

# rima

Relatório de Impacto Ambiental



PCH CANOAS

NOVEMBRO 2023



# SUMÁRIO

<b>O EIA e o RIMA</b>	<b>04</b>
<b>Processo de licenciamento ambiental</b>	<b>05</b>
<b>Empreendedor</b>	<b>06</b>
<b>Empresa responsável pela elaboração do EIA-RIMA</b>	<b>07</b>
<b>O empreendimento</b>	<b>08</b>
<b>Estudo de impacto ambiental participativo</b>	<b>09</b>
<b>Alternativas de localização das estruturas</b>	<b>10</b>
<b>Descrição do projeto</b>	<b>10</b>
<b>Construção</b>	<b>12</b>
<b>Área de Preservação Permanente (APP)</b>	<b>13</b>
<b>Áreas de influência</b>	<b>14</b>
<b>Diagnóstico ambiental</b>	<b>15</b>
<b>Avaliação dos impactos ambientais</b>	<b>24</b>
<b>Planos e programas ambientais</b>	<b>26</b>
<b>Conclusão</b>	<b>28</b>
<b>Equipe Técnica</b>	<b>29</b>

## O EIA E O RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um documento técnico em que se avaliam as consequências para o ambiente, decorrentes de um determinado projeto. Assim, são apresentadas medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias aos impactos ambientais negativos e potencializadoras aos impactos ambientais positivos, sendo um importante instrumento de avaliação de impactos ambientais exigido pelas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama nº 01/1986 e nº 237/1997.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento que expressa o conteúdo do EIA de forma resumida, visando informar toda a comunidade envolvida sobre o projeto em estudo e, assim, tornar o processo de licenciamento ambiental participativo e acessível a todos.

Este RIMA apresenta o resultado dos estudos ambientais da PCH Canoas, em planejamento no rio Canoas, entre os municípios de Curitiba e São José do Cerrito, em Santa Catarina (SC).



## PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é o procedimento pelo qual o poder público, representado pelos órgãos de controle ambiental, autoriza e acompanha a implantação e operação de atividades que utilizam recursos naturais ou que possam causar poluição.

As pequenas centrais hidrelétricas, por dependerem de um recurso natural para sua operação, precisam ser licenciadas para terem seu projeto, localização, implantação e funcionamento aprovados.



O processo de licenciamento ambiental contempla três etapas:

- Licença Prévia

É concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento e visa aprovar sua localização e concepção, atestar a viabilidade ambiental e estabelecer os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases da implantação. É nessa etapa que devem ser providenciados o estudo e o relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA), documentos técnicos que apresentam um diagnóstico ambiental, além da análise de impactos, suas medidas e programas ambientais. A licença prévia, quando obtida, estabelece que a localização do empreendimento está adequada, mas ainda não permite o início de obras.

- Licença de Instalação

Autoriza a instalação do empreendimento e determina as ações ambientais a serem implementadas durante a obra. É nessa fase que o empreendedor deve apresentar ao órgão ambiental o detalhamento dos programas ambientais propostos no EIA. Somente após obter a LI o empreendedor pode começar as obras e qualquer intervenção no meio ambiente.

- Licença de Operação

Após a construção, os empreendimentos precisam da licença de operação para poderem iniciar suas atividades. A licença é concedida após o órgão ambiental verificar o cumprimento do que consta nas licenças anteriores e realizar vistoria na área, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação.

## IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO



<b>Razão social do empreendedor:</b>	Statkraft Energias Renováveis S.A.
<b>CNPJ:</b>	00.622.416/0001-41
<b>Número do CTF IBAMA:</b>	665997
<b>Atividade:</b>	64.62-0-00 - Holdings de instituições não-financeiras
<b>Endereço para correspondência:</b>	Rod. José Carlos Daux – SC 401, nº 5500, sala 325, Torre Jurerê A. Saco Grande, Florianópolis/SC. CEP 88032-005
<b>Telefone:</b> <b>E-mail:</b>	(48) 3877-7100 meioambiente@statkraft.com
<b>Empreendimento:</b>	PCH Canoas
<b>Atividade (Consema nº 98/17):</b>	34.11.01 - Produção de energia hidrelétrica
<b>Endereço:</b>	Fazenda Cabaçais, CEP: 89520-000, Curitiba/SC
<b>Contato:</b> <b>Função:</b>	Fabiana Fioretti M. Ferreira Gerente de meio ambiente e licenciamento
<b>Telefone:</b> <b>E-mail:</b>	(48) 99172-0149 fabiana.fioretti@statkraft.com
<b>Representante legal 1 e responsável técnica:</b>	Paula Abrantes Suanno
<b>CPF:</b> <b>Função:</b>	035.358.767-29 Vice-Presidente de Desenvolvimento e Regulação
<b>Endereço comercial:</b>	Rod. José Carlos Daux – SC 401, nº 5500, sala 325, Torre Jurerê A. Saco Grande, Florianópolis/SC.
<b>Telefone:</b> <b>E-mail:</b>	(48) 3877-7100 paula.suanno@statkraft.com
<b>Representante legal 2:</b>	Ana Cláudia de Araujo Lima
<b>CPF:</b> <b>Função:</b>	685.959.484-53 Vice-Presidente de Assuntos Corporativos
<b>Endereço comercial:</b>	Rod. José Carlos Daux – SC 401, nº 5500, sala 325, Torre Jurerê A. Saco Grande, Florianópolis/SC.
<b>Telefone:</b> <b>E-mail:</b>	(48) 3877-7100 ana.lima@statkraft.com

## IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA



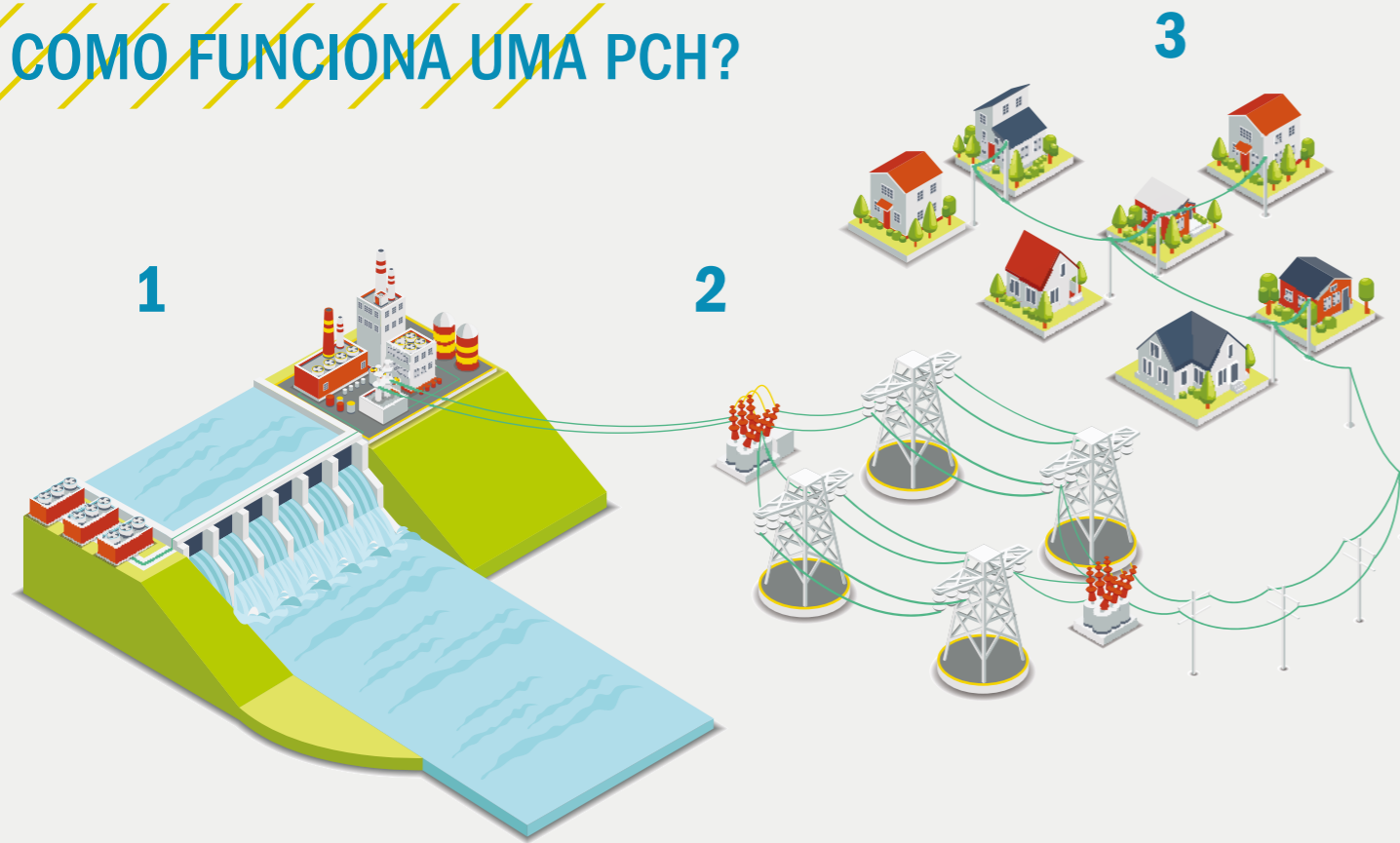
<b>Razão social:</b>	Assessoria Técnica Ambiental Ltda.
<b>Nome fantasia:</b>	Cia Ambiental
<b>CNPJ:</b>	05.688.216/0001-05
<b>Inscrição estadual:</b>	Isenta
<b>Inscrição municipal:</b>	07.01.458.871-0
<b>Registro do CREA-PR:</b>	41043
<b>Número do CTF IBAMA:</b>	2997256
<b>Endereço:</b>	Rua Lysimaco Ferreira da Costa, nº 101, Centro Cívico, Curitiba, PR. CEP: 80.530-100.
<b>Telefone:</b>	(41) 3336-0888
<b>E-mail:</b>	ciaambiental@ciaambiental.com.br
<b>Representante legal, responsável técnico e coordenador geral:</b>	Pedro Luiz Fuentes Dias
<b>CPF:</b>	514.620.289-34
<b>Registro no CREA-PR:</b>	18.299/D
<b>Número do CTF IBAMA:</b>	100593
<b>Coordenador geral e contato:</b>	Diandra Christine Vicente de Lima
<b>e-mail:</b>	diandra.lima@ciaambiental.com.br
<b>Registro no CREA-PR:</b>	195794/D
<b>Números do CTF IBAMA:</b>	6098129

## O EMPREENDIMENTO

Uma Pequena Central Hidrelétrica ou PCH é uma usina hidrelétrica de pequeno porte em que a produção de eletricidade não passa de 30 Megawatts (MW). As PCHs causam menos mudanças no meio ambiente que as usinas de grande porte, principalmente pelo tamanho da área a ser alagada.

A PCH Canoas terá capacidade de produção de 30 MW e está prevista para ser implantada no estado de Santa Catarina, entre os municípios de Curitibaanos e São José do Cerrito, no rio Canoas.

### COMO FUNCIONA UMA PCH?



**1** A barragem forma um reservatório de água; a energia é gerada na PCH por meio da força da água.

**2** Essa energia elétrica é disponibilizada na linha de transmissão (LT).

**3** A linha de transmissão conecta a energia elétrica às distribuidoras que, por sua vez, rebaixam a tensão e distribuem a energia aos consumidores finais (casas, comércio etc.).

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICIPATIVO

O processo participativo de elaboração do EIA incluiu a participação das comunidades residentes na área onde a PCH Canoas poderá ser implantada. O objetivo foi, desde o início do processo de licenciamento ambiental, realizar reuniões nas quais os moradores da região pudessem opinar a respeito dos estudos e do empreendimento e sanar dúvidas, atividades que normalmente ocorrem após a elaboração do EIA, em audiências públicas e reuniões técnicas.

Ao longo da fase de elaboração do EIA/RIMA foram realizadas quatro reuniões com as comunidades: duas na Vila Santa Catarina em São José do Cerrito, e duas na comunidade de Santa Cruz do Pery, em Curitibaanos. As reuniões ocorreram em abril, julho e novembro de 2023. Na primeira ocasião, foram apresentados o empreendimento e as empresas envolvidas, além do processo de licenciamento ambiental e descrição dos trabalhos que seriam realizados na região. Também foi solicitada a autorização para realização dos estudos.



A segunda reunião divulgou os resultados dos trabalhos de campo realizados, esclareceu dúvidas e abriu espaço para sugestões. A terceira e quarta reuniões tiveram o intuito de apresentar o EIA completo, em fase final, para que a população trouxesse mais contribuições ao material a ser protocolado junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).



## JUSTIFICATIVAS

A energia hidrelétrica é uma das importantes fontes de energia no Brasil, e apresenta muitas vantagens, por ser uma fonte confiável, flexível, limpa e renovável. É capaz de servir muitas gerações com eletricidade de baixo custo e proveniente de recursos locais. Não produz poluentes atmosféricos e tem a mais baixa emissão de gases de efeito estufa entre todas as tecnologias geradoras de energia.

Assim, a PCH Canoas tem como principal objetivo a geração de energia elétrica de forma interligada ao Sistema Integrado Nacional (SIN), através do mercado cativo ou do mercado livre, visando contribuir para o atendimento da demanda de energia elétrica do país, e em consonância com estudos e planejamentos governamentais para o setor.

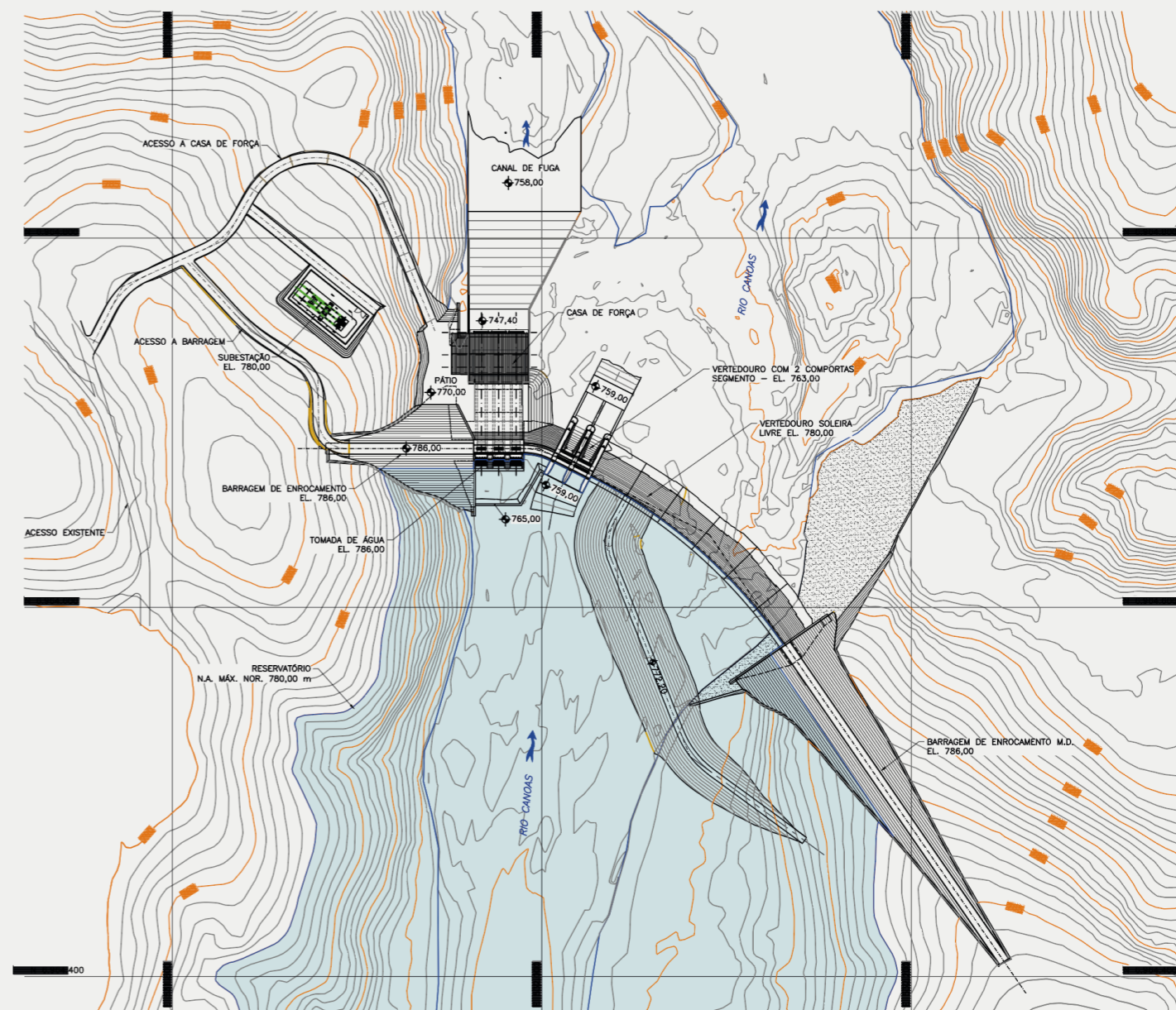
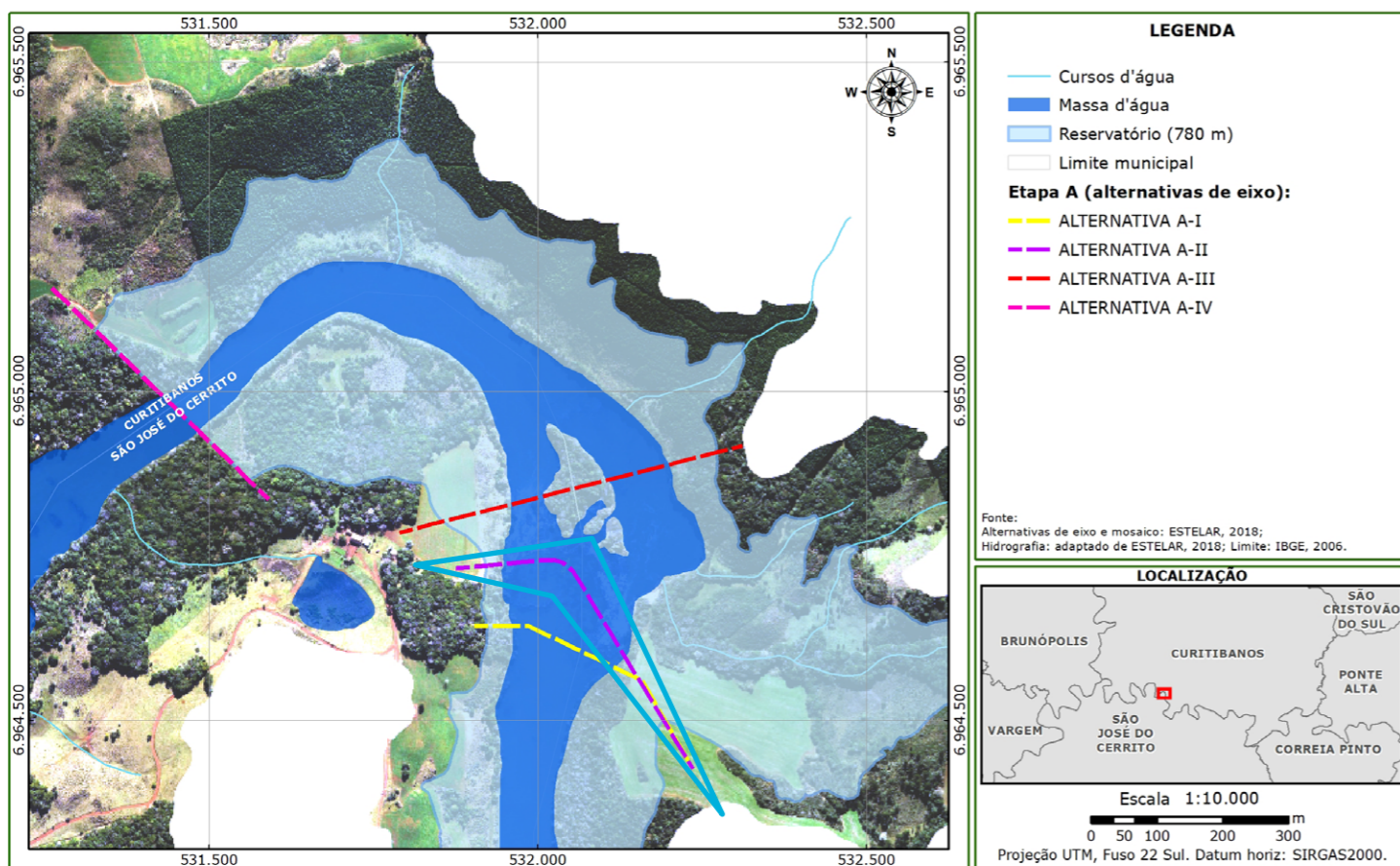


# ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS

Para análise ambiental da melhor opção de localização das estruturas da PCH Canoas foram consideradas alternativas de diferentes eixos, unidades geradoras, motorização, barramento e circuito de geração.

A escolha da melhor alternativa foi feita por meio de uma análise comparativa, utilizando critérios socioambientais (como área alagada, vegetação e estruturas afetadas), de geração de energia e econômicos (custo de implantação).

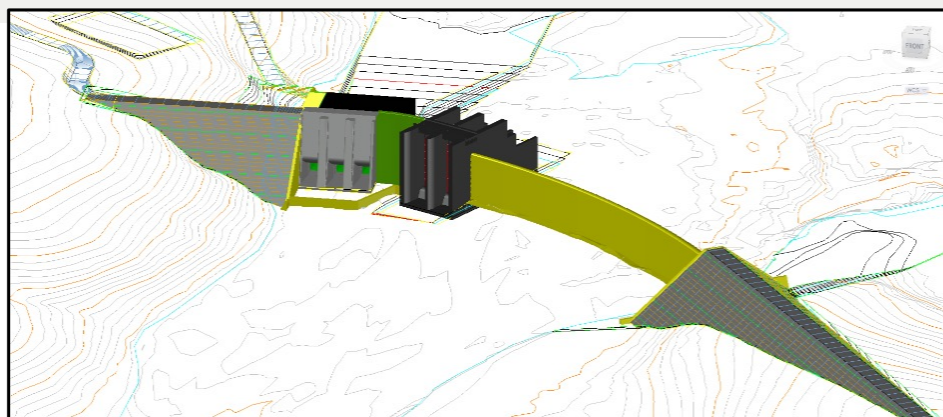
Por meio dessa análise, foi identificado que a melhor alternativa de localização para o barramento é a A-II. O mapa a seguir mostra as alternativas estudadas e a escolhida para a implantação do empreendimento.



Arranjo da PCH Canoas.

## DESCRIÇÃO DO PROJETO

A PCH Canoas se caracteriza por um aproveitamento hidrelétrico com potência total de 30 MW, instalada no rio Canoas, cujo circuito hidráulico de geração, constituído de tomada d'água, condutos forçados, casa de força e canal de fuga, é localizado na margem esquerda do rio, conforme apresentado na figura a seguir.



Arranjo geral da PCH Canoas - vista de montante.

### • Barragem

Estrutura que servirá para conter parte do fluxo do rio e formar o reservatório da PCH. Terá 23,8 metros de altura máxima, construída em concreto e, nas duas ombreiras de fechamento, são indicadas barragens de enrocamento com núcleo de argila.

### • Reservatório/lago

É a área que será inundada depois que a construção da barragem for concluída. No seu nível máximo normal, a área do reservatório possui um total de 328,92 ha, dos quais 205,57 ha são de área alagada.

### • Vertedouro

Um muro de concreto pelo qual passa a água não retida no lago. A PCH Canoas será dotada de vertedouro soleira livre, com 140 m de largura, ou seja, quando a água retida no reservatório ultrapassar a altura do vertedouro (na cota de 780 metros) escoará automaticamente por este. Ainda haverá um vertedouro controlado por duas comportas, cada uma com 8 metros de largura e soleira na elevação 763 m.

### • Tomada d'água

É a parte da usina que capta a área do reservatório e desvia sentido casa de força.

- **Casa de força**

É a parte principal da usina, onde é produzida a energia elétrica. A PCH Canoas terá três turbinas geradoras de energia, de 10 MW cada.

- **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.

- **Subestação**

A subestação da usina é uma instalação elétrica equipada para a transmissão, distribuição, proteção e controle da energia elétrica.

- **Linha de transmissão (LT)**

A LT que transportará a energia gerada pela PCH Canoas até a interligação com a PCH Pery II, da Celesc Geração S.A., será implantada com tensão nominal de 138 kV e extensão de aproximadamente 5 km e terá seu licenciamento ambiental específico.

## CONSTRUÇÃO

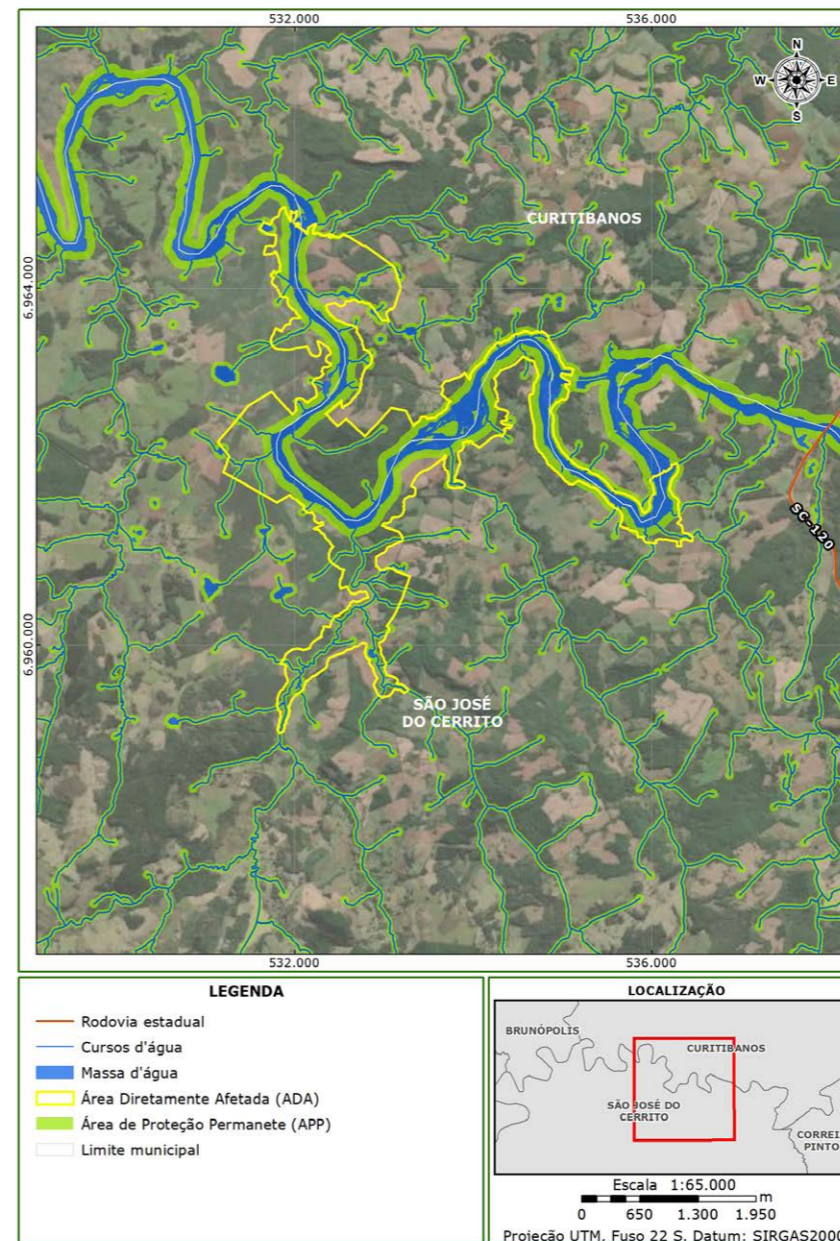


A duração prevista para a conclusão das obras da PCH é de 24 meses (dois anos), com estimativa de 180 funcionários atuando durante a fase de obras.

Para acesso, serão realizadas melhorias nas estradas rurais já existentes. O canteiro de obras será instalado na margem esquerda do rio (São José do Cerrito).

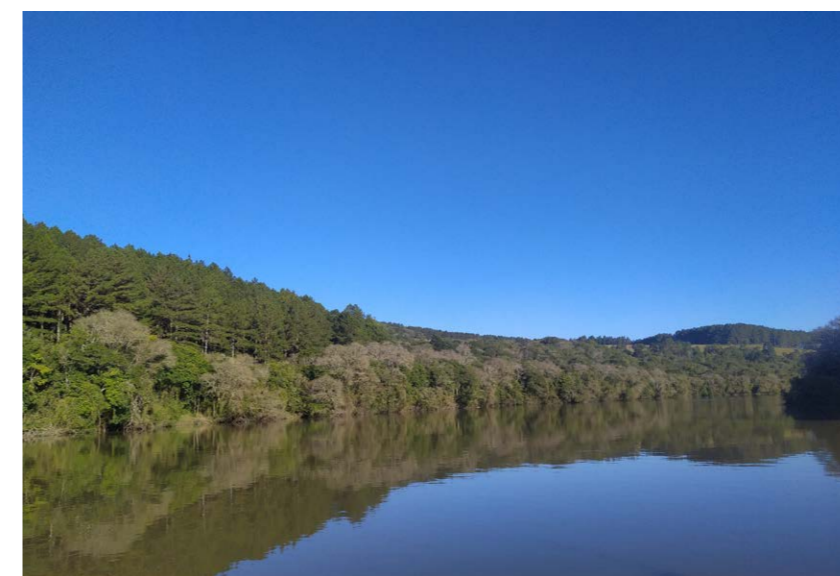


## ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)



A APP é a área ao redor do reservatório que tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. A Resolução Conama nº 302/2002 define que a APP deve ser de 100 m no entorno do reservatório.

Contudo, de maneira a reduzir o impacto sobre residências e áreas produtivas da comunidade do entorno, foi realizada uma avaliação para que a APP tenha sua largura variável ao longo do reservatório, atendendo a largura mínima de 30 metros. Mesmo assim, a área total não será inferior àquela resultante dos 100 metros, pois será compensada em outras propriedades já adquiridas ou em processo de aquisição pela Statkraft. A área total da APP do reservatório da PCH Canoas é de 160 ha, que será toda reflorestada ao final da construção.



# ÁREAS DE INFLUÊNCIA

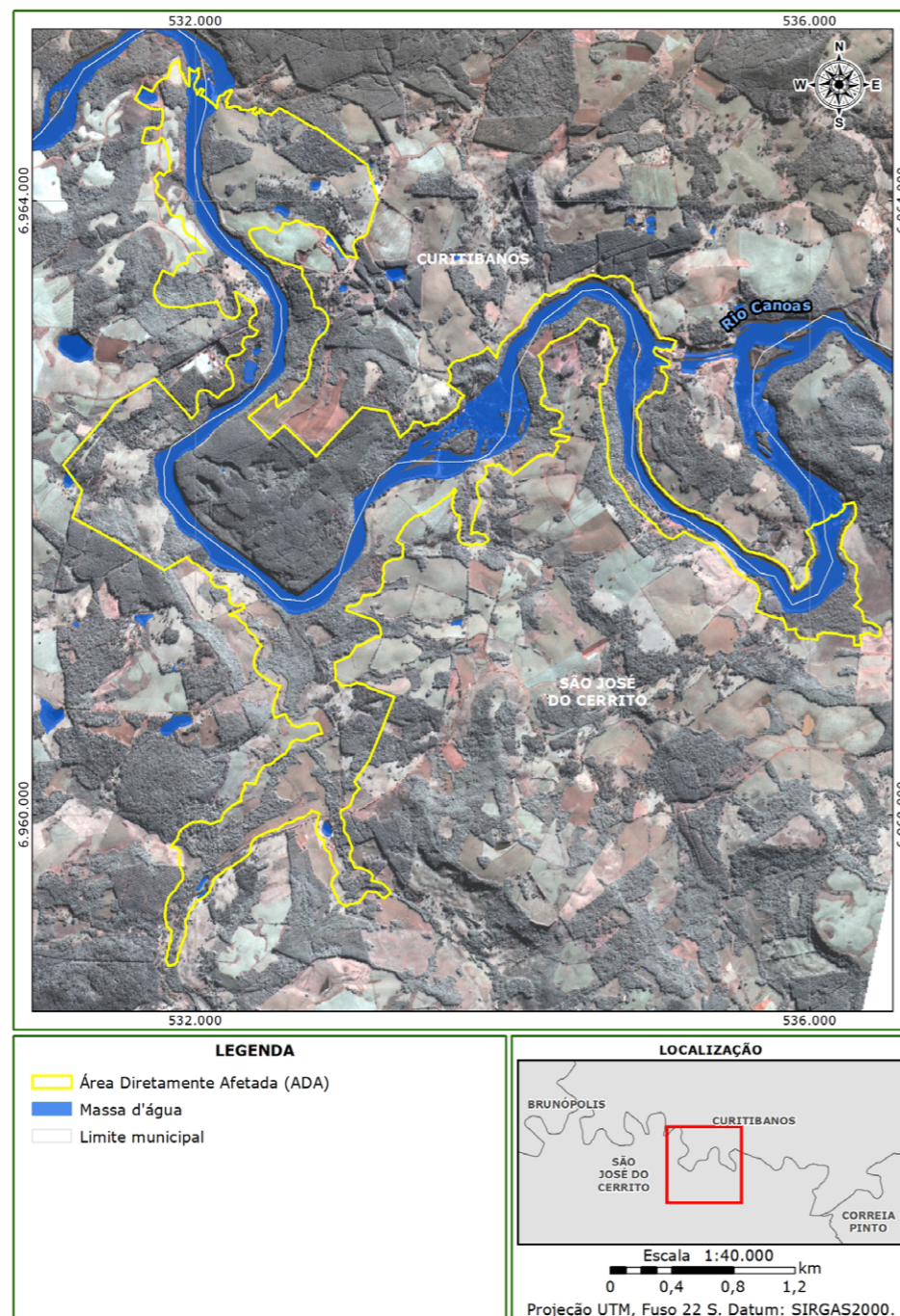
Para que se possa compreender o diagnóstico realizado pela equipe técnica multidisciplinar é preciso entender o que são as áreas de influência do estudo:

• **ADA (Área Diretamente Afetada):** área que sofre diretamente as intervenções da implantação e operação do projeto, considerando alterações físicas, biológicas e socioeconômicas. No caso do empreendimento hidrelétrico, a ADA constitui-se essencialmente pelo reservatório, sua área de preservação permanente, áreas onde haverá supressão da vegetação e estruturas construídas temporária ou permanentemente (barramento, casa de força, trecho de vazão reduzida, canteiro de obras, jazidas, áreas de bota fora).

• **AID (Área de Influência Direta):** a AID é a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, com delimitação em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados. Para o estudo, a AID dos meios físico e biótico foi caracterizada como a bacia incremental de drenagem do rio Canoas, considerando também os remanescentes florestais identificados. Para o meio socioeconômico, a AID corresponde às propriedades adquiridas ou em processo de aquisição, nas quais estarão as estruturas permanentes e temporárias do empreendimento.

• **All (Área de Influência Indireta):** compreende a área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta. Para os meios físico e biótico a All é representada pela bacia hidrográfica do rio Canoas. Para o meio socioeconômico, a All corresponde à totalidade da extensão territorial dos municípios de Curitibaanos e São José do Cerrito.

O mapa ao lado apresenta a área diretamente afetada pelo empreendimento.



# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

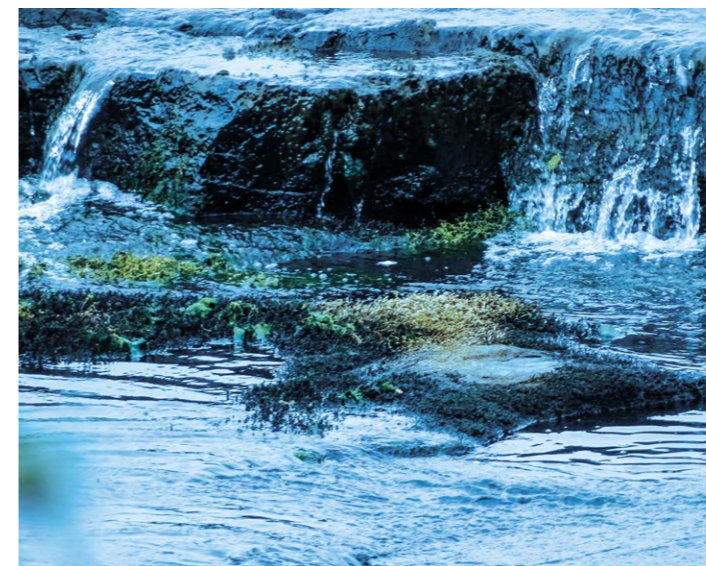
O diagnóstico ambiental tem como objetivo a avaliação da situação ambiental atual da área de influência do empreendimento. Durante a elaboração dos estudos ambientais, foram avaliados diversos componentes do meio ambiente, bem como a relação com a comunidade, em especial, os solos, o clima, os rios, aspectos que compõem o meio físico, os animais e vegetais, que denominamos de meio biótico, e o meio socioeconômico, representado pela comunidade, seu modo de vida e a economia da região.

Abaixo, consta um resumo das características locais. O diagnóstico completo pode ser consultado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento.

## Meio físico

### Clima

- Clima temperado, mesotérmico brando, super úmido sem seca.
- Temperatura média mensal de 16 °C.
- Velocidade média mensal do vento de 2,5 m/s.
- Umidade relativa do ar mensal médio de 78%.
- Precipitação acumulada anual média de 1430 mm.
- Registro de fenômenos meteorológicos extremos (chuvas, estiagem, vendaval, inundações e geadas).



### Geologia

- Predomínio de rochas basálticas do Grupo Serra Geral, com intercalações de arenitos da Formação Botucatu. As rochas basálticas são um tipo comum de rochas ígnea, formadas a partir do resfriamento rápido da lava vulcânica que, devido à sua durabilidade e resistência, é frequentemente utilizada na construção civil.

### Geomorfologia

- A AID do empreendimento compreende porções do Planalto dos Campos Gerais.
- A ADA está inserida inteiramente sobre a unidade geomorfológica do Planalto Dissecado do Rio Uruguai, que é caracterizado por vales amplos.

### Pedologia (solos)

- Os principais solos que ocorrem na região são caracterizados como Cambissolo Háptico e Nitossolo Háptico. O primeiro é considerado um solo mais jovem, encontrado em áreas onde a rocha original se transformou em solo por processos rápidos, como a ação de chuvas intensas e, geralmente, é um solo fértil e rico em nutrientes. O segundo é um solo mais antigo e desenvolvido, com camadas bem definidas, que pode precisar de manejo específico para garantir sua fertilidade.

## Geotecnia

- Substrato geológico com boa estabilidade e capacidade de suporte, ou seja, suporta cargas sem sofrer deformações excessivas ou falhas estruturais.
- Suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos varia de baixa a alta na ADA e AID, com predomínio da classe moderada.
- Registro de processos minerários interceptam a AID e foi solicitado o bloqueio minerário na ADA.



## Hidrogeologia

- O aquífero está inserido na Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral, que pode armazenar água subterrânea em quantidades significativas e que são importantes para o abastecimento de água em muitas regiões.

- A profundidade do nível da água, em média, é de 10 m.



## Espeleologia

- Baixa potencialidade à ocorrência de cavidades naturais (cavernas) na região.
- Sem registro de cavidades naturais na AID.

## Recursos hídricos e qualidade da água

- Empreendimento a ser localizado no rio principal da sub-bacia.
- Baixa a média propensão a ocorrência de cheias.
- Usos mais significantes de água do manancial: criação animal, uso industrial, abastecimento público e irrigação.
- 88% da demanda hídrica para abastecimento urbano tem origem em captações superficiais.
- Boa ou ótima qualidade da água da ADA.
- Razoável ou boa qualidade da água na AID.

## Ruído

- Elevados níveis de ruído, não atendendo aos limites definidos em legislação em alguns pontos, devido às atividades do entorno.



## Meio biótico

### Unidades de conservação (UCs)

- Sem interferência em unidades de conservação.
- A UC mais próxima é o Parque Estadual do Rio Canoas, localizado a aproximadamente 50 km do empreendimento.

### Áreas prioritárias para conservação

- Na área prevista para implantação da PCH não foi constatada a existência de áreas prioritárias para conservação.

### Flora

- Região originalmente recoberta pela Floresta com Araucária (Floresta Ombrófila Mista), com as formações Aluvial, na margem dos rios, e Montana, nas áreas de encosta.
- Vegetação remanescente representada por fragmentos em estágio médio a avançado de sucessão natural.
- O levantamento florístico apontou a presença de 263 espécies, das quais cinco são ameaçadas de extinção, identificadas pelo censo de espécies ameaçadas.
- Das 9.852 árvores ameaçadas identificadas na região, foram contabilizadas 4.719 exemplares de pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*), 4.013 araucárias (*Araucaria angustifolia*), 1.064 xaxins-bugio (*Dicksonia sellowiana*), 50 cedros-rosa (*Cedrela fissilis*), 6 imbuias (*Ocotea porosa*).
- Durante os estudos realizados na área, foi encontrada uma espécie de bracatinga, a *Mimosa flocculosa*, sendo um novo registro para Santa Catarina.
- A estimativa de supressão vegetal para a implantação do empreendimento é de até 126,91 hectares de vegetação nativa, correspondendo a 37,87% da área de intervenção.



Xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*)



Bracatinga (*Mimosa flocculosa*)



Imbuia (*Ocotea porosa*)



Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*)



Cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*)

## Fauna

Na região do empreendimento, durante os estudos de campo sobre a fauna, foram registradas 22 espécies de mamíferos terrestres, sendo duas espécies ameaçadas: gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), em âmbito nacional, e paca (*Cuniculus paca*), em âmbito estadual. Para a ordem Chiroptera (morcegos) foram registradas 15 espécies. Dentre os répteis e anfíbios, foram registradas 21 espécies, sendo uma espécie de anfíbio considerada exótica invasora: rã-touro (*Aquarana catesbeiana*). Entre as aves, foram registradas 201 espécies, sendo duas espécies ameaçadas: papagaio-do-peito-roxo (*Amazona vinacea*) e tapaculo-da-várzea (*Scytalopus iraiensis*). Entre os insetos, foram registradas 40 espécies nativas e 1 espécie exótica, a abelha-europeia (*Apis mellifera*).

## Fauna aquática

Para a icitofauna (peixes) foram registradas 30 espécies na região, sendo 12 espécies endêmicas da bacia do rio Uruguai, uma espécie exótica (carpa-capim) e nenhuma espécie migradora de longa distância. Em relação aos invertebrados aquáticos, foram registrados 21 táxons distribuídos em de três filós (*Annelida*, *Mollusca* e *Arthropoda*). Em relação à comunidade planctônica, foram registrados 107 organismos, com predomínio de microalgas (fitoplâncton). Para o zooplâncton foram registrados 22 táxons.

# Meio socioeconômico

## População e demografia

- Em 2022, Curitibaanos tinha a população de 40.045 pessoas e São José do Cerrito 8.708. A população total da All era de 48.753.

- Entre 1970 e 2022, São José do Cerrito teve déficit populacional de 6.331 e Curitibaanos apresentou crescimento de 9.068 residentes no mesmo período.

- A densidade demográfica de Curitibaanos era, em 2022, de 42,16 hab/km<sup>2</sup>. Em São José do Cerrito, o valor correspondia a 9,18 hab/km<sup>2</sup>. A densidade demográfica na All era de 25,70 hab/km<sup>2</sup>.



## Infraestrutura básica e de serviços

- Na All existem 56 escolas ativas, sendo 34 (60%) no município de Curitibaanos e 22 em São José do Cerrito (40%). Destas, 66% estão em perímetro urbano. Além disso, 34 (60%) são de responsabilidade dos municípios, 14 (25%) são de responsabilidade do estado e 8 (15%) compõem a rede privada de ensino.

- Há três principais estabelecimentos de educação próximos à AID: a Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Catarina (paralisada), o Núcleo Municipal do Campo Aristiliano Alves dos Santos e a Escola de Ensino Fundamental Laudelino de Souza Medeiros.

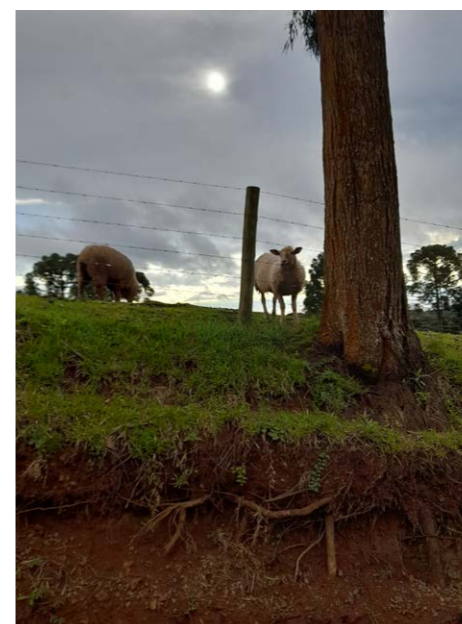
- Na All, foi observada, em setembro de 2023, a existência de 202 equipamentos de saúde pública, destes, 193 estão em Curitibaanos e 09 estão em São José do Cerrito. O município de São José do Cerrito não conta com hospital geral e nem pronto socorro. Na AID, não há equipamentos de saúde, todos entrevistados afirmaram que utilizam equipamentos localizados nos centros dos municípios adjacentes.

- Curitibaanos é sede do 33º Batalhão de Polícia Militar e do 2º Batalhão de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, além de contar com sede da Polícia Científica e diversas delegacias (estruturadas no mesmo edifício) da Polícia Civil. São José do Cerrito conta apenas com um pelotão da Polícia Militar e uma Delegacia Municipal da Polícia Civil. Não há incidência de equipamentos públicos de segurança na AID.

- Em 2010, 99,4% dos domicílios da All possuíam energia elétrica, sendo 99,2% por rede geral. Destes, 86,9% estavam em conformidade, segundo os critérios estabelecidos pelo IBGE. Nos setores censitários que convergem com a AID, 98,7% das residências estavam conectadas na rede geral, destas, 89,7% possuíam medidor de uso exclusivo e 8,4% sem uso exclusivo.

- Em agosto de 2023, no município de Curitibaanos, houve 5.371 acessos a banda larga, 41.408 acessos a rede móvel e 6.057 acessos a telefonia fixa. Em São José do Cerrito, houve 433 acessos a banda larga, 4.458 acessos a rede móvel e 145 acessos a telefonia fixa;

- No ano de 2010, na All, 60,4% dos imóveis apresentavam destinação correta do esgoto sanitário, sendo 28,2% pela rede geral e 31,2% por intermédio da fossa séptica. Nos setores censitários que convergem com a AID, nenhuma das residências estavam conectadas na rede geral, cerca de 76,8% dos imóveis utilizavam tratamento por fossa rudimentar e 7,4% utilizam fossa séptica.



## Dinâmica econômica

- O PIB deflacionado do município de Curitiba foi de 1.640,543 em 2020, em São José do Cerrito foi de 194.120.
- Entre 2010 e 2020, houve tendência de crescimento do PIB de cerca de 23,6% em Curitiba e 10,1% em São José do Cerrito.
- Em Curitiba, a atividade agropecuária representou menor participação no PIB, entre os anos de 2010 e 2020, equivalendo a apenas 4,3%. O setor com maior participação no PIB foi o setor de serviços, equivalendo a 41,6% do total, em 2020.
- Em São José do Cerrito, em 2020, a principal atividade que incorporou o PIB do município foi a agropecuária, com 40,8% do total, seguida pelo setor ligado a serviços e comércio (22,7%).

## Organização social

- O município de Curitiba conta com 12 conselhos municipais e São José do Cerrito possui 11 conselhos atuantes, assim sendo, constata-se a existência de 23 conselhos municipais na All.
- Existem 298 associações ou fundações privadas na All. Dentre estas, 208 são do município de Curitiba e 90 de São José do Cerrito. No município de Curitiba, 200 são associações privadas e 8 fundações privadas. Em São José do Cerrito, as 90 organizações são associações privadas.
- Há 29 tipos de associações na All e as três com maior representatividade são: atividades de associações de defesa de direitos sociais (155); atividades associativas não especificadas anteriormente (32) e clubes sociais, esportivos e similares (23).
- Há 96 atividades de associações de defesa de direitos sociais em Curitiba e 59 em São José do Cerrito. Curitiba conta o maior quantitativo de associações que atuam para centralizar as reivindicações de moradores em relação a infraestrutura dos bairros. São José do Cerrito conta com as organizações que atuam majoritariamente nas reivindicações e na divulgação do manejo adequado das atividades ligadas a agricultura.
- Na AID, 07 proprietários de imóveis dispostos em Curitiba afirmaram que havia na região uma associação de produtores, mas ela foi desmobilizada. Dentre estes, 02 demonstram a intenção de reativar a associação, 04 proprietários de imóveis alocados em São José do Cerrito afirmaram que há associação de agricultores no entorno, mas não citaram nominalmente qual.
- Sobre a percepção dos entrevistados sobre a implementação do empreendimento: 5 proprietários demonstram interesse na implementação da PCH, 18 demonstram preocupação por conta da mudança nos aspectos físicos ou sociais na área e 01 proprietário demonstra muita preocupação por já ser realocado de outra PCH. Os demais não responderam.



## Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paisagístico

- A partir de dados secundários, foi verificada a existência de onze sítios arqueológicos em Curitiba e trinta e nove em São José do Cerrito. Desta forma, na área delimitada como All, foram encontrados cinquenta bens arqueológicos.
- Paralelamente, estão sendo conduzidos os estudos arqueológicos pertinentes ao empreendimento para a anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) quanto ao licenciamento ambiental. O Parecer Técnico nº 69/2023 IPHAN-SC/DIVTEC IPHAN-SE/IPHAN, referente à análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), enquadrando o empreendimento como sendo do nível III, exigindo a elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA) e do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA).
- Não há bens materiais tombados ou em processo de tombamento em âmbito federal nos municípios de Curitiba e São José do Cerrito. Não foram encontrados bens culturais de natureza imaterial nos municípios de Curitiba e São José do Cerrito.

## Caracterização de uso e ocupação do solo

- Na ADA, há predominância no uso do solo de vegetação nativa (39%), principalmente por estar localizado no entorno do rio. Além disso, 15,8% é de campo/pastagem, 12,6% de plantios e 8,3% é formada por áreas de agricultura. Apenas 0,1% é de área antropizada (construções). O restante se caracteriza por afloramento de rochas e área ocupada pelo rio.
- Na AID, a porcentagem de vegetação nativa aumenta para 42,7%, enquanto a de agricultura reduz para 6,6%. A área antropizada também é aumentada para quase 30%. Campos/pastagens representam 6%, e plantios formam 8% da área de influência indireta.
- A All, que abrange os municípios de Curitiba e São José do Cerrito, tem 67% da sua área coberta por agropecuária e 28,5% coberta por floresta.

## Territórios e comunidades tradicionais

- Em consulta à base de dados secundários disponibilizada pela Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), não foi encontrada, nos municípios de Curitiba e São José do Cerrito, nenhuma terra indígena (TI) homologada.
- A TI mais próxima ao empreendimento é denominada Rio dos Pardos e está localizada a 112,2 km de distância da ADA, no município de Porto União, estado de Santa Catarina.
- Em consulta à base cartográfica da Fundação Cultural Palmares (FCP), o diagnóstico demonstrou que nos municípios de Curitiba e São José do Cerrito não há comunidades remanescentes quilombolas.
- O quilombo mais próximo a ADA é chamado de Associação Comunitária dos Remanescentes de Quilombo Invernada dos Negros, que está a uma distância de 41,5 km do empreendimento.
- Em consulta à base do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), foram localizados quatro Projetos de Assentamento (PA) com distâncias consideráveis em relação à ADA.
- O Projeto de Assentamento (PA) mais próximo é denominado PA Herdeiros do Contestado, alocado territorialmente no município de Curitiba. Subsequentemente, o PA 25 de março, disposto no município de Correia Pinto, está a uma distância de 12,2 km, o PA Índio Galdino, também em Curitiba, está a 18,6 km da ADA e o PA Vitória dos Palmares, no município de Vargem, Santa Catarina, está a 25,9 km.

## Percepção socioambiental

- As principais preocupações dos entrevistados estão no âmbito da perda de área das propriedades, sobretudo considerando o perfil agropecuário da região.
- Também há a preocupação com a possível desativação da Balsa do Valeco, tendo em vista a importância na conexão entre os municípios de São José do Cerrito e Curitiba.
- Os entrevistados apontaram preocupação sobre a alteração do microclima, pois relataram que, após a instalação das usinas já existentes no rio Canoas, as geadas anuais diminuíram e houve aumento da cerração.
- Foram levantadas questões como o aumento de oportunidade de venda de terrenos.
- Os entrevistados enxergam a instalação da PCH como uma oportunidade de melhoria das infraestruturas existentes, como o sistema viário e a instalação de equipamentos públicos.

## Sistema de tráfego local

- A cidade de Curitiba é cortada pela BR-470, e pelas rodovias SC-120 e pela SC-451.
- São José do Cerrito é cortado pelas rodovias pela BR-282, que conecta o município a Curitiba através da intersecção com a SC-120.
- O acesso às vias locais próximas à AID se dá pela rodovia SC-120. A rodovia estadual que conecta as localidades é pavimentada e possui boa sinalização.
- O sistema de tráfego na AID do empreendimento é composto por vias locais não pavimentadas e com largura variando entre 6 e 10 metros.
- As vias locais que levam à ADA do empreendimento encontram-se majoritariamente em propriedades particulares que compõem a AID.
- O sistema de transporte coletivo de São José do Cerrito e Curitiba não abarca a região do empreendimento, limitando a circulação local a veículos particulares.
- É pertinente a ampliação das vias para que em toda a extensão a largura possa comportar os veículos de grande porte sem que haja interferência no fluxo de veículos leves dos proprietários dos imóveis na AID. Além disso, remanejar os acessos para que não se interrompa o tráfego dos moradores da região.
- A Balsa do Valeco é a embarcação responsável pela travessia de veículos e pessoas pelo rio Canoas, no trecho entre Curitiba e São José do Cerrito. O funcionamento da balsa ocorre no período entre 8h00 e 18h00 e é operada por 03 funcionários, sendo 02 balseiros e 01 assistente de balseiro.
- Os entrevistados relataram que muitas pessoas utilizam a Balsa do Valeco diariamente, pois o deslocamento sem a utilização do serviço implica na adição de cerca de 25 a 30 km no trecho.

## Caracterização da atividade pesqueira

- Sobre a existência de pesca na AID, dentre os 47 entrevistados, 39 (83%) afirmaram que têm conhecimento ou praticam esta atividade e apenas 08 (17%) dos entrevistados afirmaram que não há pesca nas proximidades.
- Dentre os 39 que têm conhecimento da atividade, 09 afirmaram que pescam no rio Canoas eventualmente, 09 afirmaram que não pescam, mas têm moradores e vizinhos que executam a atividade, 03 entrevistados afirmaram que pescam apenas durante o fim de semana e 02 afirmaram que antigamente pescavam com maior recorrência.
- Ainda, 19 afirmaram que a atividade pesqueira ocorre com a finalidade de esporte, lazer e alimentação, 13 indicaram que a pesca ocorre com objetivo de esporte e lazer.
- Nenhum dos entrevistados afirmou que há pesca para comercialização na AID.
- Subsequentemente, 24 dos 47 entrevistados afirmaram desconhecer qualquer outro tipo de atividade executada no local, 06 entrevistados afirmaram que nadam, 02 proprietários utilizam a balsa para atravessar o rio Canoas.
- Na AID, entre os 47 entrevistados, 34 afirmaram desconhecer qualquer tipo de conflito na utilização do rio Canoas.
- Na AII, no ano de 2021, foram pescadas 141,64 toneladas de peixes no município de Curitiba e 16,76 toneladas em São José do Cerrito.
- Em 2021, havia 400 pescadores amadores e apenas 01 profissional em Curitiba. Em São José do Cerrito, havia 250 pescadores amadores e 03 pescadores profissionais.
- As espécies com maior incidência de captura no ano de 2021, na AII, foram carpa comum (69,49 toneladas), carpa cabeça grande (43,94 toneladas) e tilápia (15,79 toneladas).

## Atrativos Turísticos

- Foram identificados 06 pontos turísticos com potencial para a expansão e 06 pontos turísticos já estabelecidos no município de Curitiba.
- Os pontos já estabelecidos são: Igreja Matriz Imaculada Conceição, Museu Antônio Granemann de Souza, Capão da Mortandade, Park Hotel Gaboardi, Cabanas Parque Hotel Harry World e Café Cenário.
- Os pontos turísticos com potencial de expansão em Curitiba são: Camping Phelipe, Fazenda 1090, Fazenda de Morangos França, Uvas Fontana Maciel, Vinícola Berto Aguiar e Restaurante Martarello.
- Destaca-se que, a partir dos dados secundários, em relação à ADA e à AID, não foi possível identificar nenhum ponto em convergência.
- Em São José do Cerrito, foi possível identificar apenas um local com potencial de turismo na AII, denominado Casas Subterrâneas de São José do Cerrito. Segundo Schmitz (2014) as casas subterrâneas de São José do Cerrito pertenciam aos indígenas Jê Meridionais no ano de 640 a.C.
- Sobre a percepção dos moradores da AID em relação ao turismo, dentre os 47 entrevistados, 40 afirmaram que não há nenhum tipo de turismo na região e 05 afirmaram que há turismo.
- Os dados primários indicam festas tradicionais de igrejas próximas da AID. As principais igrejas citadas foram: Igreja Vila Santa Catarina, Igreja Campina Dogelo, Capela São Judas Tadeu, Capela da Campina Grande e Igreja Erva Doce. Destaca-se que nenhum destes templos está na AID.

# AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

As PCHs caracterizam-se pelos reduzidos impactos ambientais quando comparadas a usinas hidrelétricas maiores e outras formas de geração de energia, como a térmica. São uma fonte limpa de energia e apresentam reduzida área alagada.

Para a avaliação dos impactos ambientais da PCH Canoas foram levantados todos os aspectos do planejamento, construção e operação da PCH, que pudessem gerar interferências no ambiente original da região, e identificadas quais seriam essas interferências, seu grau de significância, bem como as medidas e programas relacionados.

A análise quali e quantitativa de cada impacto identificado é apresentada de forma completa no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), juntamente com a matriz de impactos ambientais que lista todos os impactos do empreendimento em ordem de significância.

## IMPACTOS POSITIVOS

Como aspectos positivos da implantação e operação da PCH Canoas podem ser citados: geração de emprego e renda, aumento da arrecadação de tributos, ampliação do sistema de transmissão de energia elétrica, aumento do potencial turístico de negócios, conservação da área florestal no entorno do reservatório, além da agregação e aumento de conhecimento científico para a área de estudo.

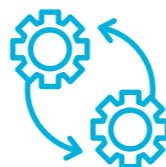
## IMPACTOS NEGATIVOS

Impactos negativos poderão ser percebidos, pois, com a formação do reservatório, haverá mudanças no ambiente natural, tanto pelo aspecto físico (mudança no fluxo natural do rio) quanto biótico (perda de habitats e desmatamento) e social (alagamento de terras), cabendo, diante da previsibilidade desses impactos, antecipar medidas e programas que busquem a sua atenuação e mesmo eliminação.

## INTERVENÇÃO EM CORPOS HÍDRICOS

A intervenção em corpos hídricos consiste no impacto mais visível de uma PCH. A construção da barragem afeta diretamente o fluxo natural do corpo hídrico, influenciando no seu nível de água, alterando a condição original de fluxo e, com isso, o transporte de sedimentos.

A alteração da dinâmica natural do ambiente, em virtude da construção da PCH, provocará a alteração nos fluxos superficiais e subterrâneos de água e sedimentos, podendo levar à intensificação de processos erosivos e de assoreamento e alteração na qualidade da água. Esse tipo de intervenção ocorre quando do estabelecimento da PCH, porém, tem caráter permanente na bacia hidrográfica e, por isso, requer monitoramento através de um programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos.



## FLUXO DE PESSOAS E VEÍCULOS

O aumento do fluxo de pessoas na etapa de obras pode levar ao aumento da caça e pesca e à dispersão de espécies exóticas de flora. Essas ocorrências são significativamente reduzidas com a implantação de programas de educação ambiental voltados para a conscientização dos colaboradores envolvidos na obra.

A implantação e a operação da PCH também estarão associadas à geração de ruído. Durante a implantação da PCH, os ruídos serão provenientes dos equipamentos utilizados nas obras e da maior presença humana na região. As características de uso e ocupação do solo, com residências localizadas distantes das fontes de ruído, indicam que a população do entorno não será afetada nesse aspecto.

## FAUNA E FLORA

As alterações na dinâmica do ambiente natural têm influência sobre a flora e fauna das áreas afetadas. Com o desmatamento de vegetação e o desvio do rio, na etapa de obras, haverá redução de habitat terrestre e aquático, o que pode prejudicar as espécies presentes na área. Os peixes consistem no componente da fauna mais afetado pela PCH. A transformação das condições naturais do rio irá modificar seu habitat, podendo prejudicar certas espécies, mas beneficiando outras que melhor se adaptam ao ambiente do reservatório.

Em função do tipo de empreendimento, a supressão da vegetação fica restrita às margens do curso hídrico, e totaliza em torno de 127 hectares. Embora, em um primeiro momento, o impacto causado pela implantação da PCH seja negativo para a vegetação nativa da área do reservatório, no médio e longo prazo a cobertura vegetal florestal será conservada a partir da recomposição da área de preservação permanente no entorno do reservatório. Com a implantação da PCH e consequente restauração e manutenção da APP, haverá uma cobertura florestal de 160 ha ao total.

## MEIO SOCIOECONÔMICO

Com relação ao aspecto social, a instalação da PCH demandará o alagamento de terras e manutenção da APP do reservatório, o que poderá comprometer o desenvolvimento de determinadas atividades produtivas. Além disso, a implantação do reservatório irá interferir na infraestrutura existente, como as vias de acesso à Balsa do Valeco. Em alguns locais, o lago e a APP atingirão edificações e infraestrutura, devendo ser estudada a necessidade de transferência dessas estruturas e proprietários afetados. Uma das estratégias consideradas para reduzir o impacto de transferência das estruturas afetadas foi a redução de porção da APP próxima a essas regiões.

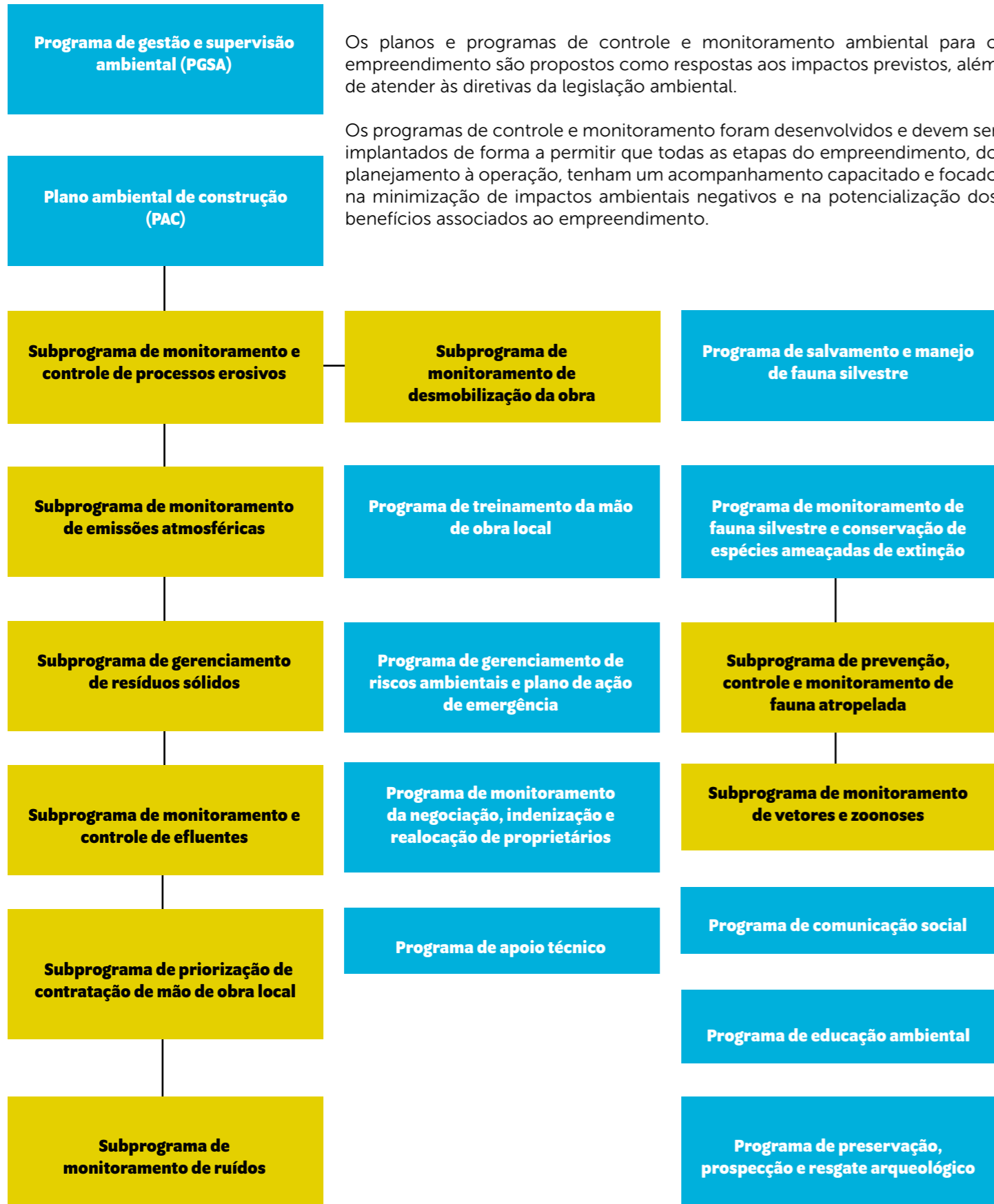
## RISCO DE ACIDENTES

O potencial risco de ocorrência de acidentes envolvendo combustíveis, outros produtos perigosos e não perigosos, trabalhadores e veículos, pode levar a alterações severas no ambiente, com possibilidade de contaminação do solo, água superficial e subterrânea, prejuízos à fauna, flora e população do entorno. Nesse sentido, é proposto o programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência para o empreendimento.

## PROGRAMAS E MEDIDAS

Com base na identificação feita dos impactos, é possível definir as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias, no caso dos impactos negativos, e potencializadoras, para os positivos. Essas medidas, agrupadas por tema, dão origem aos diversos programas ambientais e servem para garantir que o empreendimento seja instalado e operado em sintonia com os aspectos ambientais, gerando o menor impacto ambiental negativo possível. Ao longo da avaliação de impactos ambientais, procurou-se indicar as possibilidades de minimização dos impactos negativos arrolados através de programas ambientais, que serão apresentados a seguir.

# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS



- Programa de monitoramento do microclima
- Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos
- Programa de monitoramento de estabilidade de taludes e erosão marginal
- Programa de recuperação de áreas degradadas – PRAD
- Programa de compensação por supressão florestal e reposição florestal
- Programa de compensação ambiental
- Programa de acompanhamento de supressão da vegetação
- Programa de resgate de flora
- Programa de recomposição da APP do reservatório





## CONCLUSÃO

Grande parte da energia elétrica gerada no Brasil é proveniente de usinas hidrelétricas. O principal benefício dessas usinas está no fato da energia gerada a partir da água ser considerada limpa, já que apresenta baixos índices de produção de poluentes durante todo o procedimento, desde a produção até a distribuição ao consumidor.

As pequenas centrais hidrelétricas apresentam mais vantagens ainda, pois, apesar de utilizarem o mesmo mecanismo que as hidrelétricas, seu potencial de geração, sua estrutura e a área ocupada são menores e, portanto, trazem menos impactos ao meio ambiente.

Este RIMA tratou resumidamente dos diversos temas abordados pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da PCH Canoas. O diagnóstico da região para os meios físico, biótico e socioeconômico possibilitou a identificação e avaliação da magnitude dos impactos ambientais do empreendimento em todas as suas fases (planejamento, implantação e operação), além de basear a proposição de medidas e programas para prevenção, mitigação ou compensação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

A equipe técnica responsável por este estudo, ao considerar todas as suas etapas e os levantamentos feitos na região, concluiu que o empreendimento PCH Canoas pode ser implantado com êxito, desde que sejam respeitadas as leis ambientais existentes e colocados em prática os programas, medidas e planos propostos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impactos Ambientais (RIMA).

## EQUIPE TÉCNICA

### COORDENAÇÃO

**Pedro Luiz Fuentes Dias**  
Engenheiro florestal, especialista em análise ambiental, mestre em agronomia: ciência do solo  
CREA-PR 18.299/D  
Visto CREA-SC: 196555-2  
ART n°: 8659647-9  
CTF Ibama: 100593

**Fernando Alberto Prochmann**  
Engenheiro bioquímico e de segurança do trabalho, especialista em gestão e engenharia ambiental e em gerenciamento de projetos  
CREA-PR: 86.218/D  
Visto CREA-SC: 196681-1  
ART n°: 8697599-5  
CTF Ibama: 1728257

### Coordenação e meio físico – hidrografia e ruído

**Diandra Christine V. de Lima**  
Engenheira ambiental e de segurança do trabalho, especialista em perícia e auditoria ambiental  
CREA-PR: 195.794/D  
Visto CREA-SC: 195699-5  
ART n°: 8666543-0  
CTF Ibama: 6098129

### Meio físico – geologia e geomorfologia

**Isabella Françoza Rebutini Figueira**  
Geóloga, mestre e doutora em geologia  
CREA-PR: 28.835 D  
Visto CREA-SC: 195945-0  
ART n°: 8666687-0  
CTF IBAMA: 5215345

### Meio biótico - flora

**Patrícia Maria Stasiak**  
Engenheira florestal  
CREA-PR: 124436/D  
Visto CREA-SC: 196145-2  
ART n°: 8670354-5  
CTF Ibama: 5337139

### Meio biótico - fauna

**Lucas Batista Crivellari**  
Biólogo, doutor em zoologia  
CRBio: 66372/07-D  
ART n°: 07-3247/23  
CTF Ibama: 4907298

### Meio socioeconômico e mapeamento temático

**Orestes Jarentchuk Junior**  
Geógrafo, mestre em geografia: paisagem e análise ambiental  
CREA-PR 110.236/D  
Visto CREA-SC: 196052-2  
ART n°: 9052092-6  
CTF Ibama: 5083633

### LEVANTAMENTO DE CAMPO

**Adriano Hauer**  
Levantamento de ictiofauna e macroinvertebrados aquáticos (ART 07-0550/23)

**Anderson Santos de Mello**  
Identificação de reófitas (ART n° 2023/96148)s

**Fernando Augusto Medeiros**  
Levantamento de avifauna (ART 2023/90520)

**Giuliano Menegale Martinazzo**  
Levantamento de herpetofauna (ART 2023/95835)

**Jonata Rodrigo Cavassola da Silva**  
Levantamento de entomofauna (ART 2023/00425)

**Lorena Metz Antônio**  
Levantamento de mastofauna (ART 2023/00978)

**Tarik Athon Kardush**  
Levantamento de herpetofauna (2023/94230)

**Tayane Mayara de Azevedo**  
Levantamento de herpetofauna (ART 2023/00764)

**Vinicius Abilhoa**  
Levantamento de ictiofauna e macroinvertebrados aquáticos (ART 07-0704/23)

### EQUIPE DE APOIO

Eduardo Damasceno Lozano  
Itens de flora

Eloize Ferreira do Nascimento  
Itens de fauna

Erica do Nascimento Silva  
Itens do meio socioeconômico

Hélio Roberto Linhares de Oliveira  
Aspectos legais

Heloisa Maldonado Mocelin  
Itens do meio socioeconômico

Heloisa Serraglio Bernert  
Geoprocessamento

Isabelle Ferrari Gamberali  
Itens de flora  
Pamella Regina Mariotti  
Itens do meio físico

Rithielle Priscilla de M. Silva  
Itens do meio físico

Tiago Rossoni Mattos  
Itens do meio físico

Vinicius Ribeiro  
Itens de flora

Wellington Monteiro da Silva Santos  
Itens do meio físico



**Statkraft**

**rima**

**Relatório de Impacto Ambiental**

**PCH CANOAS**

NOVEMBRO 2023



**Ambiental**