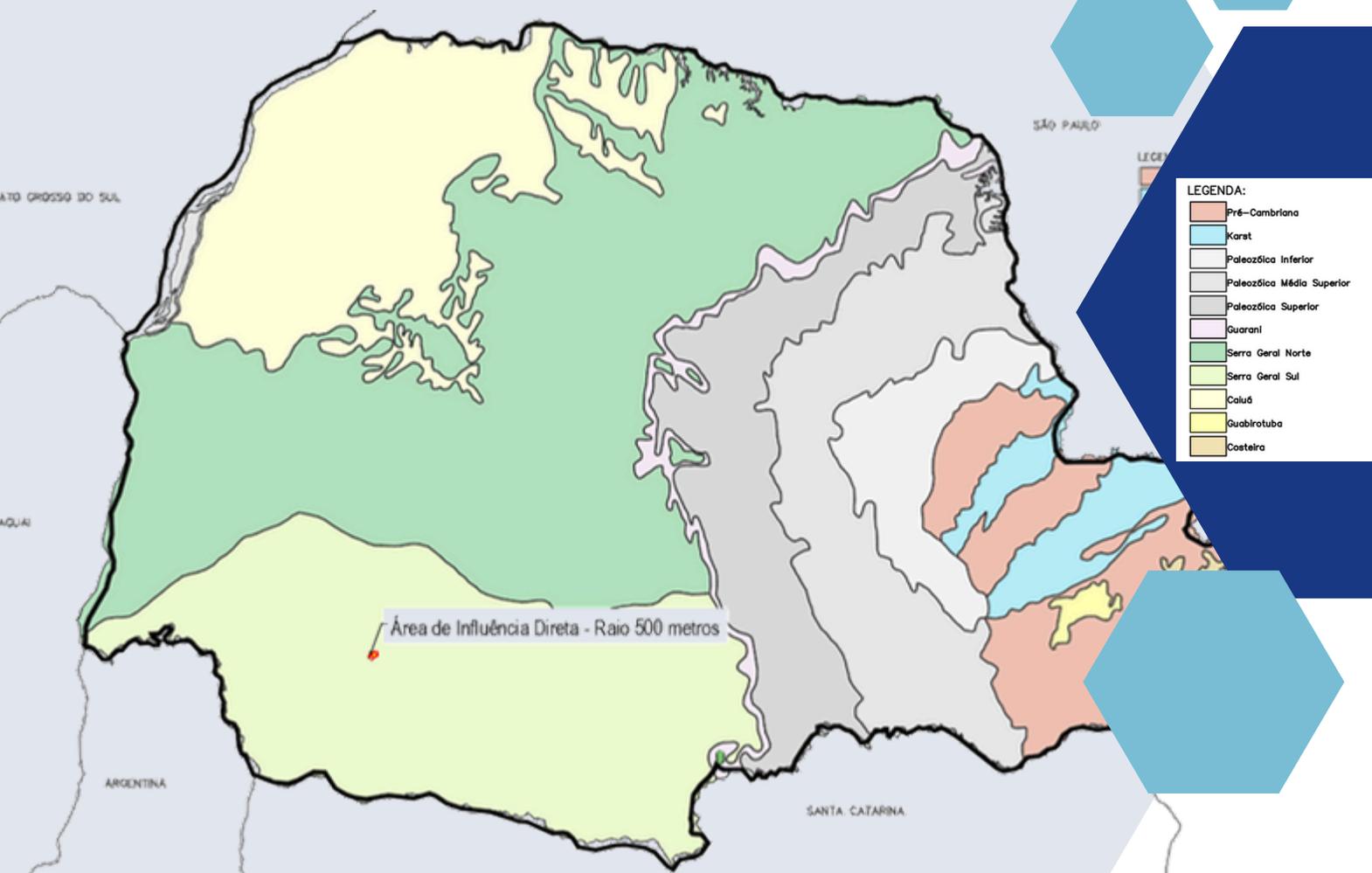
Na bacia do Rio Chopim, estão previstas 41 CGHs, das quais 46% estão localizadas diretamente no Rio Chopim. Além disso, estão previstas 16 PCHs, sendo que 88% delas estão situadas no Rio Chopim. Também foram identificadas 6 UHEs, todas localizadas no Rio Chopim. Além dessas, foram identificadas 4 obras hidráulicas previstas na bacia do Rio Chopim: uma para outras obras e intervenções, uma para canalização, uma para dragagem e uma para fins de barragem.



Águas subterrâneas

A PCH Paranhos Montante está sobre um dos principais aquíferos existentes no estado do Paraná, o aquífero Serra Geral, cuja Formação Serra Geral aflora em todo o curso principal do rio Chopim e de seus afluentes devido à sua situação estratigráfica.

Em função das características geomorfológicas e hidrogeológicas, a unidade aquífera Serra Geral pode ser subdividida em Serra Geral Norte (área de 61.095km²) e Serra Geral Sul (área de 40.864km²).



Na bacia do Rio Chopim, há 1133 pontos de captação de água de poços, com uma vazão total de 5719,56 m³/h, considerando as dispensas e outorgas. A agropecuária é o setor que mais utiliza essa água, com 183 dispensas e 340 outorgas. Em comparação, a administração pública e outros setores utilizam menos água, tanto em quantidade quanto em vazão.

No total, foram registradas 368 dispensas, com uma vazão acumulada de 519,25 m³/h, e 765 outorgas, somando uma vazão total de 5200,31 m³/h.

Clima e meteorologia



Classificação Climática

A área de influência indireta da PCH, apresenta uma classificação climática a Cfb: clima temperado úmido com Verão temperado, com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C, com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida.

Temperatura do ar

No local da PCH, a temperatura média permanece em torno dos 17,1 a 18°C, a máxima fica em torno de 22,1 a 24 °C e a mínima entre 13,1 a 14 °C.

Precipitação

O local onde se encontra a PCH a precipitação média varia entre 1.800,1 a 2.200 mm, Considerando os eventos extremos, de acordo com os dados obtidos na estação de Dois Vizinhos, o período de maior precipitação foi em dezembro de 2015, com 0,533 mm e o período de menor precipitação foi fevereiro de 2015, com 0,00 mm. Na estação de Clevelândia, o período de maior precipitação foi em novembro de 2018, com 0,850 mm e o período de menor precipitação foi janeiro de 2015, com 0,00 mm

Evapotranspiração

A área de influência da PCH, percebe-se a evapotranspiração EPT de 800,1 a 900 mm anuais, o que corresponde a 75 mm de água evaporados por mês em média

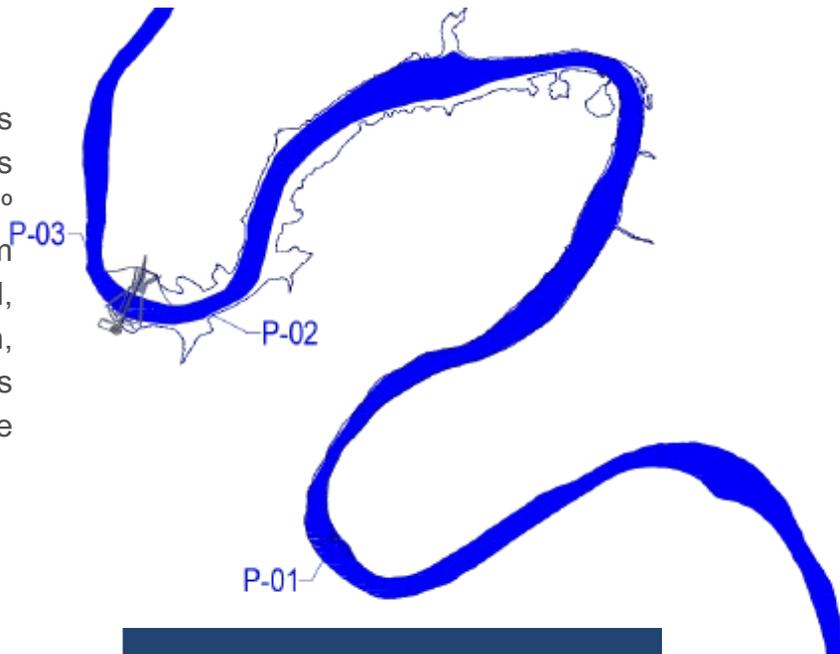
Regime de ventos

A maior predominância de ventos é de sentido nordeste e em menor intensidade norte, na região em que se insere o empreendimento, apresentando velocidade média de 3,0 m/s, sendo os meses de setembro e outubro com ventos mais intensos.

Qualidade da água

A amostragem da qualidade da água da PCH, foi realizada nos meses de maio, agosto e novembro de 2023 e janeiro de 2024, abrangendo três pontos de amostragem localizados no rio Chopim. Foram delimitados três pontos amostrais P01-Montante do futuro reservatório, P02-Futuro reservatório e P03-Jusante casa de força)

Aproximadamente 10% dos parâmetros analisados estão fora dos limites especificados pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Estes parâmetros incluem alumínio dissolvido, nitrogênio total, benzidina, DDT+DDE+DDD, Endrin, Hexaclorobenzeno, Bifenilas Policloradas (PCBs), Dodecacloro pentaciclodecano e coliformes termotolerantes.



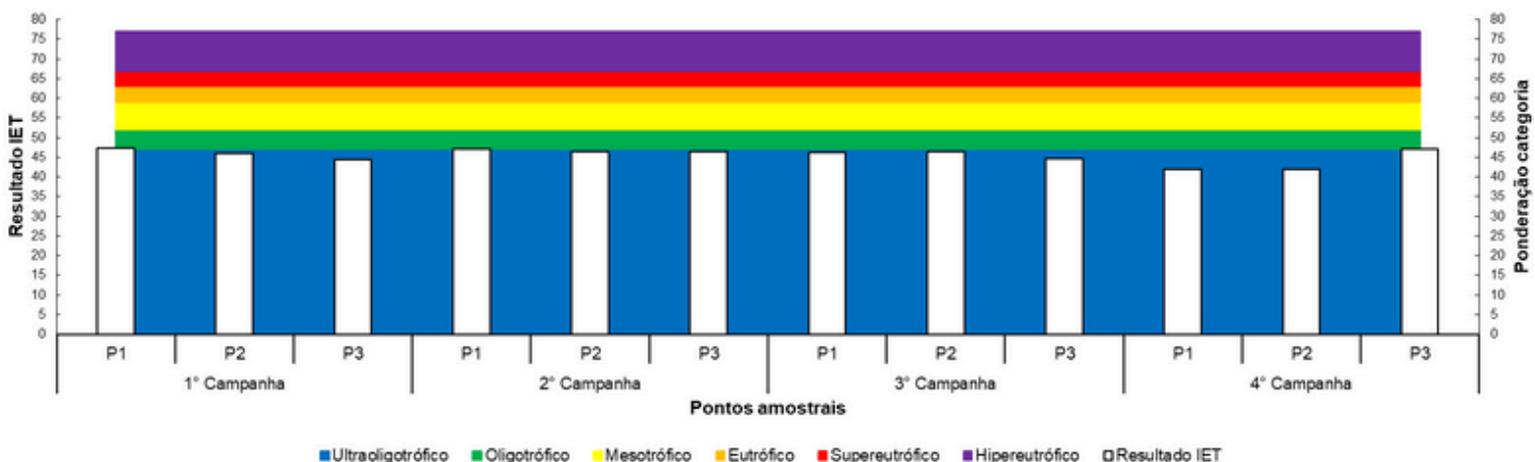
ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA – IQA

Através do cálculo do IQA obteve-se a classificação de “Boa” para todos os pontos amostrais, em acordo com os padrões aplicáveis estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios de água doce, Classe 2, no qual se enquadra o Rio.

ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO – IET

Pelo cálculo do IET, é possível observar que 75% dos pontos são classificados como ultraoligotróficos e 25% como oligotróficos, conforme demonstrado no gráfico abaixo.

IET



Estrutura das comunidades planctônicas

Macroinvertebrados bentônicos

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi composta por 14 táxons nos três pontos amostrais inventariados em maio, agosto e novembro de 2023 e janeiro de 2024, totalizando 12 amostras. Estes táxons pertencem aos filos Annelida, Arthropoda e Mollusca, com grande destaque para Arthropoda e a classe Insecta, que registrou nove táxons. Foram registradas cinco ordens de insetos, sendo Ephemeroptera, Diptera e Coleoptera as mais especiosas. Destaca-se a ausência de Plecoptera e Trichoptera, considerados principais bioindicadores de boa qualidade ambiental. Observou-se também grande destaque para os dípteros em termos de riqueza e abundância, com Chironomidae sendo o único táxon constante durante todo o levantamento. Os extrapoladores indicaram que o esforço amostral está próximo ao ideal, sugerindo que o número de táxons tende a aumentar em menor intensidade em futuros levantamentos

Fitoplâncton

Durante todo o levantamento, os meses amostrados de agosto de 2023 a janeiro de 2024, foram registrados um total de 87 táxons da comunidade fitoplanctônica considerando as amostras quantitativas e qualitativas. Diatomáceas (principalmente Bacillariophyceae) e Algas verdes (principalmente Chlorophyceae e Zygnemaphyceae) apresentaram maior número de táxons. Cianobactérias foi o grupo com menor representatividade no período amostrado. Estes grupos são os mais comuns nos ambientes aquáticos em todo o mundo.

Zooplâncton

Não foram registradas espécies exóticas com potencial de invasão ou de prejudicar a fauna local nas amostragens realizadas. A comunidade zooplânctônica foi composta por 37 táxons ao todo, sendo registrados 9 táxons nas duas primeiras campanhas (maio e agosto de 2023) e 24 táxons nas duas últimas (novembro de 2023 e janeiro de 2024). Considerando que não foi verificada a estabilização da curva de incremento de espécies, e que o número de táxons já registrados representa entre 72,91% (estimador Jackknife 1) e 84,88% (estimador Bootstrap) do esperado para região, entende-se que ainda podem ocorrer novos registros de espécies e aumentar o número de táxons dos ambientes na área de influência da futura PCH Paranhos.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL



MEIO FÍSICO

Considerando as informações coletadas no diagnóstico ambiental, a seguir são descritos de forma sintetizada os impactos ambientais que podem ocorrer na PCH Paranhos Montante durante as fases de pré-instalação, implantação e operação.



Geologia/Geomorfologia

- Descaracterização das condições geológicas
- Mudança da paisagem
- Alteração das características dinâmicas do relevo
- Diminuição da capacidade de regeneração do meio
- Instabilização de taludes
- Instabilização da margem do rio ou reservatório
- Desenvolvimento de processos erosivos
- Comprometimento de jazidas minerais
- Propagação de vibrações

Ar

- Poluição atmosférica por fontes móveis
- Poluição sonora

Solo

- Alteração da fertilidade do solo
- Contaminação do solo por substâncias poluentes inorgânicas, orgânicas, resíduos e efluentes
- Remoção do horizonte do solo
- Impermeabilização
- Compactação do solo
- Aumento da temperatura do solo
- Decomposição acelerada dos componentes orgânicos, da microflora e microfauna do solo pela radiação solar

Água

- Alteração da qualidade de água superficial
- Alteração da dinâmica do ambiente, por questões hídricas
- Alteração nos usos da água
- Aumento de eutrofização e florações
- Represamento de resíduos sólidos sobrenadantes
- Aumento do assoreamento de corpos hídricos
- Aumento da poluição por efluentes líquidos ou resíduos sólidos

PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO

Os programas ambientais aqui propostos visam mitigar, compensar ou potencializar, quando for o caso, os impactos decorrentes da instalação do empreendimento.

Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

Este programa é necessário para garantir a coordenação e a integração das atividades ambientais durante a implantação e operação do empreendimento, assegurando o cumprimento da legislação ambiental.

Plano Ambiental para Construção (PAC)

O plano é essencial para prevenir e minimizar os impactos ambientais durante a construção, através da adoção de medidas técnicas e procedimentais que visam controlar os impactos identificados.

Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

Este programa é importante para evitar a contaminação do solo e da água pelos resíduos da construção e operação, garantindo conformidade com a legislação e responsabilidade ambiental.

Programa de Gestão de Efluentes

Necessário para o tratamento adequado dos efluentes líquidos gerados, atendendo às normas ambientais e prevenindo a contaminação de solos e águas devido à falta de rede de esgoto no local.

Programa de Monitoramento e Gestão de Processos Erosivos

O programa visa prevenir e controlar a erosão do solo causada pelas atividades de construção e operação, evitando o assoreamento e outros impactos negativos associados aos processos erosivos.

Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Essencial para acompanhar e avaliar a qualidade da água ao longo do tempo, identificando e mitigando impactos potenciais da PCH sobre os recursos hídricos.

Programa de Compensação Ambiental (Lei nº 9.985/2000)

A compensação ambiental é uma exigência legal para mitigar os impactos substanciais do empreendimento, garantindo que medidas compensatórias sejam implementadas em conformidade com a legislação.

RIO CHOPIM ENERGIA LTDA

2022

MEIO BIÓTICO

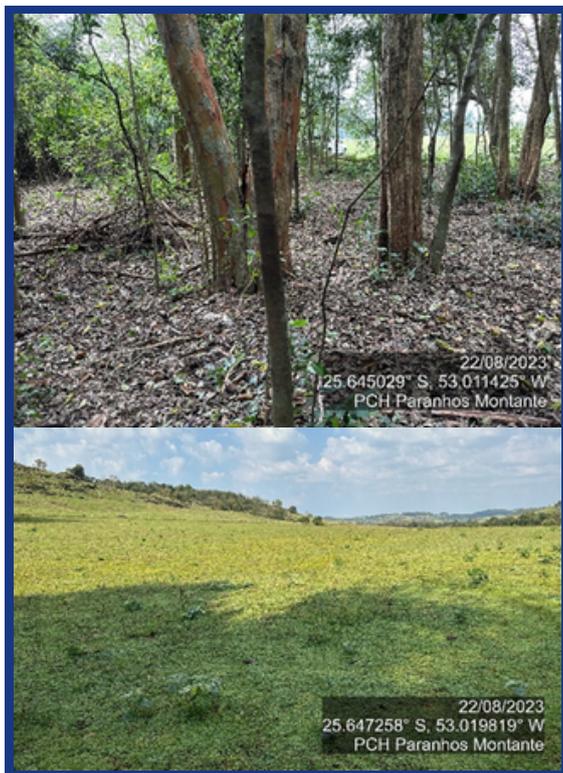
FAUNA / FLORA / UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



FLORA

Formação florestal

Á unidade fitoecológica existente na região, pode-se dizer que os remanescentes florestais presentes bacia do rio Chopim, em particular, apresentam elementos típicos de Floresta Ombrófila Mista (FOM) ocorrendo junto com os de Floresta Estacional Semidecidual (FES), caracterizando-se como um ecótono entre estes dois subtipos florestais.



Caracterização local

Pode ser observado no local diferentes composições vegetacionais que formam a cobertura do solo, com isso, foram observadas durante a realização dos estudos e dividiu-se as diferentes formações em:

- **Vegetação nativa:** Formada por áreas com características originais apresentando diferentes distúrbios ocasionados por ações antrópicas;
- **Solo antropizado:** construções isoladas, solo exposto e sistema viário.
- **Cultivo agrícola:** Formado por áreas utilizado para o cultivo de culturas anuais.
- **Pastagem:** Áreas circundada por uma cerca e utilizada para a produção de forragem a ser consumida primariamente pelo animal em pastejo.
- **Corpos d'água:** corpos d'água, rios, córregos, riachos e áreas úmidas.

O cenário geral encontrado *in loco* apresenta diversas intervenções, principalmente pela abertura de área para uso agropecuário

Levantamento florístico da AID e ADA

A partir da integração das espécies identificadas no levantamento florístico e fitossociológico, constatou-se a presença de 98 espécies distribuídas em 45 famílias botânicas distintas, abrangendo diversas formas de vida, herbáceas, epífitas, arbustos e árvores. Dessa forma, elaborou-se uma lista das espécies registradas na área, acompanhada de informações sobre sua forma de vida e origem geográfica (nativas ou exóticas).

Espécies endêmicas

Na área de influência da PCH Paranhos Montante, foram identificadas 11 espécies endêmicas do Bioma Mata Atlântica e 5 espécies endêmicas do Brasil. A tabela abaixo apresenta as espécies endêmicas encontradas:

Espécies	Endêmicas da Mata Atlântica	Endêmicas do Brasil
<i>Annona sylvatica</i>	x	x
<i>Araucária angustifolia</i>	x	
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	x	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	x	
<i>Jacaranda micrantha</i>		x
<i>Leandra regnellii</i>	x	
<i>Lepismium houlettianum</i>	x	
<i>Myrsine umbellata</i>	x	
<i>Nectandra lanceolata</i>		
<i>Schinus terebinthifolius</i>	x	
<i>Sebastiania brasiliensis</i>		x
<i>Solanum reflexum</i>	x	
<i>Sorocea bonplandii</i>	x	
<i>Zanthoxylum kleinii</i>	x	x
<i>Annona sylvatica</i>		
<i>Nectandra megapotamica</i>		x

Espécies raras e ameaçadas de extinção

As espécies raras e ameaçadas de extinção foram identificadas durante o levantamento das unidades amostrais na ADA uma vez que serão afetadas pela supressão para a instalação do empreendimento. Foram observadas duas espécies raras pela Ameaçadas de Extinção do estado do Paraná (SEMA, 1995), a *Machaerium paraguariense* e a *Myrocarpus frondosus*.





Espécies exóticas/ invasoras

Na AID do empreendimento, foram catalogadas cinco espécies exóticas. As espécies *Hovenia dulcis*, *Cirsium vulgare*, estão na "Categoria 1", sujeitas a restrições mais severas. Por outro lado, a espécie *Citrus Limonia* está enquadrada na "Categoria 2", permitindo manejo sob condições controladas e as espécies *Matricaria recutita* e *Rubus sp.* não categorizadas.

Estágio sucessional

No geral as unidades amostrais da margem direita do lago da PCH Paranhos que se encaixam transição do estágio sucessional inicial para médio apresentam uma baixa diversidade de espécies, a unidade amostral 15 exibe uma dominância da espécie *Sapium glandulatum*, indicando um estágio sucessional inicial a intermediário.

Estimativa de Supressão vegetal

A área estimada de supressão de vegetação florestal nativa de 40,85 ha foi obtida através da sobreposição das áreas do projeto com as áreas mapeadas e classificadas quanto a esta categoria de uso do solo.

Variáveis dendrométricas mensuradas

A altura total média foi de 6,64 m e o dap médio foi de 13,11 cm. No total foram estimados 1082 indivíduos/ha de espécies nativas correspondendo a 20,2849 m²/ha de área basal, incluindo os indivíduos mortos. O total de madeira é de 79,7917 m³/ha, nota-se que 22,1316 m³/ha da madeira que será cortada, possui potencial para ser utilizado em serraria, já o restante, com um valor econômico menor, pode ser utilizado como fonte de calor, 57,6601 m³/ha, que pode ser utilizado como lenha. Na tabela abaixo podemos observar o resumo dos volumes obtidos na área inventariada, extrapolado par área total.

Parâmetros	Área amostral	Estimativa população
	m ³ /0,72ha	m ³ /40,85 ha
Volume lenha	41,5153	2355,4159
Volume serraria	15,9347	904,0754
Volume total	57,45	3259,4913



PROGNÓSTICO AMBIENTAL



FLORA



Considerando as informações coletadas no diagnóstico ambiental do meio biótico (flora), a seguir são descritos de forma sintetizada os impactos ambientais que podem ocorrer na PCH Paranhos Montante durante as fases de pré-instalação, implantação e operação.

- Mudança de paisagem (ambiente)
- Fragmentação de habitats – isolamento e perda de conexão entre fragmentos
- Diminuição da abundância de espécies
- Alteração em áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas
- Contaminação biológica (exóticas)
- Perda da cobertura vegetal nativa
- Alteração da flora decorrente da alteração da microclima da região
- Alteração da população de macrófitas

PROGRAMAS AMBIENTAIS DA FLORA

Os programas ambientais aqui propostos visam mitigar, compensar ou potencializar, quando for o caso, os impactos decorrentes da instalação do empreendimento.

Programa de Recuperação das Áreas de Preservação Permanente

A área de preservação permanente desempenha funções essenciais, como a manutenção da qualidade dos recursos hídricos e a proteção da fauna e flora. A compensação ambiental é necessária para atender à legislação e assegurar a recuperação dessas áreas para manter suas funções ecológicas.

Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal

A supressão de vegetação nativa para a instalação da PCH resulta na perda de material genético. Coletar sementes e material genético é crucial para manter o potencial genético das populações vegetais e promover a diversidade nas áreas reflorestadas.

Programa de Compensação Florestal (Lei da Mata Atlântica)

A compensação ambiental é obrigatória para a supressão de vegetação nativa na Mata Atlântica. O programa visa garantir a recuperação das áreas afetadas, atendendo às exigências legais e priorizando a restauração de áreas degradadas.

Programa de Controle e Monitoramento de Contaminantes Genéticos

A introdução de espécies exóticas pode alterar os ecossistemas e ameaçar a biodiversidade local. O programa é necessário para evitar a proliferação dessas espécies e proteger a vegetação nativa e as áreas de recuperação.

Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas

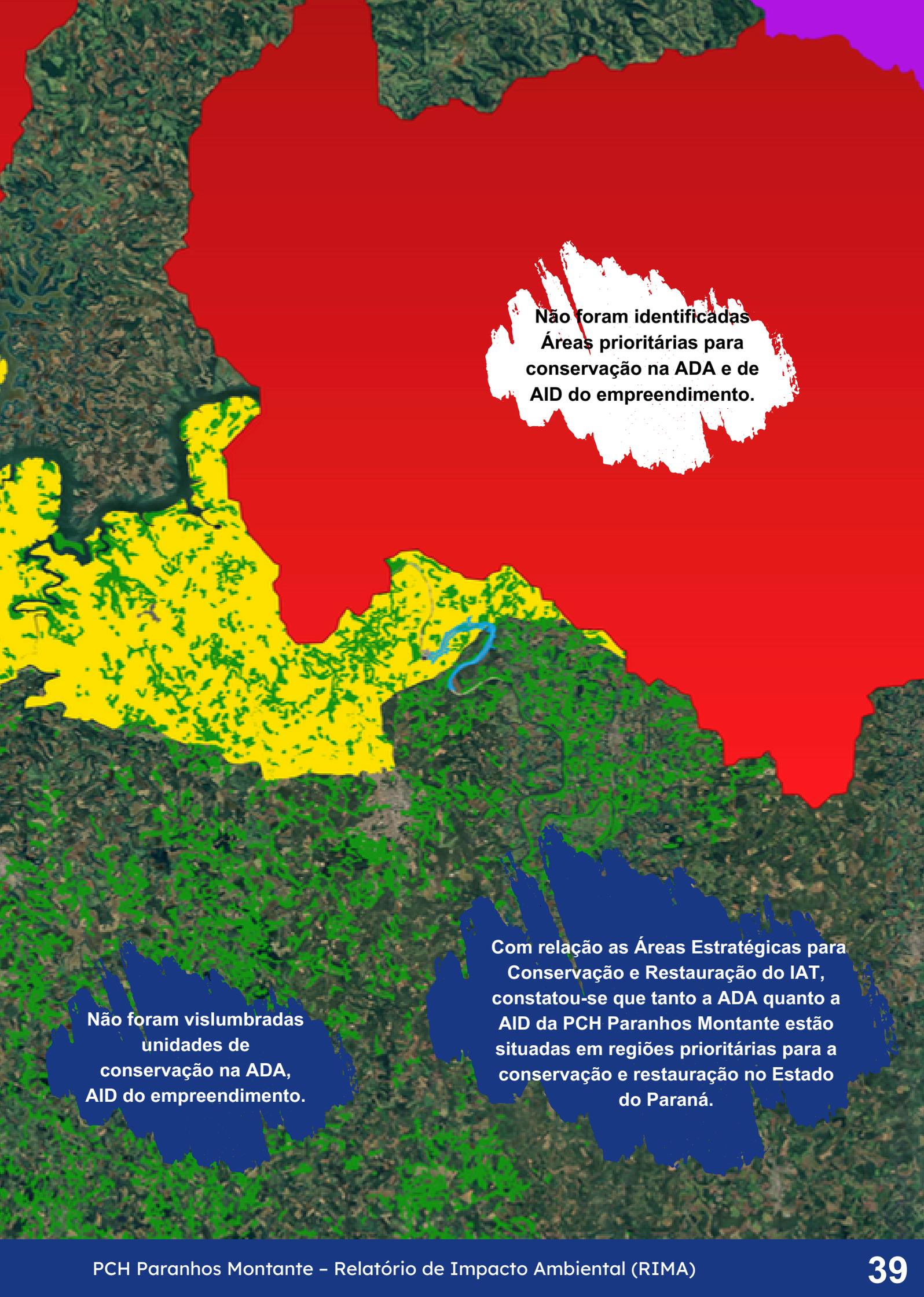
Macrófitas aquáticas desempenham papéis importantes, mas sua proliferação excessiva pode prejudicar a qualidade da água e a operação do reservatório. O monitoramento e controle são essenciais para evitar impactos negativos na qualidade da água e no funcionamento da usina.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

As obras para implantação da PCH causam alterações ambientais que podem levar anos para se estabilizar naturalmente. O programa visa acelerar a recuperação das áreas degradadas, promovendo a revegetação e a reintegração da área à paisagem original.

Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação

A supressão de vegetação pode causar perda de biodiversidade e impactos ecológicos negativos. O programa estabelece normas para a remoção adequada da vegetação, reduzindo a mortalidade de animais e evitando o desmatamento fora das áreas autorizadas, além de otimizar o uso dos recursos naturais retirados.

A topographic map showing a region with a large red area in the upper right and a yellow area in the lower left. A blue line representing a river or stream flows through the yellow area. The map is overlaid with three text boxes: a white one in the red area, and two blue ones in the green and yellow areas.

**Não foram identificadas
Áreas prioritárias para
conservação na ADA e de
AID do empreendimento.**

**Não foram vislumbradas
unidades de
conservação na ADA,
AID do empreendimento.**

**Com relação as Áreas Estratégicas para
Conservação e Restauração do IAT,
constatou-se que tanto a ADA quanto a
AID da PCH Paranhos Montante estão
situadas em regiões prioritárias para a
conservação e restauração no Estado
do Paraná.**

FAUNA

Levantamento de dados primários:

O estudo da fauna terrestre e aquática realizado na região da PCH, foi realizado em duas campanhas amostrais (outono e inverno), conforme o projeto de levantamento de fauna aprovado pelo órgão ambiental: Autorização Ambiental nº 58939, protocolo: 19.446.827-0. Onde foram realizadas buscar diretas e indiretas da fauna aquática e terrestre, que habitam a região da futura PCH.

Caracterização faunística e paisagística

Para o presente trabalho foi priorizado o estudo dos 04 grupos de vertebrados: avifauna, herpetofauna (anuros e répteis), ictiofauna e mastofauna (terrestre, aquática e quirópteros). Também foram amostrados invertebrados terrestres. A fauna foi amostrada abrangendo diferentes ambientes da área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA).

O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) foi elaborado através de dados secundários obtidos pelo meio de bibliografia técnica disponível. Além disso, foram contabilizadas visualizações esporádicas e encontros ocasionais de vestígios durante os deslocamentos entre os 06 pontos de fauna terrestre e 07 áreas da ictiofauna. Os pontos de amostragem foram escolhidos de acordo com as características físicas, hidrográficas e fitofisionomias. A primeira campanha foi realizada entre os dias 29 de maio à 03 de junho de 2023 e a segunda entre os dias 18 e 23 de setembro de 2023.



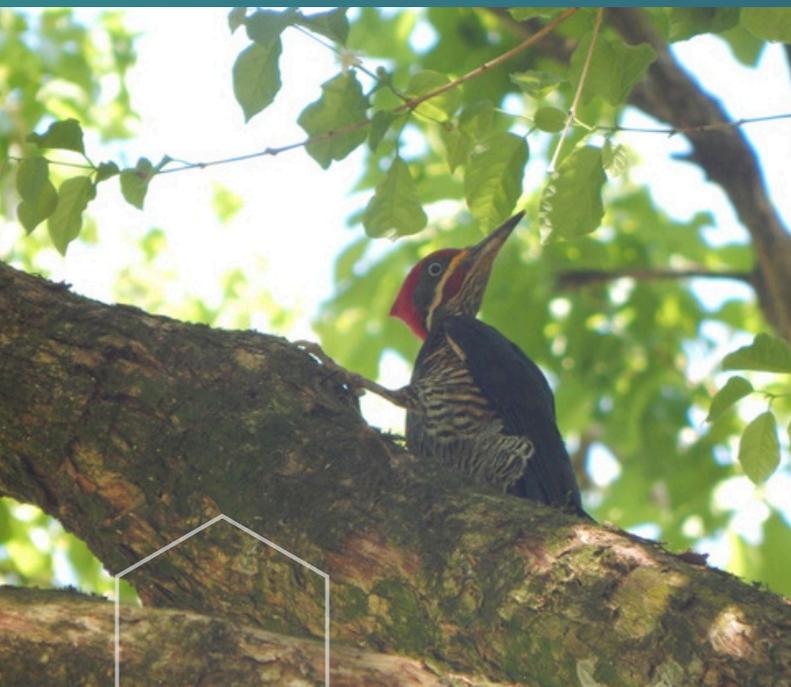
Avifauna

Os levantamentos realizados na área que compreende o empreendimento da futura PCH Paranhos Montante, foram registradas um total de 145 espécies pertencentes a 23 ordens e 48 famílias. A ordem mais representativa foi Passeriformes com 77 espécies, seguida por Pelecaniformes (9 espécies) e Piciformes (8 espécies). Outras ordens variaram de 1 a 6 espécies. As famílias mais ricas foram Tyrannidae (17 espécies) e Thraupidae (16 espécies), enquanto as demais variaram de 1 a 6 espécies.

Classe de Tamanho e Guildas Alimentares: Foram registradas aves de grande (26 espécies), médio (53 espécies) e pequeno porte (66 espécies). As guildas alimentares mais ricas foram insetívoros (51 espécies) e onívoros (46 espécies), seguidas por carnívoros (15), frugívoros (12), granívoros (9), piscívoros (7), nectarívoros (3) e detritívoros (2).

Habitats: A maioria das espécies foi encontrada em áreas abertas (46 espécies), florestas (42), bordas florestais (33) e ambientes aquáticos como lagos, banhados e rios (24).

Sensibilidade às Alterações Ambientais: A maioria das espécies apresentou baixo grau de sensibilidade (109 espécies), 33 espécies apresentaram sensibilidade média e 3 apresentaram alta sensibilidade.



Estratégias Ecológicas: 53 espécies foram classificadas como estrategistas r, 21 como estrategistas K e 5 não foram classificadas.

Capacidade de Deslocamento: 108 espécies apresentaram alto deslocamento, 21 médio e 6 baixo, com 10 espécies não avaliadas.

Status de Ameaça: 94% das espécies foram consideradas como pouco preocupantes (LC), 0,5% quase ameaçadas (NT) e 5,5% não avaliadas.

Endemismo: A maioria das espécies (126) foi considerada residente ou migrante reprodutiva, 16 espécies endêmicas da Mata Atlântica e outras categorias foram menos representativas.

Espécies Bioindicadoras e Sinantrópicas: Não foram encontradas espécies bioindicadoras ou sinantrópicas.

Espécies Migratórias: Cerca de um terço das famílias de aves brasileiras inclui espécies migratórias, com destaque para Tyrannidae, Scolopacidae, Procellariidae, Thraupidae e Laridae.

Espécies Exóticas: Três espécies exóticas invasoras foram identificadas: *Paroaria coronata* (Cardeal), *Amazona aestiva* (Papagaio-verdadeiro) e *Myiopsitta monachus* (Caturrita).

Mastofauna

De acordo com os levantamentos realizados na área que compreende o empreendimento da futura PCH Paranhos Montante, foram registradas um total de 15 espécies divididas em 05 ordens e 11 famílias, sendo a Carnívora e Rodentia as mais representativas com 05 espécies cada.

Ranking de espécies: A espécie com maior número de indivíduos foram a *Hydrochoerus hydrochaeris* (38,37%), *Didelphis albiventris* (15,121%) e *Dasybus novemcinctus* (12,79%). As espécies com menor número de indivíduos foram, *Phyllander* sp., *Cavia aperea*, *Coendou spinosus*, *Cuniculus paca*, *Artibeus lituratus* (1,16% das espécies cada).

Classe de tamanho: A maioria das espécies apresentaram tamanho médio (07 espécies), seguida por pequeno porte (05 espécies) e grande porte (02 espécies). Para 01 espécie não foi possível classificar sua classe de tamanho.

Guildas tróficas: Das espécies registradas neste estudo, as onívoras e herbívoras representaram o maior número (05 espécies cada), seguido pelas guildas carnívoras (03 espécies) e frugívora (02 espécies).

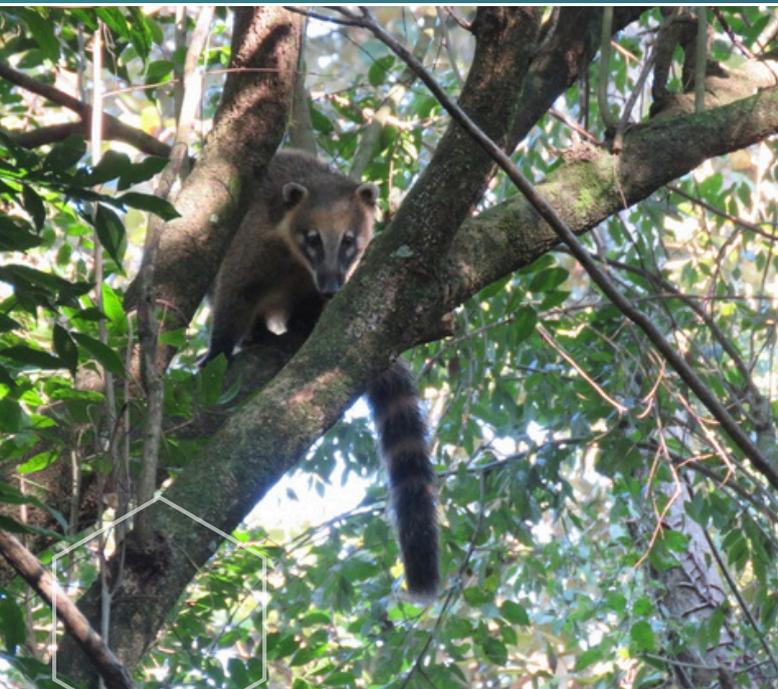


Capacidade de Deslocamento: Foram registradas 6 espécies com baixa capacidade de deslocamento, 5 com média capacidade, e 4 com alta capacidade de deslocamento.

Espécies ameaçadas: Três espécies de mastofauna registradas nas áreas amostrais da PCH são consideradas ameaçadas de extinção: *Lontra longicaudis* (lontra), quase ameaçada (NT) globalmente e vulnerável (VU) a nível estadual. *Cuniculus paca* (paca), em perigo (EN) a nível estadual. *Puma concolor* (onça-parda), vulnerável a nível estadual.

Interesse para a saúde: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) e *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha) são espécies de interesse para a saúde pública. Capivaras podem ser reservatórios da febre maculosa, e tatus podem abrigar diversos agentes patogênicos.

Endemismo, Espécies Migratórias e Exóticas: No estudo, nenhuma espécie foi considerada endêmica da Mata Atlântica, não foram registradas espécies migratórias e não houve registro de espécies exóticas nas áreas de influência da futura PCH Paranhos Montante.



Anfíbios

Nos levantamentos realizados na área da futura PCH Paranhos Montante, foram identificadas 11 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em 1 ordem e 4 famílias. A família Hylidae foi a mais representativa, com 6 espécies, seguida por Leptodactylidae com 3 espécies, e Microhylidae e Odontophrynidae com 1 espécie cada.

Fator de Ocorrência: Neste estudo, 6 espécies foram classificadas como ocasionais e 5 como raras.

Formas de Contato: Das 11 espécies registradas, 7 foram identificadas pelo método auditivo, 3 pelo método auditivo/visual e 1 pelo método visual.

Classe de Tamanho: A maioria apresentaram tamanho pequeno (6 espécies), seguidas por espécies de médio porte (4) e 1 de grande porte.

Guilda Trófica: Todas as 11 espécies registradas são insetívoras, desempenhando um papel crucial no controle populacional de insetos e contribuindo para o equilíbrio dos ecossistemas.

Preferência de Hábitat: A maioria das espécies (9) ocorre em florestas, enquanto 2 espécies são encontradas em ambientes tanto abertos quanto florestais.



Status de Ameaça: Todas as espécies foram classificadas como de menor preocupação segundo os critérios da IUCN (2023). Para a lista nacional e estadual, as 4 espécies registradas não foram avaliadas.

Endemismo: Duas espécies, *Physalaemus carrizorum* e *Phyllomedusa tetraploidea*, foram consideradas endêmicas da Mata Atlântica.

Espécies Bioindicadoras: Não foram avaliados os status de bioindicação das espécies registradas devido à falta de estudos. No entanto, *Dendropsophus minutus* e *Scinax fuscovarius* são generalistas quanto ao uso do habitat, não indicando que sejam bioindicadoras.

Espécies Sentinelas e Sinantrópicas: *Dendropsophus minutus* e *Scinax fuscovarius* ocorrem frequentemente em ambientes urbanos.

Espécies Exóticas: Nenhuma espécie exótica foi registrada no presente estudo.

Répteis

De acordo com os levantamentos realizados na área que compreende o empreendimento da futura PCH Paranhos Montante, foram registradas um total de 15 espécies divididas em 05 ordens e 11 famílias, sendo a Carnívora e Rodentia as mais representativas com 05 espécies cada.

Ranking de espécies: A espécie com maior número de indivíduos foram a *Hydrochoerus hydrochaeris* (38,37%), *Didelphis albiventris* (15,121%) e *Dasyus novemcinctus* (12,79%). As espécies com menor número de indivíduos foram, *Phyllander* sp., *Cavia aperea*, *Coendou spinosus*, *Cuniculus paca*, *Artibeus lituratus* (1,16% das espécies cada).

Classe de tamanho: A maioria das espécies apresentaram tamanho médio (07 espécies), seguida por pequeno porte (05 espécies) e grande porte (02 espécies). Para 01 espécie não foi possível classificar sua classe de tamanho.

Guildas tróficas: Das espécies registradas neste estudo, as onívoras e herbívoras representaram o maior número (05 espécies cada), seguido pelas guildas carnívoras (03 espécies) e frugívora (02 espécies).

Capacidade de deslocamento: Para as espécies registradas, não foi possível obter dados de deslocamento na literatura científica.



Status de ameaça: Duas espécies foram classificadas como de menor preocupação segundo a IUCN (2023) e uma foi considerada vulnerável. Na lista nacional, uma espécie foi considerada de menor preocupação, e na lista estadual, uma foi considerada vulnerável (VU).

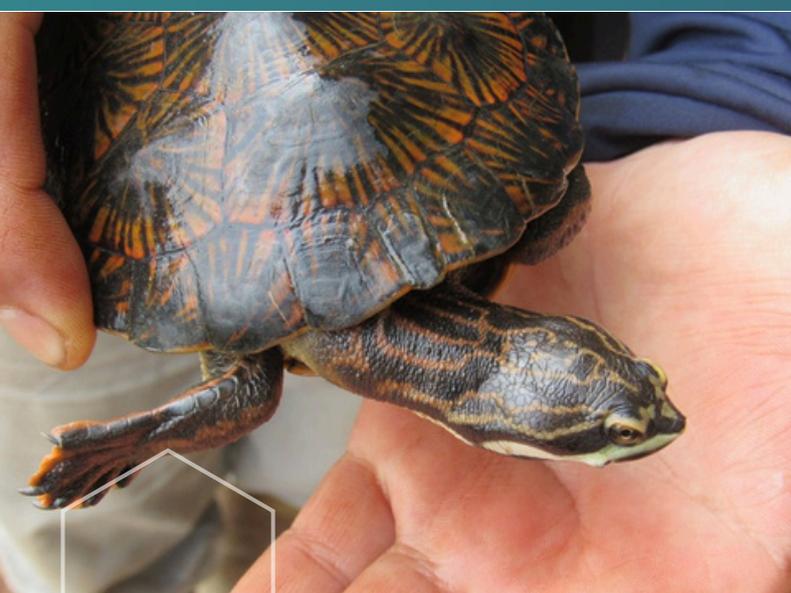
Endemismo: Nenhuma das espécies registradas é endêmica da Mata Atlântica.

Espécies bioindicadoras: Não foram identificadas na área da PCH Paranhos Montante.

Répteis ripícolas: Apenas uma espécie que habita rios, *Phrynops williamsi* (cágado-rajado), foi amostrada.

Interesse para a saúde pública: O Teiú (*Salvator merianae*) foi encontrado em florestas, áreas abertas e associadas a áreas urbanas. É uma espécie onívora e oportunista que se alimenta de uma variedade de presas e ocupa facilmente ambientes urbanos.

Espécies exóticas: Não foram registradas espécies exóticas ou invasoras no presente estudo.



Ictiofauna

O estudo registrou 292 indivíduos, distribuídos em 20 espécies, pertencentes a 3 ordens e 8 famílias. A ordem Siluriformes foi a mais representativa, com 50% dos espécimes, seguida por Characiformes com 35% e Cichliformes com 15%. A família Loricariidae destacou-se com 30% das espécies, seguida por Characidae (20%), Cichlidae (15%), Heptapteridae e Pimelodidae (10% cada), e Parodontidae, Curimatidae e Erythrinidae (5% cada).

Em termos de biomassa, *Hypostomus commersoni* (17,29%), *Hypostomus myersi* (15,26%) e *Hoplias aff. malabaricus* (8,81%) foram as mais significativas. *Ancistrus agostinhoi* (0,10%), *Apareiodon vittatus* (0,12%) e *Crenicichla tesay* (0,19%) tiveram menor ocorrência. *Psalidodon bifasciatus* foi a espécie com maior número de indivíduos (18,15%), seguida de *Hypostomus myersi* (17,12%) e *Astyanax lacustris* e *Oligosarcus longirostris* (11,30% cada). *Ancistrus agostinhoi* e *Apareiodon vittatus* foram as menos frequentes (0,34% cada).

Captura por Unidade de Esforço (CPUE): Ele representa a quantidade de peixes capturados em relação ao esforço de pesca empregado. Na PCH Paranhos Montante a CPUE média foi de 0,0831 Kg/m² e 0,0069 Kg/m²/hora. Os valores encontrados evidenciam que a ictiofauna encontrada para a região da PCH Paranhos Montante apresenta pequeno e médio porte e baixa representatividade de indivíduos.

Classe de tamanho: Foram registradas 07 espécies de pequeno porte, 07 de médio porte e 06 de grande porte.

Guilda trófica: A mais representativa foi a detritívora com 08 espécies, seguida de carnívoros (06 espécies), onívoros (03 espécies) e insetívoro (01 espécie).

Estratégia ecológica (K e r): 02 espécies foram classificadas como R estrategistas e 02 como K estrategistas, com a maioria das espécies (16) sem avaliação na literatura científica.

A capacidade de deslocamento das espécies estudadas foi avaliada com base no comportamento migratório reprodutivo. No Rio Chopim, devido a suas características geomorfológicas e morfodinâmicas, os peixes não realizam migrações de longas distâncias. Das espécies encontradas, 19 têm baixo deslocamento e apenas uma tem deslocamento médio.



Nenhuma das espécies registradas está sob ameaça, todas sendo classificadas como de menor preocupação (LC) segundo a IUCN. Além disso, nenhuma espécie foi considerada bioindicadora ou migratória, o que é típico da bacia do Rio Chopim, onde peixes raramente realizam migrações extensas.

Classificação geral das espécies registradas na PCH Paranhos Montante.

Espécies	Reofilicas	Endêmicas	Raras	Ameaçadas	Importância comercial	Invasor
<i>Psalidodon bifasciatus</i>	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
<i>Astyanax minor</i>	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
<i>Astyanax lacustris</i>	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
<i>Oligosarcus longirostris</i>	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
<i>Apareiodon vittatus</i>	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não
<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
<i>Crenicichla tesay</i>	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
<i>Crenicichla iguassuensis</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não
<i>Geophagus iporangensis</i>	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
<i>Pimelodus britskii</i>	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
<i>Pimelodus ortmanni</i>	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
<i>Rhamdia branneri</i>	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
<i>Rhamdia voulezi</i>	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
<i>Ancistrus sp.</i>	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
<i>Ancistrus agostinhoi</i>	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
<i>Hypostomus albopunctatus</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não
<i>Hypostomus derbyi</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não
<i>Hypostomus myersi</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não
<i>Hypostomus commersoni</i>	Não	Não	Não	Não	Sim	Não

Carcinofauna

Durante o levantamento que abrangeu dois períodos (maio e agosto de 2023), não foi encontrado nenhum indivíduo da carcinofauna.

Ictioplâncton

A comunidade ictioplanctônica registrada nas amostras qualitativas e quantitativas coletadas na área de influência da PCH, em maio e agosto de 2023, foram representadas por 2 larvas e um ovo, que foram distribuídos entre 2 grupos taxonômicos. Os indivíduos coletados, foram representadas pelas ordens Characiformes e Cichliformes e um ovo em formação.

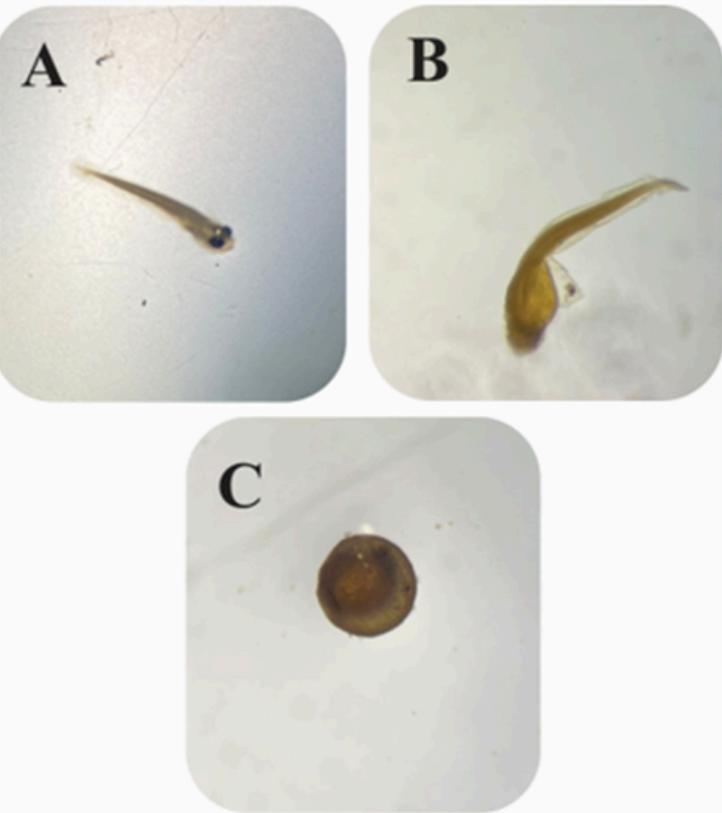


Invertebrados terrestres

Foram registradas 09 ordens, sendo a Diptera (22 espécies), Hymenoptera (15 espécies), Lepdoptera (10 espécies) e Coleoptera (03 espécies) as mais representativas. As menos representativas foram Blattodea (01 indivíduo), Psocodea (01 indivíduo) e Araneae (01 indivíduo). Foram registradas 29 famílias, sendo a Muscidae a mais representativa com 09 espécies, seguida de Ichneumonidae (07 indivíduos), Nymphalidae (04 indivíduos). Para 10 grupos de invertebrados não foi possível chegar até o nível de família.

Frequência de ocorrência: Quanto a frequência de ocorrência a maioria das espécies é considerada rara (42 espécies), seguida as espécies ocasionais (15 espécies).

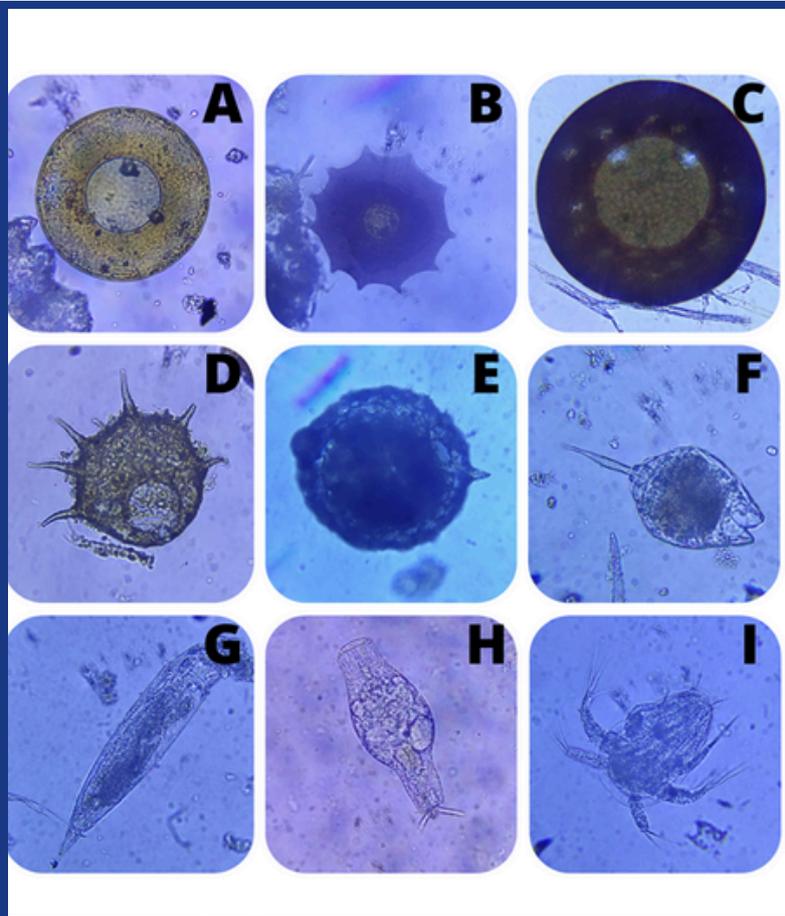
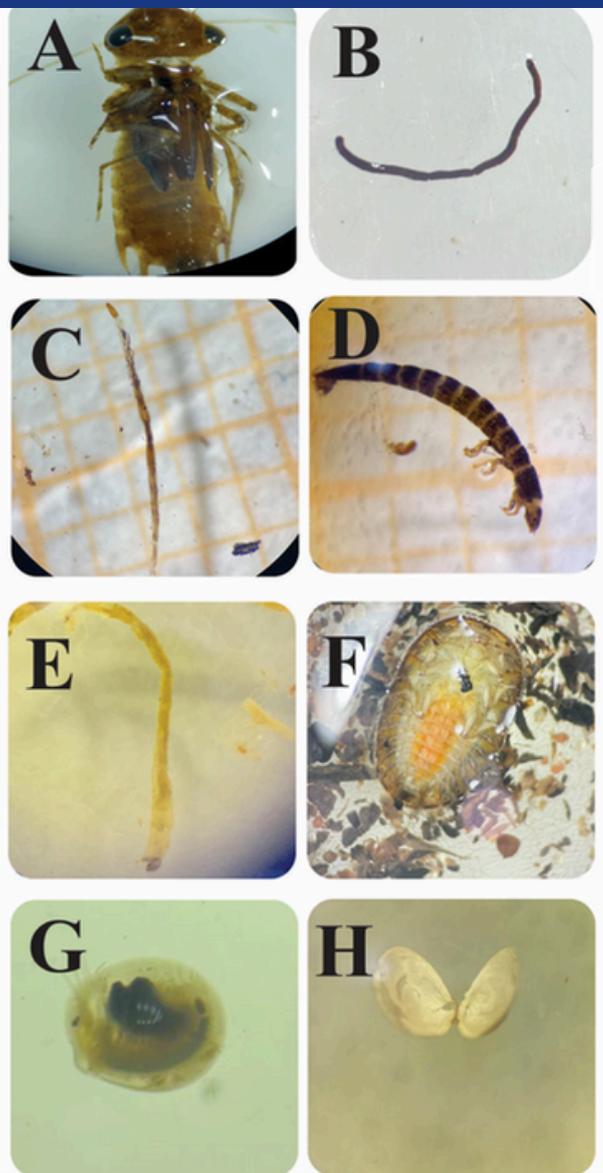
Formas de contato: Durante o estudo realizado, foram utilizados diferentes métodos de captura de invertebrados terrestres, as armadilhas coloridas, armadilha de captura de abelhas e a rede entomológica. Foram registradas 50 espécies por meio de capturas e 07 espécies pelo método visual.



Zooplâncton

Os táxons identificados estiveram distribuídos em 9 famílias, sendo essas, amebas testáceas (4 famílias), seguidos por rotíferos (3 famílias), e copépodes e suas formas jovens (1 família). Os testáceos (11 táxons) e rotíferos (2 táxons) também foram os grupos com maior número de registros, seguidos por copépodes (1 táxon cada). Em relação aos cladóceros, não ocorrem registros nessa campanha.

Por sua vez, em agosto de 2023, foi novamente registrado um total de 14 táxons da comunidade zooplanctônica, sendo os grupos mais representativos compostos por testáceos (4 famílias) e rotíferos (2 famílias), seguidos por cladóceros e copépodes (1 família cada, respectivamente). A comunidade apresenta leve redução de testáceos (10 táxons), enquanto rotíferos (2 táxons) mantém o número de ocorrências e microcrustáceos apresentam o registro de cladóceros e copépodes (1 táxon cada, respectivamente)



Macroinvertebrados bentônico

Foram registrados oito táxons da comunidade macroinvertebrados bentônicos na área de influência da futura PCH, no período de maio e agosto de 2023. Os táxons identificados estiveram distribuídos apenas nos filos Arthropoda (seis táxons) e Annelida e Mollusca (apenas um táxon cada).

Frequência e dominância: Em relação à frequência de ocorrência (Fo), dois táxons foram constantes, presentes em ao menos oito das 14 amostras analisadas nos dois períodos (maio e agosto de 2023), incluindo os dípteros Ceratopogonidae e Chironomidae, com 79% e 86% de frequência de ocorrência, respectivamente

PROGNÓSTICO AMBIENTAL



FAUNA

Considerando as informações coletadas no diagnóstico ambiental do meio biótico (flora), a seguir são descritos de forma sintetizada os impactos ambientais que podem ocorrer na PCH Paranhos Montante durante as fases de pré-instalação, implantação e operação



- Perda de habitats naturais
- Fragmentação de habitats naturais
- Ruptura de corredores ecológicos
- Constituição de barreiras para o deslocamento dos animais
- Alteração das condições ambientais de corpos hídricos com a transformação de ambientes lóticos para lênticos
- Emissão de ruídos e vibrações
- Alteração da diversidade e abundância das espécies
- Aumento da diversidade, riqueza e abundância de vetores
- Beneficiamento de espécies exóticas e invasoras
- Desaparecimento de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas
- Desequilíbrio de processo ecológicos intensificando as competições intra e interespecíficas
- Isolamento de populações
- Limitação ou expansão das áreas de ocorrência das espécies
- Comprometimento do desempenho reprodutivo de espécies que dependem da comunicação vocal (aves e anfíbios)
- Perda de locais para abrigo e nidificação
- Redução do estoque de itens alimentares
- Interferência nos processos migratórios e reprodutivos da ictiofauna
- Afugentamento da fauna
- Lesionamento de animais silvestres com implicações à sua destinação
- Mortandade de animais por atropelamento
- Acidentes com animais peçonhentos
- Predação (captura e abate de animais)

PROGRAMAS AMBIENTAIS DA FAUNA

Os programas ambientais aqui propostos visam mitigar, compensar ou potencializar, quando for o caso, os impactos decorrentes da instalação do empreendimento.

Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Semiaquática

A instalação e operação da PCH afetam a fauna local devido à perda e alteração dos habitats naturais. Mesmo sendo um empreendimento de dimensões reduzidas, o monitoramento da fauna é essencial para minimizar impactos e orientar medidas de proteção e conservação.

Programa de Monitoramento da Fauna Aquática

O impacto da construção e operação da PCH pode alterar a fauna aquática, especialmente as populações de peixes. O monitoramento é necessário para avaliar mudanças nas comunidades aquáticas e mitigar impactos negativos.

Subprograma de Controle e Monitoramento de Espécies Sinantrópicas e Vetores

O aumento de trabalhadores e resíduos orgânicos durante a construção pode promover o aparecimento de espécies sinantrópicas e vetores de doenças. O monitoramento é crucial para prevenir focos de doenças epidemiológicas e proteger a saúde dos trabalhadores.

Programa de Controle de Bioinvasão

Espécies exóticas invasoras representam uma ameaça significativa à biodiversidade e aos ecossistemas. O controle dessas espécies é necessário para evitar a sua disseminação e proteger a biodiversidade local, especialmente porque foram identificadas algumas espécies exóticas na área de influência da PCH.

Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento de Fauna Terrestre e Aquática

Durante a supressão da vegetação e outras fases do projeto, é fundamental realizar o afugentamento, resgate e salvamento da fauna para reduzir a mortalidade acidental e proteger os animais durante as mudanças no habitat.

Subprograma de Monitoramento da Fauna Realocada

A realocação de fauna durante a supressão da vegetação exige acompanhamento para garantir a adaptação das espécies às novas áreas e monitorar sua sobrevivência e bem-estar após a relocação.

RIO CHOPIM ENERGIA LTDA

2022

MEIO SOCIOECONÔMICO

DOIS VIZINHOS E SÃO JORGE D'OESTE



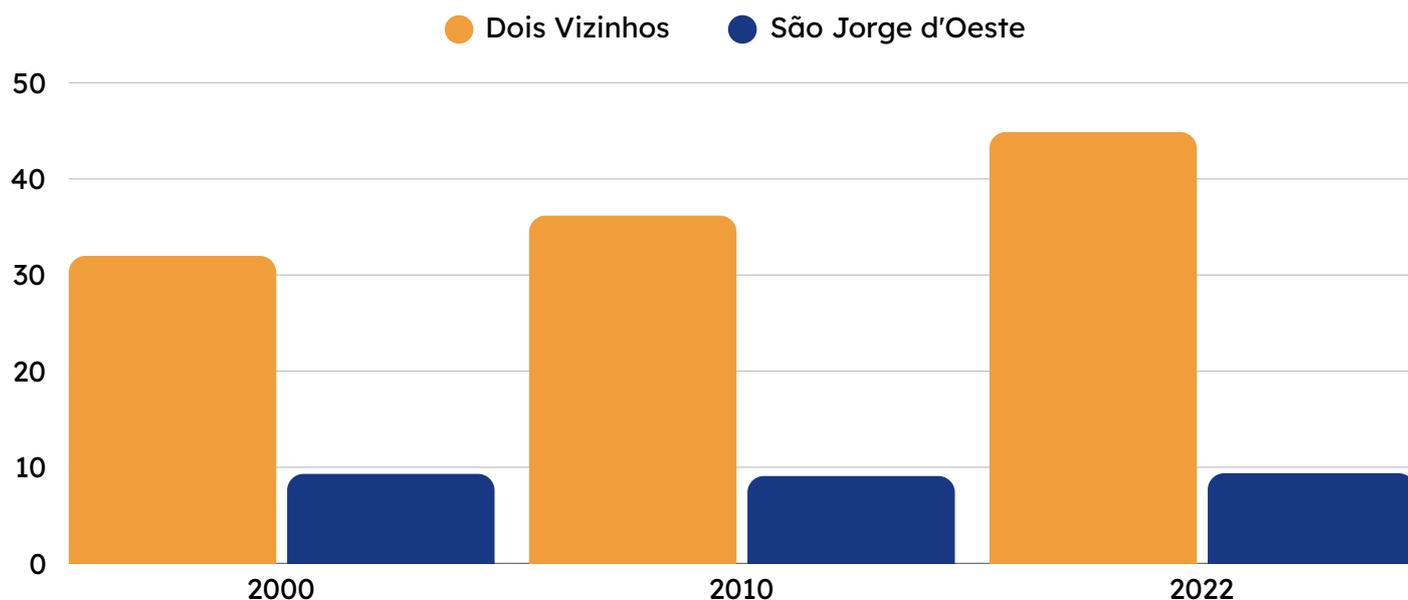
O levantamento para a realização do estudo do meio socioeconômico das áreas de influência do empreendimento, abrange os aspectos culturais, sociais, históricos, de infraestrutura, econômicos e arqueológicos visando a caracterização das áreas afetadas pela instalação do empreendimento.

A Área de Influência Indireta - All da PCH Paranhos Montante é formada por dois municípios: Dois Vizinhos e São Jorge d'Oeste.

Características gerais da população

População total

Com relação a população total, entre os anos de 2000 e 2010, a população de Dois Vizinhos cresceu de 31.986 para 36.179 habitantes. Em 2022, o número de habitantes subiu para 44.869. Para São Jorge d'Oeste, a população era de 9.307 em 2000 e diminuiu para 9.085 em 2010, uma redução de 2,38%. No entanto, em 2022, a população aumentou para 9.378.



Distribuição e Crescimento Populacional:

Em Dois Vizinhos, a densidade populacional era de 86,42 habitantes por km² em 2010. Entre 2010 e 2022, a população urbana cresceu 24,02%, enquanto a população rural sofreu uma diminuição de 15,83% entre 2000 e 2010. Em São Jorge d'Oeste, a densidade populacional em 2010 era de 23,24 habitantes por km². A população total caiu 2,38% de 2000 a 2010, com uma redução de 19,28% na população urbana. Contudo, houve um pequeno aumento de 3,23% até 2022.

Pirâmide Etária:

Em Dois Vizinhos, a pirâmide etária revela uma predominância de adultos, com maior concentração nas faixas etárias de 20 a 24 e 25 a 29 anos. Em São Jorge d'Oeste, há um aumento na população das faixas etárias de 35 a 39 e 55 a 59 anos, destacando também uma predominância adulta.

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH):

O IDH de Dois Vizinhos é de 0,767, enquanto em São Jorge d'Oeste é de 0,722.



Habitação:

Em Dois Vizinhos, o total de domicílios é de 19.013, dos quais 18.996 são residências particulares permanentes. Destes, 16.963 estão ocupados, 596 são de uso ocasional, 1.437 estão vagos e 6 são improvisados. Em São Jorge d'Oeste, os dados habitacionais são semelhantes, refletindo uma estrutura habitacional comparável à de Dois Vizinhos.

Trabalho:

No setor de trabalho, Dois Vizinhos apresenta 15.833 empregos distribuídos em 1.710 estabelecimentos. O comércio destaca-se com 650 estabelecimentos e 3.069 empregos, seguido pelos serviços com 592 estabelecimentos e 5.058 empregos, e pela indústria com 201 estabelecimentos e 4.899 empregos. Em contraste, São Jorge d'Oeste possui 2.221 empregos em 319 estabelecimentos, com destaque para o comércio, que conta com 124 estabelecimentos e 471 empregos, serviços com 69 estabelecimentos e 279 empregos, e a indústria com 37 estabelecimentos e 791 empregos.

Condição de Ocupação:

Em Dois Vizinhos, dos 35.201 trabalhadores, 13.563 estão empregados, sendo 9.364 com carteira assinada e 5.964 autônomos, com um salário médio de 2,0 salários mínimos. Em São Jorge d'Oeste, de um total de 18.631 trabalhadores, 2.825 estão empregados, com 1.923 tendo carteira assinada e 1.680 trabalhando como autônomos. A maioria dos trabalhadores em São Jorge d'Oeste recebe até 1 salário mínimo.

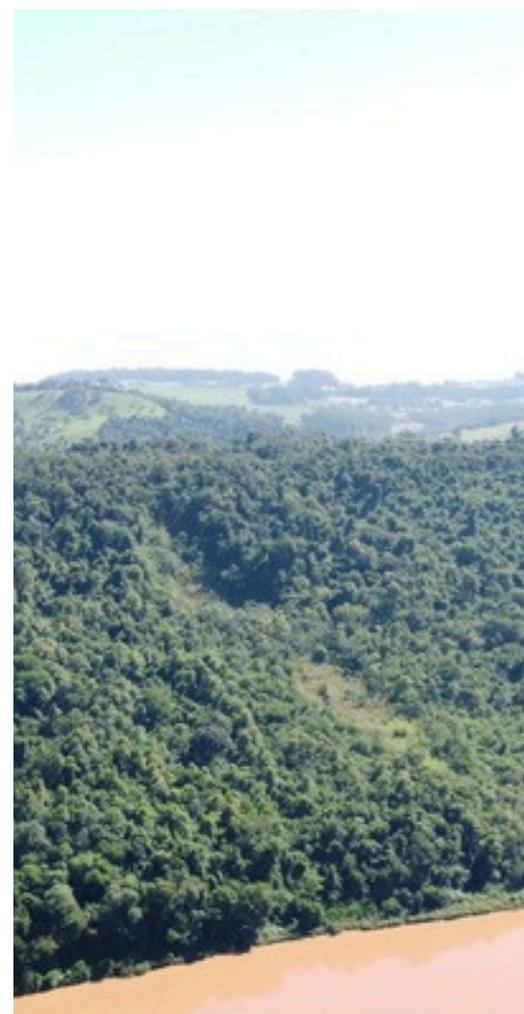


População Economicamente Ativa (PEA):

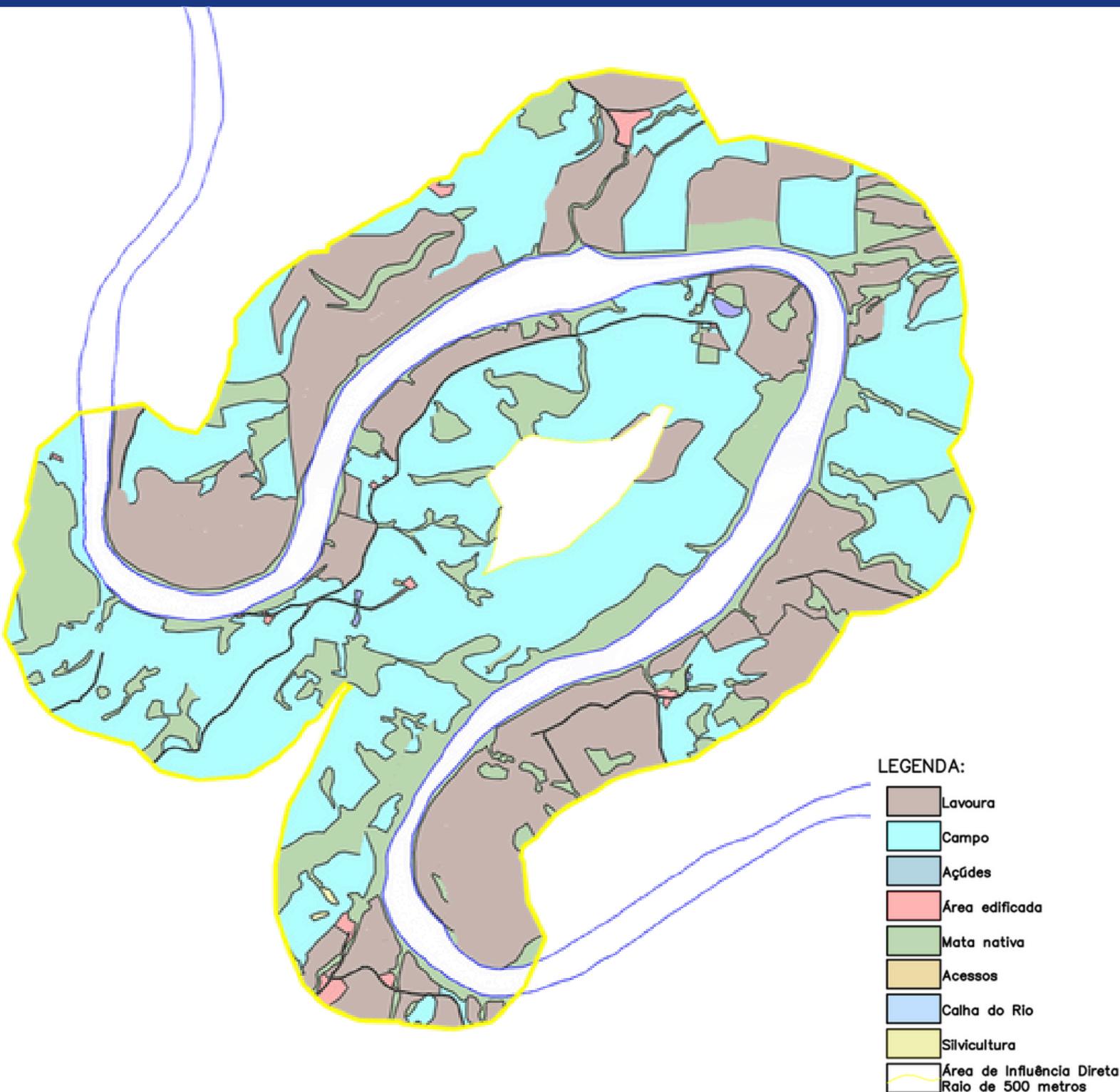
A PEA em Dois Vizinhos é composta por 5.317 pessoas na área rural e 16.333 na urbana. Em São Jorge d'Oeste, a PEA é de 2.477 na área rural e 2.815 na urbana.

Produto e Renda:

A produção agropecuária bruta de Dois Vizinhos é de R\$ 202.314.521,94 na agricultura, R\$ 7.255.236,22 em atividades florestais e R\$ 1.797.727.159,69 na pecuária, abrangendo 34.872 hectares. Em São Jorge d'Oeste, a produção agropecuária bruta é de R\$ 90.135.862,26 na agricultura, R\$ 4.298.070,16 em atividades florestais e R\$ 534.279.347,25 na pecuária, com 29.497 hectares ocupados. Ambos os municípios têm uma produção significativa de bovinos, equinos e galináceos, com Dois Vizinhos possuindo 26.141 bovinos e São Jorge d'Oeste, 32.187. A produção de peixes é relevante em ambos os municípios, sendo que São Jorge d'Oeste possui um pequeno estabelecimento de extração de basalto. A renda domiciliar per capita e o Índice de Gini indicam uma desigualdade de renda similar em ambos os municípios.

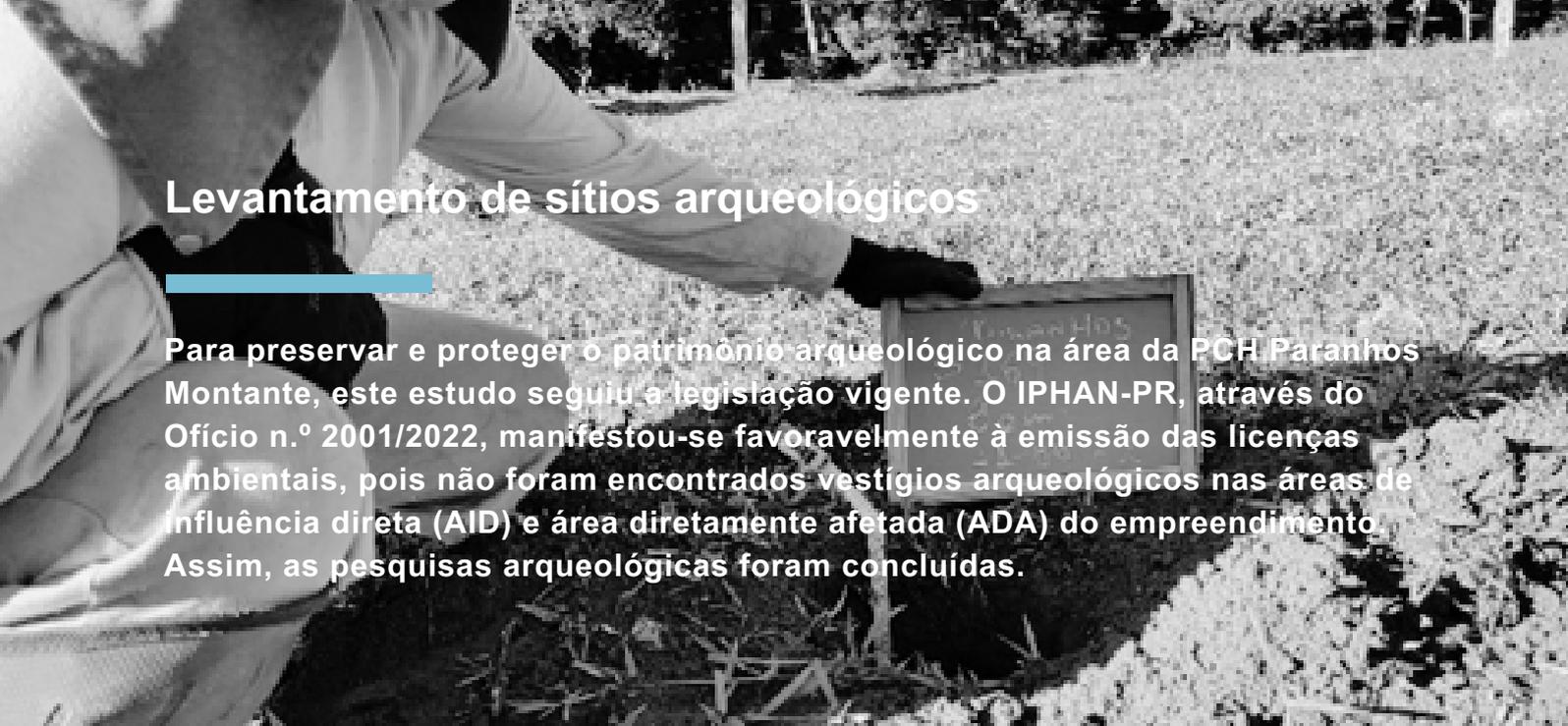


Uso e ocupação do solo



Com relação ao uso e ocupação do solo da AID do empreendimento ela foi delimitada em um raio de 500 metros a partir de suas estruturas. A caracterização desta área ocorreu com base em análises in loco e na interpretação de imagem de satélite.

A análise resultou na indicação dos seguintes usos: campo com 41,50%, lavoura com 27,91 %, mata nativa com 17,80 %, calha do rio com 11,73%, edificações com 0,52 %, acessos existentes com 0,40%, açúdes com 0,10 % e silvicultura com 0,05%.



Levantamento de sítios arqueológicos

Para preservar e proteger o patrimônio arqueológico na área da PCH Paranhos Montante, este estudo seguiu a legislação vigente. O IPHAN-PR, através do Ofício n.º 2001/2022, manifestou-se favoravelmente à emissão das licenças ambientais, pois não foram encontrados vestígios arqueológicos nas áreas de influência direta (AID) e área diretamente afetada (ADA) do empreendimento. Assim, as pesquisas arqueológicas foram concluídas.

GRUPOS ÉTNICOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS

- - - Comunidades Remanescentes de Quilombolas - - -

Conforme o banco de dados da Fundação Cultural Palmares, no estado do Paraná há cerca de 36 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs) certificadas. No município de Dois Vizinhos e São Jorge d'Oeste não consta nenhum registro de Comunidades Remanescentes Quilombola.

- - - Comunidades Tradicionais Indígenas - - -

As Terras Indígenas mais próximas da região de estudo são Mangueirinha das etnias Guarani e Kaingang, abrangendo os municípios de Mangueirinha, Coronel Vivida e Chopinzinho e a Terra Indígena de Palmas, da etnia Kaingang, que abrange porções de Palmas (PR) e Abelardo Luz (SC). Nos municípios de Dois Vizinhos e São Jorge d'Oeste não foram identificados incentivos à educação em contexto indígena.

- - - Comunidades Remanescentes de Quilombolas - - -

Conforme o banco de dados da Fundação Cultural Palmares, no estado do Paraná há cerca de 36 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs) certificadas. No município de Dois Vizinhos e São Jorge d'Oeste não consta nenhum registro de Comunidades Remanescentes Quilombola.

Características da população diretamente afetada

Os dados foram coletados por meio de questionário socioeconômico aplicado à comunidade na área diretamente afetada pela PCH. As entrevistas foram feitas presencialmente durante visitas de campo em março de 2024, totalizando 20 entrevistas, sendo 8 em Dois Vizinhos e 12 em São Jorge d'Oeste.

Tamanho da família:

No município de Dois Vizinhos, nas 08 propriedades onde foram aplicadas as entrevistas, 07 possuem dependentes e 01 não há dependentes. Já em São Jorge d'Oeste, das 12 entrevistas que foram aplicadas, 07 famílias possuem dependentes e 05 não possuem dependentes.

Quantitativo de dependentes por família em Dois Vizinhos.

Entrevistado (Nome e sobrenome)	Quantidade de dependentes
Adimilson Pandolfi	03
Celonir Zapparoli	01
Dario A. Brassanini	01
Diandra Passanini	01
Gilmar A. Gusso	01
Itamar A. Piovesan	-
Itamar Rizzo	02
Odair José Stang	04

Quantitativo de dependentes por família em São Jorge d'Oeste.

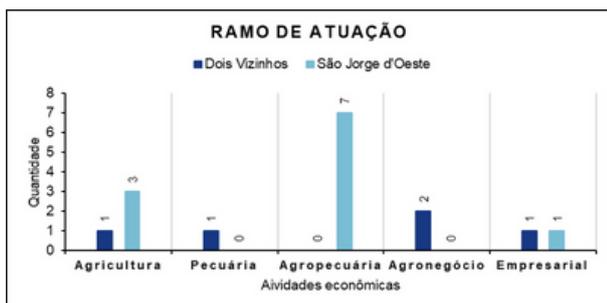
Entrevistado (Nome e sobrenome)	Quantidade de dependentes
Cláudio Corti	02
Cleri Siega Gaio	-
Daniela Main	01
Eneri A. Silvestrin	03
Evandro Santini	02
Ivair José Veronese	-
Klaus Maik A.Massucatto	-
Lauro A. Zgoda	01
Marcos Vinícius Zuffo	-
Sérgio Mozzer	01
Vitalino Dal Bello	-
Willian Gnoatto	02



Ocupação

No município de Dois Vizinhos, foi observado que um total de cinco entrevistados possuíam a conclusão do Ensino Médio, enquanto dois participantes apresentaram histórico de cursarem o Ensino Fundamental, mas sem atingirem a conclusão do mesmo. Por outro lado, na localidade de São Jorge d'Oeste, constatou-se igualmente que cinco indivíduos completaram o Ensino Médio. Adicionalmente, foi registrado que um entrevistado concluiu o Ensino Fundamental, e dois não finalizaram essa etapa educacional. Ademais, dentro do conjunto de participantes deste estudo, três indivíduos possuíam formação em Ensino Superior e um detinha qualificação técnica na área de Agropecuária.

No que diz respeito ao campo de atividade econômica e às fontes de sustento das famílias no município de Dois Vizinhos, observou-se que uma das famílias se engajava na prática da agricultura e pecuária. Adicionalmente, duas famílias dedicavam-se ao segmento do agronegócio e uma ao setor empresarial. Por outro lado, em São Jorge d'Oeste, constatou-se que três famílias estavam envolvidas com a agricultura, sete com a atividade agropecuária, e uma com o setor empresarial; além disso, uma família optou por não responder à indagação proposta.



Renda familiar:

A renda das famílias entrevistadas não foi declarada, mas a partir da declaração de suas ocupações é possível inferir que seja superior a 2 salários mínimos.



Lazer

No observou-se que em Dois Vizinhos, quatro dos oito entrevistados utilizam o salão de festas da comunidade e o campo de futebol local para lazer. Em São Jorge d'Oeste, oito dos doze entrevistados destacaram o salão de festas como um local importante para festividades.

Tipo de Habitação

Em Dois Vizinhos, das famílias entrevistadas, quatro moram em casas de madeira e três em casas de alvenaria. Todas as residências têm eletricidade fornecida pela COPEL. Quanto ao abastecimento de água, cinco famílias utilizam nascentes naturais e duas, poços artesianos. Metade das famílias tem acesso à telefonia móvel e internet. Em São Jorge d'Oeste, seis famílias vivem em casas de alvenaria, três em casas de madeira e uma em outro tipo de habitação. A COPEL também fornece energia elétrica. Quatro famílias utilizam nascentes para água e oito, poços artesianos. Sete famílias têm telefonia móvel, principalmente da Tim, e cinco têm acesso à internet.

Demandas por Serviços Públicos

As comunidades não têm infraestrutura educacional ou estabelecimentos de saúde, como escolas ou UBS. Os moradores dependem de serviços disponíveis na All do projeto ou em comunidades vizinhas para educação e saúde.

Grau de Enraizamento

Em Dois Vizinhos, apenas um entrevistado reside fixamente na propriedade. A maioria dos entrevistados trabalha com agricultura e pecuária, exceto um que atua no setor empresarial. Em São Jorge d'Oeste, cinco famílias moram permanentemente nas propriedades, também focadas na agropecuária, enquanto sete não residem fixamente, mas também dependem da agropecuária, exceto uma família do setor empresarial.

Perspectivas de Realocação

Em Dois Vizinhos, a maioria dos entrevistados (cinco) é favorável ao projeto, esperando desenvolvimento econômico local, enquanto dois preocupam-se com a perda de terras produtivas. Em São Jorge d'Oeste, quatro entrevistados são a favor, três são indiferentes e cinco têm expectativas negativas, principalmente devido à perda de terras produtivas.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL



MEIO SOCIOECONÔMICO

Considerando as informações coletadas no diagnóstico ambiental, a seguir são descritos de forma sintetizada os impactos ambientais que podem ocorrer na PCH Paranhos Montante durante as fases de pré-instalação, implantação e operação.



- Interferência nas propriedades afetadas;
- Interferência na infraestrutura existente;
- Geração de expectativa;
- Demanda por equipamentos públicos;
- Risco de acidentes com os operários e a população;
- Atração populacional na região;
- Interferência na malha viária local e na infraestrutura pública;
- Risco de conflitos sociais e de saúde;
- Alteração na infraestrutura local e regional;
- Emprego e renda;
- Alteração da arrecadação de impostos;
- Alteração das atividades agropecuárias e pesqueiras;
- Alteração das atividades comerciais e de serviços;
- Produção de conhecimento científico ou cultural.

PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Os programas ambientais aqui propostos visam mitigar, compensar ou potencializar, quando for o caso, os impactos decorrentes da instalação do empreendimento.

Programa de Reassentamento/ Indenização da População Diretamente Afetada

Necessário para mitigar os impactos socioeconômicos, garantindo a indenização justa para os proprietários afetados pela perda de terras e benfeitorias, preservando a qualidade de vida da comunidade.

Programa de Educação Ambiental

Justifica-se pela necessidade de conscientizar a população e os trabalhadores sobre questões ambientais, prevenindo e mitigando impactos negativos e promovendo práticas sustentáveis e hábitos de conservação.

Programa de Comunicação Social

Importante para estabelecer um canal de comunicação direto entre o empreendedor e a população, esclarecendo dúvidas sobre o empreendimento e facilitando a compreensão dos impactos e medidas de mitigação.

Programa de Capacitação, Mobilização e Desmobilização dos Trabalhadores

Essencial para garantir a capacitação adequada dos trabalhadores locais e regionais, respeitando as normas de segurança e meio ambiente, e para gerenciar a transição de emprego durante e após a instalação da PCH.

Programa de Realocação de Infraestrutura

Necessário para mitigar os impactos socioeconômicos relacionados à realocação de sistemas viários e benfeitorias, assegurando que a qualidade de vida da comunidade seja mantida durante o processo de implantação.

ANÁLISE INTEGRADA

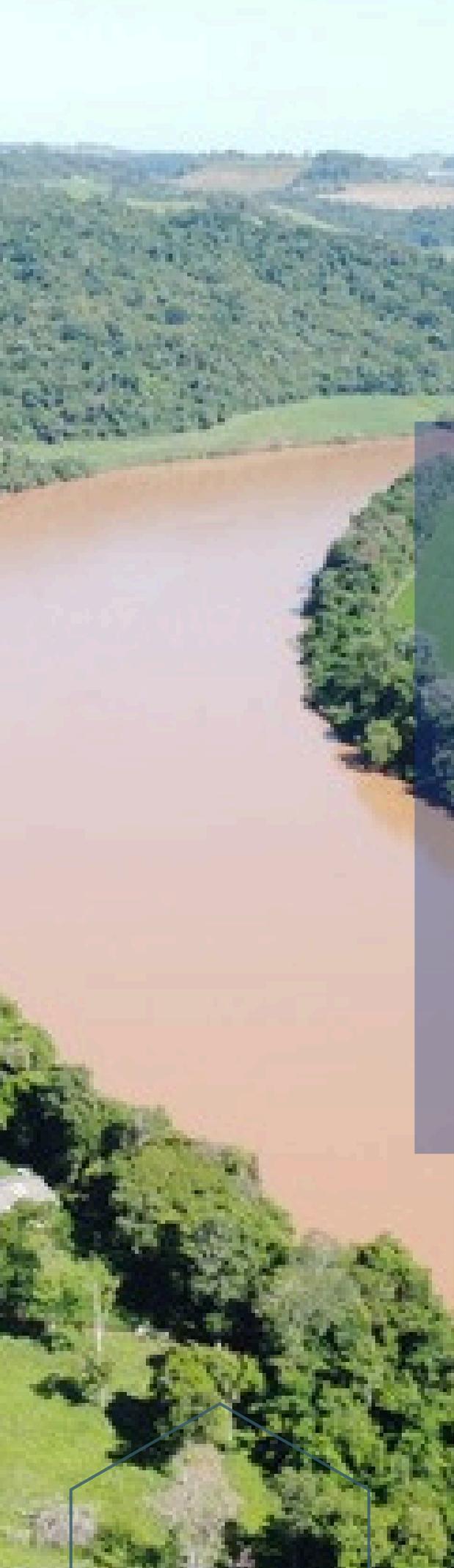
MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

A seguir, apresentam-se a matriz de avaliação de impactos ambientais na fase de implantação e operação do empreendimento. A Matriz de Identificação de Impactos resume as atividades citadas no item anterior, sendo estruturada por componentes ambientais, considerados o meio físico, biótico (fauna e flora) e socioeconômico, apresentando os impactos, em linhas, e os indicadores, de classificação em colunas.

Meio afetado	Identificação dos Impactos	Natureza	Localização	Fase de ocorrência	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Ocorrência	Importância	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Índice de Significância	Significância
Geologia/Geomorfologia	Descaracterização das condições geológicas	N	ADA	IM	1	1	1	2	2	2	2	1	12	Pouco significativo
	Mudança da paisagem	N	ADA	IM,OP	3	2	2	3	1	1	1	1	14	Moderadamente significativo
	Alteração das características dinâmicas do relevo	N	ADA	IM	3	1	2	2	2	2	2	2	16	Moderadamente significativo
	Diminuição da capacidade de regeneração do meio	N	ADA	IM,OP	3	1	1	2	1	1	1	2	12	Pouco significativo
	Instabilização de taludes	N	ADA	IM	1	1	1	2	2	1	1	2	11	Pouco significativo
	Instabilização da margem do rio ou reservatório	N	ADA	IM	3	1	1	2	1	1	2	1	12	Pouco significativo
	Desenvolvimento de processos erosivos	N	ADA	IM,OP	3	1	1	2	2	2	2	2	15	Moderadamente significativo
	Comprometimento de jazidas minerais	N	AID	IM	1	1	2	2	2	2	2	2	14	Moderadamente significativo
	Propagação de vibrações	N	ADA	IM	1	1	1	2	1	1	1	2	10	Pouco significativo
Solo	Alteração da fertilidade do solo	N	ADA	IM	1	2	1	2	1	1	1	1	10	Pouco significativo
	Contaminação do solo por substâncias poluentes inorgânicas, orgânicas, resíduos e efluentes	N	ADA	IM, OP	1	1	1	2	1	1	1	1	9	Pouco significativo
	Remoção do horizonte do solo	N	ADA	IM	1	1	1	3	2	1	1	1	11	Pouco significativo
	Impermeabilização	N	ADA	IM	3	1	2	3	1	1	1	1	13	Moderadamente significativo
	Compactação do solo	N	ADA	IM	3	1	1	3	1	1	1	2	13	Moderadamente significativo
	Aumento da temperatura do solo	N	ADA	IM	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Pouco significativo
Água	Decomposição acelerada dos componentes orgânicos, da microflora e microfauna do solo pela radiação solar	N	ADA	IM	1	1	1	2	1	1	1	1	9	Pouco significativo
	Alteração da qualidade de água superficial	N	ADA, e AID	IM	3	2	1	2	2	2	2	2	16	Moderadamente significativo
	Alteração da dinâmica do ambiente, por questões hídricas	N	AID	IM	3	2	2	3	2	2	2	2	18	Altamente significativo
	Alteração nos usos da água	N	ADA	OP	3	2	3	1	1	1	1	1	13	Moderadamente significativo
	Aumento de eutrofização e florações	N	ADA	OP	1	3	1	1	3	2	2	2	15	Moderadamente significativo
	Represamento de resíduos sólidos sobrenadantes	N	ADA	OP	3	2	1	3	2	1	3	2	17	Moderadamente significativo
	Aumento do assoreamento de corpos hídricos	N	AID	IM,OP	1	2	1	1	1	2	1	1	10	Pouco significativo
Aumento da poluição por efluentes líquidos ou resíduos sólidos	N	ADA	IM,OP	1	1	1	1	3	1	2	2	12	Pouco significativo	
Ar	Poluição atmosférica por fontes móveis	N	ADA e AID	IM	1	1	1	3	2	1	1	1	11	Pouco significativo
	Poluição sonora	N	ADA e AID	IM,OP	1	1	1	3	2	1	1	2	12	Pouco significativo

Meio afetado	Identificação dos Impactos	Natureza	Localização	Fase de ocorrência	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Ocorrência	Importância	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Índice de Significância	Significância	
Meio biótico	Flora	Mudança de paisagem (ambiente)	N ADA e AID	IM,OP	3	1	2	3	2	2	2	2	17	Moderadamente significativo	
		Fragmentação de habitats – isolamento e perda de conexão entre fragmentos	N ADA e AID	IM	1	1	2	3	2	2	2	2	15	Moderadamente significativo	
		Diminuição da abundância de espécies	N ADA	IM	3	1	2	3	2	1	1	1	14	Moderadamente significativo	
		Perda de áreas por diminuição de cobertura vegetal nativa (Floresta, campo)	N ADA	IM	1	1	1	3	2	3	2	2	15	Moderadamente significativo	
		Alteração da flora decorrente da alteração da microclima da região	N ADA	IM,OP	1	3	2	2	1	1	1	1	12	Pouco significativo	
		Alterações em áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas	N ADA	IM	3	1	2	3	1	1	1	1	13	Moderadamente significativo	
		Contaminação biológica (exóticas)	N ADA e AID	IM,OP	1	3	1	1	1	1	1	1	10	Pouco significativo	
		Alteração da população de macrófitas	N ADA	OP	2	3	1	2	2	1	1	1	13	Moderadamente significativo	
		Fauna	Perda de habitats naturais	N ADA	IM	1	1	1	3	2	2	2	2	14	Moderadamente significativo
			Fragmentação de habitats naturais	N ADA	IM	1	1	1	3	2	2	2	2	14	Moderadamente significativo
			Ruptura de corredores ecológicos	N ADA	IM	1	1	1	3	2	2	2	2	14	Moderadamente significativo
			Constituição de barreiras para o deslocamento dos animais	N ADA	IM	3	1	2	3	2	2	2	2	17	Moderadamente significativo
			Alteração das condições ambientais de corpos hídricos com a transformação de ambientes lóticos para lénticos	N ADA	IM,OP	3	1	1	3	2	2	2	2	16	Moderadamente significativo
	Emissão de ruídos e vibrações		N ADA	IM	1	1	1	2	2	2	2	2	13	Moderadamente significativo	
	Alteração da diversidade e abundância das espécies		N ADA	IM	3	3	1	2	2	2	2	2	17	Moderadamente significativo	
	Aumento da diversidade, riqueza e abundância de vetores		N ADA e AID	IM	1	2	1	2	2	2	2	2	14	Moderadamente significativo	
	Beneficiamento de espécies exóticas e invasoras		N ADA	IM	1	2	1	1	2	2	2	2	13	Moderadamente significativo	
	Desaparecimento de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas		N ADA	IM	1	3	1	1	2	2	2	2	14	Moderadamente significativo	
	Desequilíbrio de processo ecológicos intensificando as competições intra e interespecíficas		N ADA e AID	IM	3	3	1	2	2	2	2	2	17	Moderadamente significativo	
	Isolamento de populações		N ADA e AID	IM	1	2	1	1	2	2	2	1	12	Pouco significativo	
	Limitação ou expansão das áreas de ocorrência das espécies		N ADA e AID	IM	1	3	1	2	2	2	2	2	15	Moderadamente significativo	
	Comprometimento do desempenho reprodutivo de espécies que dependem da comunicação vocal (aves e anfíbios)		N ADA	IM	1	1	1	1	2	2	1	1	10	Pouco significativo	
	Fauna	Perda de locais para abrigo e nidificação	N ADA	IM	1	1	1	2	2	2	2	2	13	Moderadamente significativo	
		Redução do estoque de itens alimentares	N ADA	IM	1	1	1	3	2	2	2	2	14	Moderadamente significativo	
		Interferência nos processos migratórios e reprodutivos da ictiofauna	N ADA	IM,OP	3	2	2	2	2	2	2	2	17	Moderadamente significativo	
		Afugentamento da fauna	N ADA	IM	1	1	1	2	2	2	2	2	13	Moderadamente significativo	
		Lesionamento de animais silvestres com implicações à sua destinação	N ADA	IM	1	1	1	1	2	2	2	2	12	Pouco significativo	
Mortandade de animais por atropelamento		N AID	IM	1	1	1	1	2	2	2	2	12	Pouco significativo		
Acidentes com animais peçonhentos		N ADA	IM	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Pouco significativo		
Predação (captura e abate de animais)		N AID	IM	1	1	1	2	2	2	2	2	13	Moderadamente significativo		

Meio afetado	Identificação dos Impactos	Natureza	Localização	Fase de ocorrência	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Ocorrência	Importância	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude	Índice de Significância	Significância
Meio socioeconômico	Interferência nas propriedades afetadas	N ADA e AID	IM	1	1	1	2	1	1	2	1	10	Pouco significativo	
	Interferência na infraestrutura existente	N ADA	IM	3	2	2	3	2	1	1	2	16	Moderadamente significativo	
	Geração de expectativa	N ADA e AID	PI	1	1	1	3	1	1	1	1	10	Pouco significativo	
		P ADA e AID	PI	1	1	1	3	1	1	1	1	10	Pouco significativo	
	Demanda por equipamentos públicos	N AII	IM	1	1	1	2	1	1	1	1	9	Pouco significativo	
	Risco de acidentes com os operários e a população	N ADA e AID	IM	1	1	1	2	1	1	1	1	9	Pouco significativo	
	Atração populacional na região	N ADA, AID e AII	IM	1	1	1	2	2	1	1	2	11	Pouco significativo	
	Interferência na malha viária local e na infraestrutura pública	N ADA e AID	IM	3	1	1	3	1	1	1	1	12	Pouco significativo	
		P ADA e AID	IM	3	1	1	3	1	1	1	1	12	Pouco significativo	
	Risco de conflitos sociais e de saúde	N AII	IM	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Pouco significativo	
	Alteração na infraestrutura local e regional	N ADA	IM	3	2	1	2	2	1	1	1	13	Moderadamente significativo	
	Emprego e renda	P AII	PI,IM,OP	3	1	2	3	3	3	2	3	20	Altamente significativo	
	Alteração da arrecadação de impostos	P AII	IM,OP	3	3	2	3	2	3	2	2	20	Altamente significativo	
	Alteração das atividades agropecuárias e pesqueiras	N ADA	IM,OP	3	2	2	3	2	2	1	2	17	Moderadamente significativo	
	Alteração das atividades comerciais e de serviços	P AII	PI,IM,OP	3	3	2	3	2	3	2	2	20	Altamente significativo	
	Produção de conhecimento científico ou cultural	P AII	PI,IM,OP	3	1	2	3	3	3	2	3	20	Altamente significativo	



Conclusão Geral

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi desenvolvido conforme a Resolução SEDEST nº 09 de 2021, para o licenciamento ambiental da PCH Paranhos Montante. Este estudo inclui legislações aplicáveis, histórico, dados do empreendimento, estudos de alternativas locacionais e tecnológicas, além de aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Seu objetivo é fornecer uma base para o licenciamento ambiental da PCH, destacando as áreas de influência, propondo medidas para prevenção, mitigação, compensação e potencialização dos impactos, além de planos de acompanhamento e monitoramento.

A PCH Paranhos Montante apresenta características de bom aproveitamento energético, conforme definido na NOTA TÉCNICA Nº 41/2022-SCG/ANEEL. A localização do projeto evita áreas indígenas, quilombolas, assentamentos, amortecimentos de unidades de conservação, patrimônio histórico, arqueológico e paleontológico, além de ser compatível com os planos diretores e legislação de uso e ocupação do solo dos municípios envolvidos.

A área destinada à PCH está bastante alterada devido a transformações da paisagem, predominando agricultura, pastagem e áreas de preservação permanente reduzidas. A fauna original está alterada, mas o rio Chopim ainda abriga fauna especializada.

Os impactos ambientais identificados são, em sua maioria, de baixa e média magnitude e podem ser mitigados ou compensados. Conclui-se que, com o cumprimento da regulamentação ambiental e a implementação das medidas e programas propostos, a PCH Paranhos Montante é viável socioambientalmente, podendo ser implantada no Rio Chopim, entre Dois Vizinhos e São Jorge d'Oeste.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

 www.riochopimenergia.com.br

 ambiental.rcenergia@gmail.com

 (46) 9 9972-1109