

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL



## PCH NOVA ERECHIM

### RIO CHAPECÓ

Águas Frias - SC  
Nova Erechim - SC  
Coronel Freitas - SC  
Nova Itaberaba - SC



JANEIRO/2022

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	3
RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO .....	4
O QUE É O RIMA? .....	7
O QUE É UMA PCH? .....	7
COMO FUNCIONA UMA PCH? .....	8
ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	9
OBJETIVOS DO LICENCIAMENTO .....	12
JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO.....	13
ONDE SERÁ O EMPREENDIMENTO.....	17
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	18
SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS E IMPACTOS PONTUAIS.....	24
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA PCH NOVA ERECHIM.....	28
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - ÁREAS PROTEGIDAS .....	32
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO FÍSICO .....	33
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO BIÓTICO .....	43
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO SOCIOECONÔMICO .....	60
ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS.....	63
AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA .....	65
IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	66
PROGRAMAS E MEDIDAS AMBIENTAIS .....	87
CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA.....	94
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	100
GLOSSÁRIO .....	101
ANEXOS.....	108

## APRESENTAÇÃO


Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado a partir das informações levantadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para implantação da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Nova Erechim, projetada para o rio Chapecó, entre os municípios de Nova Erechim, Águas Frias, Coronel Freitas e Nova Itaberaba - SC.

A Vital Engenharia e Meio Ambiente foi a empresa contratada para a elaboração dos estudos ambientais, com vistas ao licenciamento ambiental da PCH Nova Erechim, junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA. A geração de energia projetada para o empreendimento é de 24 MW (megawatts).




## RESPONSÁVEIS PELO EMPRENDIMENTO

### EMPRENDEDOR

<b>Razão Social</b>	Riu Chapecó Energia S.A.	
<b>CNPJ/MF</b>	20.239.366/0001-25	
<b>Endereço</b>	Rua Santa Catarina nº 400, Centro, Águas Frias/SC	
<b>Telefone</b>	(49)3332-0091	
<b>E-mail</b>	rolimadvogados@hotmail.com	
<b>Representante</b>	Ricardo Rolim de Moura	
<b>Legal</b>	OAB/SC 10202	

### EMPRESA CONSULTORA

<b>Razão Social</b>	Vital Engenharia Ltda	
<b>CNPJ/MF</b>	nº 05.194.635/0001-90	
<b>Endereço</b>	Av. Nereu Ramos, 75-D, Edifício CPC, Sala 1207-A, Centro, Chapecó- SC, CEP: 89801-023	
<b>Telefone</b>	(49) 3323-0294	
<b>E-mail</b>	vital.engenharia@yahoo.com.br	
<b>Representante</b>	Itacir Pasini	
<b>Legal</b>	CREA/SC 058813-9	

## EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	PROFISSÃO	PARTICIPAÇÃO	REGISTRO CLASSE
<b>Coordenação Geral</b>			
Itacir Pasini	Eng. Sanitarista e Ambiental	Coordenação Geral e Responsabilidade Técnica	CREA/SC 058813-9
<b>Coordenação Técnica</b>			
Ronaldo Antonio Pasini	Eng. Agrônomo	Coordenação Técnica	CREA/SC 084390-8
<b>Coordenação Meio Biótico</b>			
Daniela Behs	Bióloga, MSc.	Coordenação Meio Biótico	CRBio 069824/03
<b>Meio Físico</b>			
Rodolfo Dornelas	Engenheiro Civil	Projeto - Edificação, canal, barragem	CREA/SC 139382-6
Maurem Marques Domit	Geóloga	Geologia e Geomorfologia	CREA/SC 091815-3
Rodrigo Kern	Eng. Sanitarista e Ambiental	Projeto - Hidrologia e drenagem	CREA/SC 079175-9
Alex Reges Carniel	Técnico em agrimensura	Projeto - Topografia	CREA/SC 146896-0
Ronaldo Antonio Pasini	Eng. Agrônomo	Pedologia e Aptidão Agrícola/ Clima/Recursos Hídricos/ Recursos Minerais/ Infraestrutura	CREA/SC 084390-8
Itacir Pasini	Eng. Sanitarista e Ambiental	Qualidade da Água	CREA/SC 058813-9
<b>Meio Biótico</b>			
Alice Meira Moura	Eng. Florestal	Flora	CREA/SC 102650-3
Camila Cipriani	Bióloga	Mastofauna	CRBio 081161/03
Alcedir Bessegatto	Biólogo	Avifauna	CRBio 058382/03
Morgana Lucatelli de Paula	Bióloga	Herpetofauna	CRBio 081676/03

Régis Canton	Eng. de Aquicultura	Ictiofauna	CREA/SC 075346-0
Gabriela Galeti	Bióloga, MSc.	Invertebrados aquáticos	CRBio 118484-03
Raissa Bressan	Bióloga	Monitoramento <i>Phrynops williamsi</i>	CRBio 058261-03
<b>Meio Socioeconômico</b>			
Jeovana Corá Vidal	Assistente Social	Meio Socioeconômico	CRESS 1982
Ronaldo Antonio Pasini	Eng. Agrônomo	Cadastro Socioeconômico	CREA/SC 084390-8

## O QUE É O RIMA?

O RIMA se trata do Relatório de Impacto Ambiental, que é um documento voltado ao esclarecimento à população a respeito de empreendimentos que promoverão alterações relevantes tanto no meio ambiente, quanto na vida das pessoas.

Neste documento estão explanadas, de forma objetiva, as principais características do projeto da PCH Nova Erechim e as etapas do processo, partindo do planejamento à implantação e operação da usina, quais as mudanças importantes acontecerão durante este processo, o que se planeja fazer para evitar ou diminuir os impactos negativos e o que se deve promover para que os impactos positivos sejam maiores, e como tudo isso será acompanhado nos programas ambientais.

## O QUE É UMA PCH?

Usinas hidrelétricas são empreendimentos que utilizam a força da água para geração de energia elétrica através do seu potencial hidráulico, e são classificadas de acordo com o seu potencial energético.

Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs, são todas as usinas consideradas de pequeno porte, cuja a capacidade instalada de geração seja superior a 5 MW e inferior a 30 MW. Além dessa característica, a área do reservatório deve ser inferior a 13 km<sup>2</sup> (excluída calha do rio), de acordo com os parâmetros instituídos pela Agência Nacional Reguladora (ANEEL) através da Resolução n.º 875 de 01/03/2020.

PCHs causam menores impactos ambientais e podem ser instaladas em rios de pequeno e médio porte, com desníveis que possam gerar potência hidráulica o suficiente para mover as turbinas e gerar energia.

A energia produzida é direcionada para o abastecimento de casas, iluminação pública, indústrias, agricultura e comércio em geral.

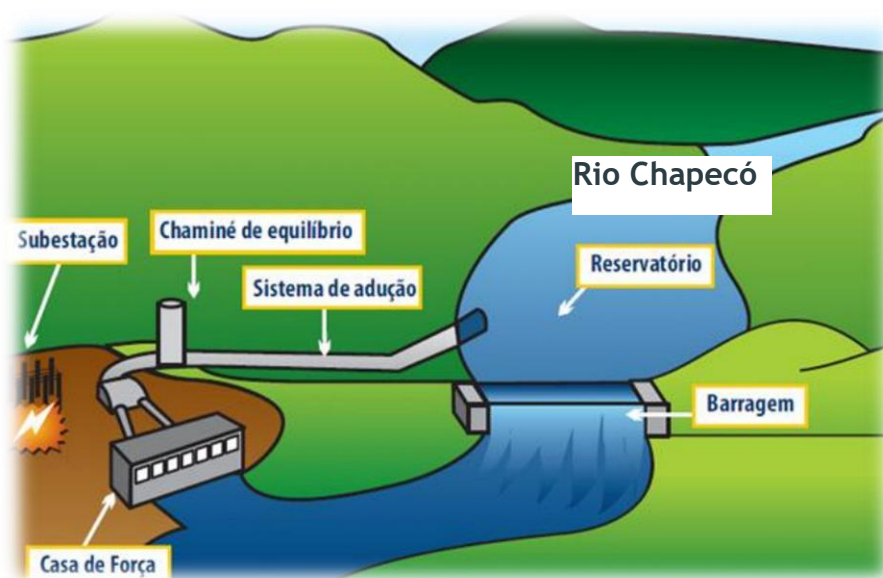
## COMO FUNCIONA UMA PCH?

Primeiramente é construída uma barragem no rio com o objetivo de represar a água, formando um reservatório, quase como um lago.

A água é captada desse reservatório e levada através de canal e/ou tubulações para a casa de força - uma edificação onde ficam as turbinas e geradores que vão transformar a pressão da água da barragem em movimento e esse movimento em energia elétrica.

É na casa de força também que ficam os painéis de controle da usina (sistema de automação). Esse sistema de automação gerencia a velocidade e a tensão dos equipamentos, através do controle de entrada de água nas turbinas e abertura e fechamento das pás de alguns modelos de turbinas.

Nas tubulações encontram-se os diversos sistemas de controle da usina (os chamados hidromecânicos) como válvulas e comportas para fechar e abrir a entrada de água, grades para evitar a passagem de galhos, pedras e outros objetos que podem danificar as turbinas, equipamentos para limpeza dessas grades, enfim, diversos itens que garantem a segurança e manutenção da PCH.

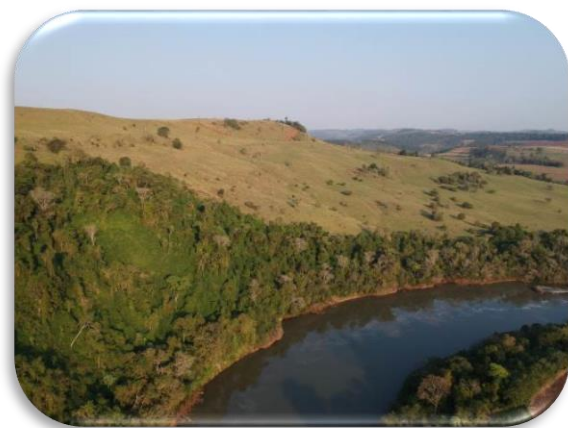


## ÁREAS DE INFLUÊNCIA



Todos os projetos sujeitos a licenciamento ambiental precisam definir os limites da área geográfica e bacia hidrográfica a serem direta ou indiretamente afetadas pelos impactos decorrentes da implantação do empreendimento (CONAMA, Nº 001/86). Assim, a “área de influência do projeto” foi definida e subdividida em Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área de Intervenção (AI) no presente estudo.

Para definição das mesmas, levou-se em conta que cada área de conhecimento tem um domínio próprio de abrangência para o desenvolvimento dos respectivos estudos, ou seja, uma área de influência específica, onde foram observadas características particulares, presentes nos elementos físicos, bióticos e socioeconômicos.



## ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

A Área de Influência Indireta (AII) da PCH Nova Erechim é definida pelos limites físicos da bacia do rio Chapecó, que abrange 60 municípios do estado de Santa Catarina.

Cabe destacar, que para os meio físicos e bióticos a delimitação espacial de área de influência através da bacia hidrográfica do rio Chapecó agrupa características semelhantes, permitindo abranger estudos do meio físico e biótico. Porém, no que tange o meio socioeconômico, a delimitação espacial dos municípios atingidos pelo empreendimento: Águas Frias, Coronel Freitas, Nova Erechim e Nova Itaberaba.

## ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

---

A Área de Influência Direta compreende aquelas áreas que, de alguma forma, poderão sofrer interferência direta pela implantação da PCH Nova Erechim, quer seja pela área inundada, faixa ciliar (Área de Preservação Permanente), canteiro de obras e seus adendos, ou por estarem muito próximas destas.

Considerando que a largura atual do rio Chapecó na área onde será implantado o reservatório possui aproximadamente 190 m, a equipe técnica entende que a faixa ciliar variável entre 30,0 m a 100 m é coerente a proporção do reservatório total. Além disso, as áreas do entorno do reservatório são amplamente ocupadas por áreas agricultáveis, com relevo variando de levemente ondulado a íngreme.

É com base nesta conformação da Área de Influência Direta que permitiu ao presente estudo identificar os impactos diretos e plausíveis deste empreendimento, bem como propor medidas mitigadoras e compensatórias e programas ambientais a fim de garantir a qualidade ambiental existente no âmbito faunístico e florístico, resguardar que possíveis elementos de valor histórico e cultural sejam resgatados e em, especial, apontar preceitos para que as famílias atingidas sejam justamente indenizadas para fins compensatórios de perda de patrimônio.

## ÁREA DE INTERVENÇÃO - AI

---

Para a Área de Intervenção (AI) foram consideradas as áreas delimitadas para o canteiro de obras, acessos, alojamentos, reservatório com casa de força, escritórios e APPs. Estas áreas serão consideradas como potencialmente impactadas pela implantação da PCH Nova Erechim, podendo sofrer maiores ou menores danos.

# PCH NOVA ERECHIM

## OBJETIVOS DO LICENCIAMENTO

---

O Estudo de Impacto Ambiental em questão tem como objeto de licenciamento o futuro empreendimento hidrelétrico denominado Pequena Central Hidrelétrica Nova Erechim, a qual será implantada entre os municípios de Nova Erechim, Águas Frias, Coronel Freitas e Nova Itaberaba, estado de Santa Catarina.

A execução do estudo baseou-se na compilação das informações relacionadas aos meios físico, biótico e socioeconômico, obtidas por meio de pesquisas bibliográficas e trabalhos de campo, correlacionando as características observadas na região com maior probabilidade de riscos e mais suscetíveis a impactos ambientais com a implantação da PCH Nova Erechim.

O potencial hidrelétrico do rio Chapecó, no local selecionado, será aproveitado para geração de energia elétrica, utilizando-se a vazão média de longo termo no barramento igual a 198,51 m<sup>3</sup>/s. A barragem localiza-se no km 274 e a casa de força do empreendimento será do tipo incorporada ao barramento, e conta com quatro unidades geradoras de alta queda do tipo Kaplan Tubular S Jusante S” Jusante, com potência total instalada de 24,0 MW.

O Projeto Básico Consolidado da PCH Nova Erechim foi desenvolvido pela Estelar Engenheiros Associados Ltda, com relatório final datado de fevereiro de 2019, com base no registro ativo na ANEEL nº 48500.007834/2008-05. Este projeto serviu como base para apresentação do empreendimento e delimitações das micro e macrorregiões de estudo ambientais, quer seja do meio físico, biótico e socioeconômico.

## JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

---

### PROPOSIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Projeto Básico de uma PCH Nova Erechim teve como objetivo principal o aprofundamento dos Estudos de Viabilidade Técnica Econômica e Sócio-Ambiental buscando o detalhamento do aproveitamento selecionado, definindo assim de maneira mais precisa os quantitativos das obras e características dos equipamentos a serem instalados e os impactos sócio ambientais gerados pela implantação da mesma.

Para elaboração do Projeto Básico adotou-se uma visão conjunta e multidisciplinar, com vistas à sua correspondente inserção nos ambientes regional e local, considerando os aspectos energéticos, econômicos e ambientais. Todos os trabalhos foram conduzidos, em observância à legislação vigente, a saber: Constituição de 1988; as leis específicas do setor elétrico; a legislação ambiental; as resoluções da ANEEL; e as resoluções do CONAMA.

A PCH Nova Erechim está prevista para implantação no rio Chapecó, com a localização da Barragem entre os municípios de Nova Erechim e Nova Itaberaba (26°55'2"S/ 52°51'21"W) e a Casa de Força no município de Nova Itaberaba (26°54'59"S/ 52°51'15' W).

O empreendimento é um aproveitamento hidrelétrico a fio d'água que se vale do desnível e afluência do rio Chapecó, possuindo uma potência total instalada de 24,0 MW e queda bruta de 9,76 m.

O arranjo da PCH Nova Erechim apresenta o circuito de geração (Casa de Força) incorporado ao barramento, sem derivação do rio, a jusante da confluência dos rios Chapecó e Burro Branco, km 64,1. Com as estruturas situadas na seguinte ordem, da esquerda para a direita: barragem de enrocamento margem esquerda, muro de encosto, tomada de água, sistema de transposição de peixes, bloco de ligação, vertedouro de comportas segmento, vertedouro de soleira livre.

O circuito hidráulico de geração apresenta-se na margem esquerda do rio Chapecó. O circuito será constituído de tomada de água, condutos forçados, casa de força e canal de fuga.

A casa de força conta com 4 (quatro) unidades geradoras do tipo Kaplan Tubular S Jusante, com potência unitária de 6,00 MW. A área de drenagem no local da barragem é de 7.406,8 km<sup>2</sup> e a vazão média de longo termo no barramento é igual a 198,51 m<sup>3</sup>/s. A área do reservatório é de 163,76 ha e afeta os municípios de Nova Erechim, Águas Frias, Coronel Freitas Nova Itaberaba. Descontando a calha do rio, a área inundada será igual a 43,67 ha.

A PCH Nova Erechim conectar-se-á ao Sistema Interligado Nacional (SIN) por meio do bay de 138 kV na SE Pinhalzinho de propriedade da Eletrosul Eletrobrás. Para tanto, a Subestação terá uma extensão de 23,8 km de LT 138 kV, cabo 336,4 MCM, circuito simples.

### INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS

Na esfera Federal, o setor energético apresenta cumulativas demonstrações de incentivos à implantação de unidades de geração e transmissão de energias renováveis, a exemplo do empreendimento em tela.

A Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, entre outras sanções, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), com o objetivo de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de produtores independentes autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional.

Na primeira etapa de implantação da lei supracitada, seriam celebrados contratos pela Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRÁS até 30 de junho de 2004, para a implantação de 3.300 (três mil e trezentos) MW de capacidade, em instalações de produção com início de funcionamento previsto para até 30 de dezembro de 2008, assegurando a compra da energia a ser produzida no prazo de 20 (vinte) anos, a partir da data de entrada em operação definida no contrato.

Como resultado, o PROINFA contratou os 3.300 MW de capacidade previstos, sendo 36% de PCH's, 43% de eólicas e 21% de térmicas a biomassa (MME, 2010)

Já na segunda etapa, atingida a meta de 3.300 MW, o desenvolvimento do Programa estabelece que as fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa atendam a 10% (dez por cento) do consumo anual de energia elétrica no

País, objetivo a ser alcançado em até 20 (vinte) anos (até 2026), sendo incorporados o prazo e os resultados da primeira etapa.

O PAC - Plano de Aceleração do Crescimento, lançado em 2007 e incrementado em 2011 pelo PAC 2, direcionou cifras monetárias expressivas para o setor energético, a fim de garantir a geração e transmissão de energia elétrica. Na área de Geração de Energia Elétrica, o PAC 2 aumentou a capacidade do parque gerador brasileiro em 12.860 MW, sendo 2.660 MW em 2014. Entre as usinas que entraram em operação, destacam-se as Usinas Hidrelétricas de Estreito (1.087 MW), entre Maranhão e Tocantins, a de Mauá (361 MW), no Paraná, a entrada em operação de mais sete unidades geradoras da usina de Jirau (3.750 MW), totalizando 600 MW, e 26 unidades de Santo Antônio (3.150 MW) totalizando 1.854 MW, ambas as usinas estão localizadas em Rondônia.

Atualmente, segundo o Ministério do Planejamento (2015), no Brasil encontram-se 564 empreendimentos de geração de energia elétricas contemplados com o PAC, dos quais 6 situam-se no estado de Santa Catarina. Destas, duas são UHE's (Itapiranga, em fase de ação preparatória, e São Roque, em construção) e quatro são PCH's (Ado Popinhak, Garça Branca e Santo Cristo em licitação de obra, e a Pito, em construção).

Por fim, no dia 11 de agosto de 2015 o Governo Federal lançou um pacote de medidas com enfoque no setor de energia para os próximos 03 anos, somando R\$ 186 bilhões em investimentos, dos quais R\$ 116 bilhões serão destinados em obras de geração (36,2% até 2018 e 63,8% após) e a diferença em linhas de transmissão para fornecimento de energia (55,7% até 2018 e 44,3% após). O objetivo do plano é agregar entre 25 mil e 31,5 mil megawatts e implantar 37,6 mil quilômetros de linha de transmissão.

No âmbito Estadual, o governo lançou no dia 24/06/2015 o Programa Catarinense de Energias Limpas - SC+Energia, instituído pelo Decreto nº 233/15, com ações concretas, a exemplo de incentivos fiscais para novos investimentos em energias renováveis (para PCH's, serão concedidos benefícios fiscais por meio dos programas Pró-Emprego e Programa de Desenvolvimento da Empresa Catarinense) e reforço de pessoal nas equipes que trabalham com licenciamento ambiental. O

programa enfatiza investimentos em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's), Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH's), eólica, solar e biomassa, ficando a coordenação vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) e reúne diversos órgãos e entidades do governo estadual.

Mediante o programa estadual supramencionado, o BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, por meio do BRDE Energia, oferecerá cerca de R\$ 60 milhões de recursos próprios para projetos de eficiência energética e energias renováveis na Região Sul. Na Junta Comercial do Estado de Santa Catarina (Jucesc), será prestado um atendimento preferencial às empresas Sociedades de Propósito Específico (SPEs) que aderirem ao programa. Um grupo de colaboradores atenderá a demanda de forma prioritária, apresentando resposta em um prazo máximo de 48 horas.

## ONDE SERÁ?

O aproveitamento hidrelétrico da PCH Nova Erechim localiza-se no rio Chapecó, com o reservatório se estendendo até o rio Burro Branco, e estabelece divisa entre os municípios de Nova Erechim, Águas Frias Coronel Freitas e Nova Itaberaba, todos pertencentes ao estado de Santa Catarina. O eixo do barramento está sendo proposto a uma distância de 10,1 km da sede do município de Nova Erechim, a 7,5 km da sede de Nova Itaberaba e 24,9 km de Coronel Freitas, a partir da margem esquerda.

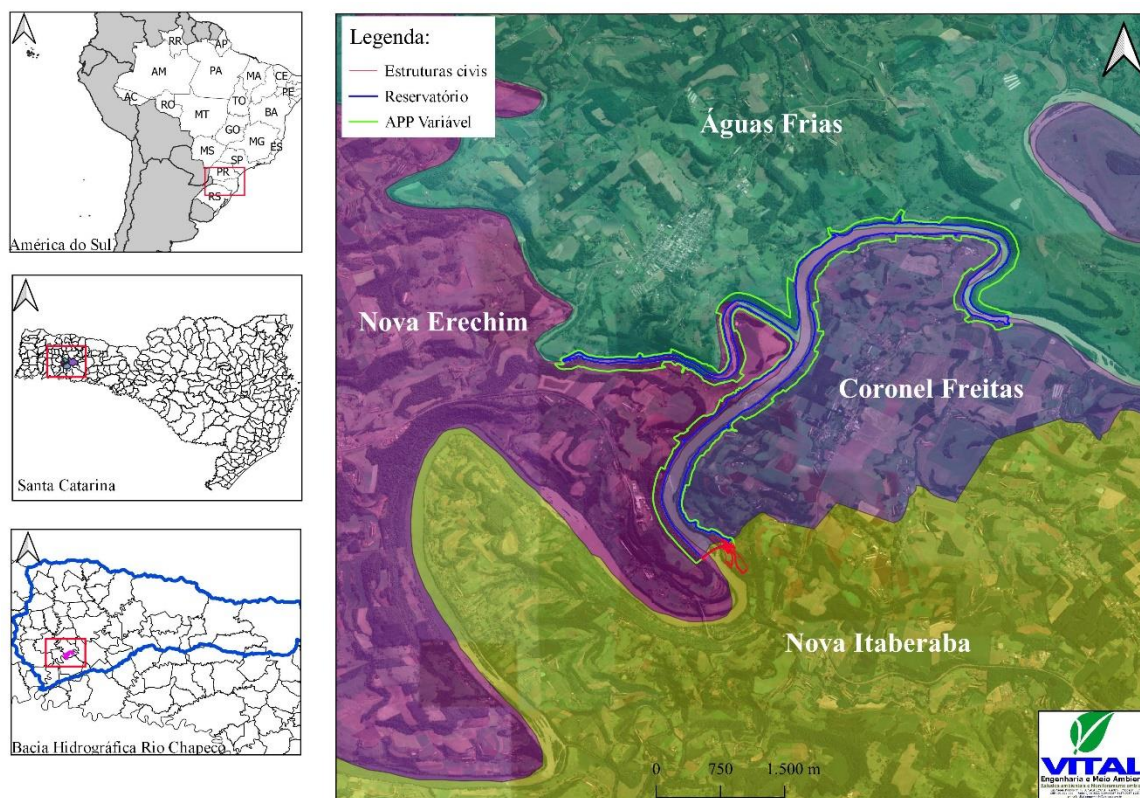


Figura 1 - Mapa de localização da PCH Nova Erechim.

O acesso ao local da PCH a partir da cidade de Nova Erechim faz-se pela BR-282, percorrendo 8,0 km. O acesso a partir da cidade de Nova Itaberaba inicia-se percorrendo 3,8 km pela BR-282. O local mais próximo previsto o eixo do barramento

pela margem direita possui relevo muito íngreme, não tornando viável o acesso por esta margem.

## LOCALIZAÇÃO DA PCH NOVA ERECHIM NA AI

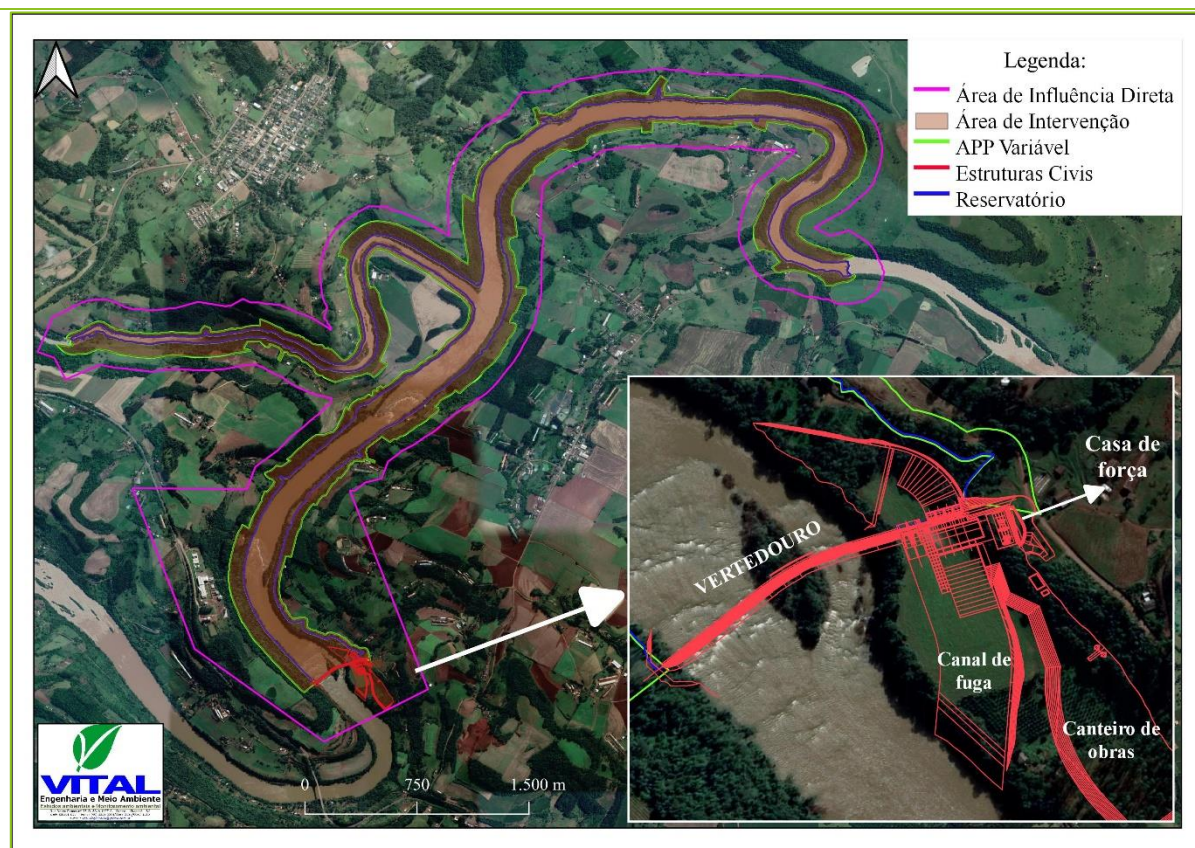


Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento na Área de Intervenção (AI).

## ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Analisando o histórico do inventário e revisões da partição de quedas do rio Chapecó, com destaque para o eixo da PCH Nova Erechim, notamos significativa e positiva melhora das condições ambientais na evolução temporal do projeto.

É possível observar claramente que o arranjo previsto nos inventários da Enersul e mais especificamente o da Eletrosul, de 1979, apresentavam arranjo com demasiados impactos ambientais.

Difícil imaginar este empreendimento com reservatório na cota 335,00 m, com 184,0 MW de potência instalada. Esta condição, no eixo atual do barramento representaria uma barragem de aproximadamente 75 m de altura, causando monstruosos impactos ambientais e sociais para a região. Não obstante, estes

projetos anteriores foram abolidos a partir do Estudo Ambiental realizado pela Prosul em conjunto com a Aneel, em 2002, justamente pela inviabilidade socioambiental dos arranjos propostos.

A análise apontada neste capítulo segue na mesma ótica do Estudo de Alternativas elaborado pela Estelar Engenheiros Associados apresentado junto ao IMA na obtenção do Termo de Referência.

Diante destes fatos, passaremos a analisar e comparar a seguir as alternativas propostas nos 3 momentos: **Revisão da Divisão de Quedas do Baixo Chapecó** (Engevix, 2007), **Projeto Básico** (Enercons, 2008) e **Avaliação Ambiental Integrada** (ETS, 2015), este último aprimorado pela Esterlar em Abril de 2019.

A análise das alternativas respeita as elevações definidas na partição de quedas do rio Chapecó (EL. 274,00 m a EL. 264,00 m).

A figura a seguir apresenta a localização dos eixos dos aproveitamentos.

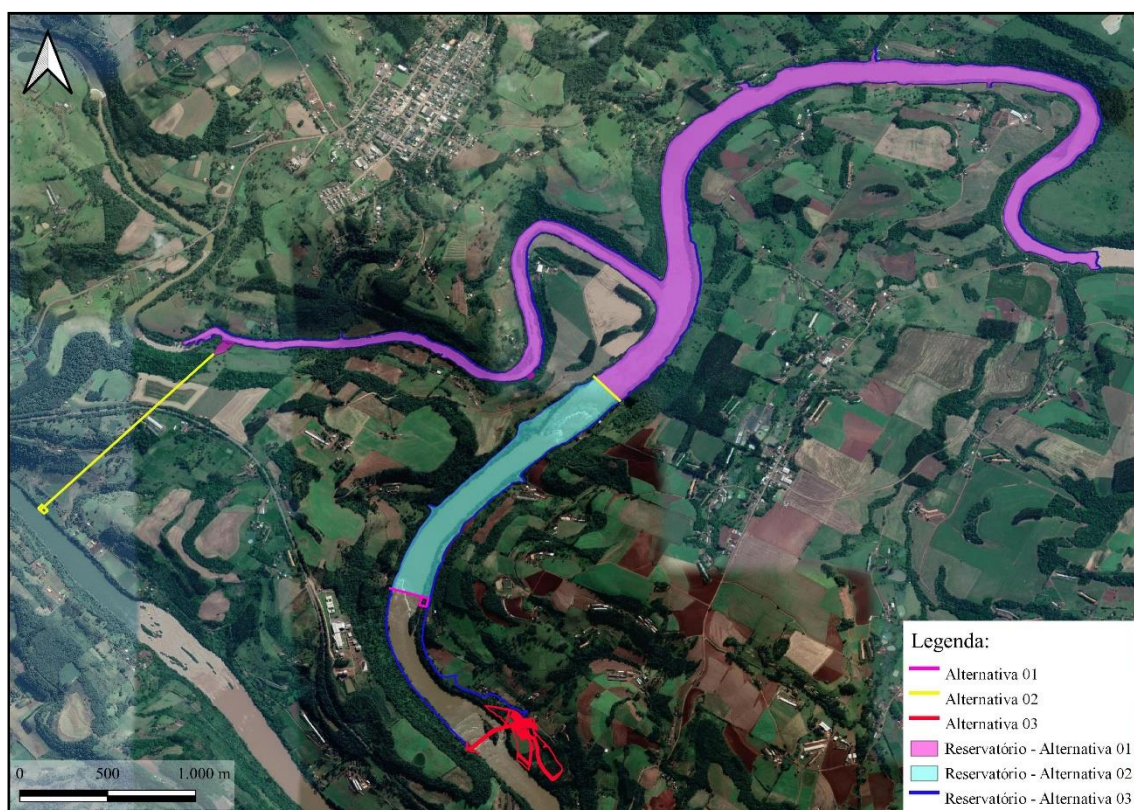


Figura 3 - Localização dos eixos das alternativas propostas. Fonte: Estelar, 2017.

Tabela 1 - Resumo de dados técnicos das alternativas.

Alt.	Potência Instalada (MW)	Localização (km)		Níveis de água (m)		Altura da Barragem (m)	Comp. de Túnel (m)	Vazão sanitária Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	TVR (km)	Reservatório	
		Barramento	Casa de Força	Montante	Jusante					Área (ha)	Tempo de residência (dias)
1	19,5	67,0	59,5	274,0	264,1	7,5	1.228	17,55	7,5	102	0,21
2	21,0	65,2	65,2	274,0	265,4	9,0	-	-	-	138	0,36
3	23,0	64,1	64,1	274,0	264,4	11,0	-	-	-	164	0,48

Fonte: Estelar, 2017, adaptado.

## ALTERNATIVA I

A alternativa I é referente ao arranjo proposto nos Estudos de Inventário, composta por barramento no km 67,0, túnel de desvio e túnel de adução.

A potência de cada unidade geradora é 6,5 MW, totalizando 19,5 MW. A queda bruta de 9,88 m, queda de referência igual a 8,07 m, vazão máxima turbinada unitária igual a 91,20 m<sup>3</sup>/s, perda de carga máxima de 1,02 m e energia assegurada igual a 10,72 MW médios, resultando em um fator de capacidade de 55%, que foi o método de motorização utilizado.

Por contar com trecho de vazão reduzida de 7,5 km, foi considerado vazão sanitária igual à vazão Q<sub>7,10</sub> (17,55 m<sup>3</sup>/s).

Esta alternativa foi descartada no primeiro momento já pelas condições de viabilidade econômica do empreendimento, dada ao alto custo de implantação, potência inferior as demais alternativas e grandes estruturas de implantação, com longo túnel, desvio do rio por túnel e influência do reservatório da AHE Porto Ferreira sobre a casa de força da mesma.

Complementarmente, o longo trecho de vazão reduzida de 7,5km para o Rio Chapecó também foi condireado de alto impacto para a fauna aquática e semi-aquática, tornando a alternativa ambientalmente inviável.

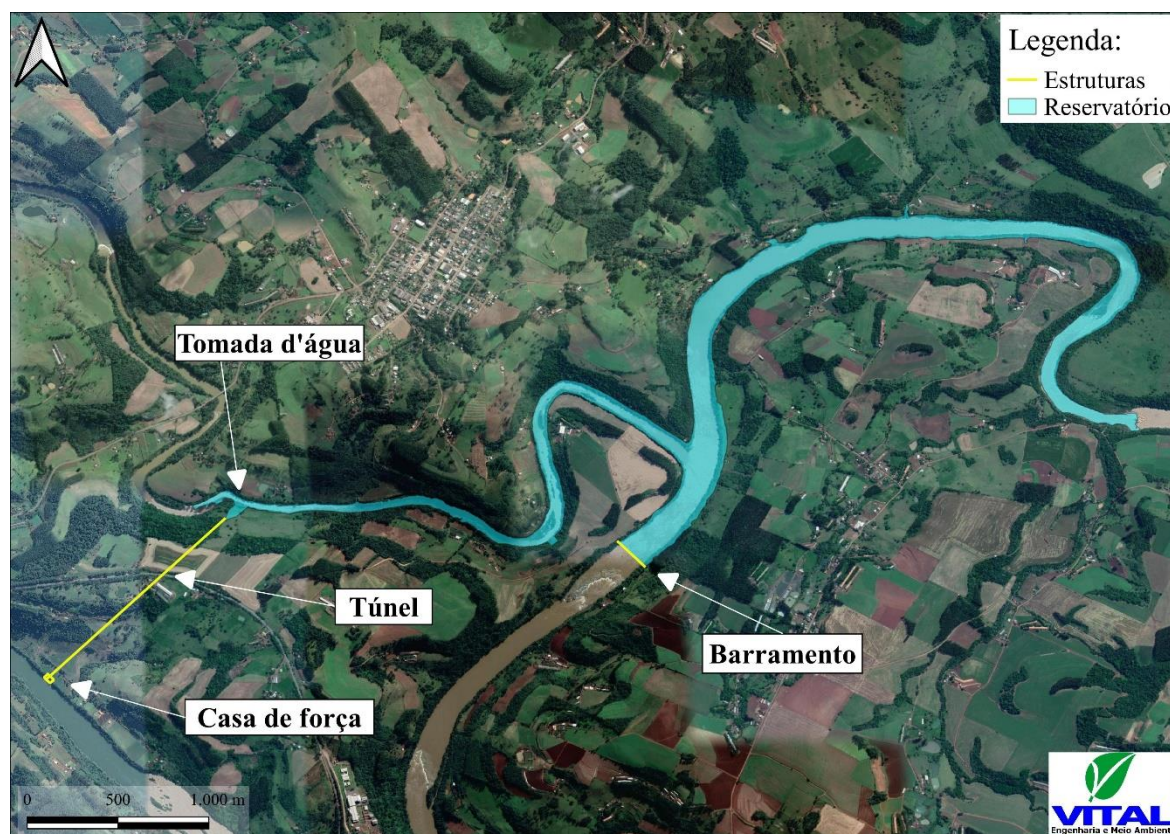


Figura 4 - Arranjo geral da Área de Intervenção da Alternativa I - Engevix, 2007. Fonte: Estelar, 2017.

## ALTERNATIVA II

A alternativa II é referente ao Projeto Básico de 2008, com o barramento locado no km 65,2 e casa de força acoplada ao barramento.

O circuito hidráulico de geração foi proposto na margem esquerda, composto pela tomada de água, conduto forçado, casa de força e canal de fuga, com NA normal de jusante na EL. 265,40 m, fora da influência do reservatório da UHE Porto Ferreira. A casa de força seria equipada com três unidades geradoras acionadas por turbinas do tipo Kaplan Tubular S Jusant, com potência unitária de 7,0 MW, totalizando 21,0 MW.

Este arranjo apresenta queda bruta de 8,60 m, queda de referência igual a 7,79 m, vazão máxima turbinada unitária igual a 101,66 m<sup>3</sup>/s, perda de carga máxima de 0,16 m e energia assegurada igual a 11,59 MW médios

Esta alternativa já apresenta significativa melhora em relação a supracitada, uma vez que a implantação de casa de força acoplada inibe a formação de trecho de vazão reduzida, minimizando significativamente impactos sobre a fauna aquática.



Figura 5 - Arranjo geral da Área de Intervenção da Alternativa II - Enercons, 2008. Fonte: Estelar, 2017.

### ALTERNATIVA III

A alternativa III é referente ao estudo de AAI (Avaliação Ambiental Integrada) de 2015, com o barramento no km 64,1 e casa de força acoplada ao barramento.

O circuito hidráulico de geração foi proposto na margem esquerda, composto pela tomada de água, conduto forçado, casa de força e canal de fuga, com NA normal de jusante na EL. 264,43 m, influenciado pelo reservatório da UHE Porto Ferreira. A casa de força será equipada com três unidades geradoras acionadas por turbinas do tipo Kaplan Tubular S Jusante. Cada qual com 7,66 MW, totalizando 23,0 MW.

A alternativa III apresenta queda bruta de 9,57 m, queda de referência igual a 8,44 m, vazão máxima turbinada unitária igual a 102,77 m<sup>3</sup>/s, perda de carga máxima de 0,16 m e energia assegurada igual a 12,71 MW médios.

Esta alternativa apresenta-se muito semelhante a alternativa anterior, com a vantagem de ampliação do potencial de geração de 21 MW para 23 MW com simples deslocamento do barramento e melhorias técnicas de motorização, sem alterar a configuração dos impactos socioambientais anteriores.

Não obstante, é preciso destacar que no local proposto para este barramento já há uma ilha, ou seja, um controle fluvial que permite a execução dos desvios do rio para execução das estruturas com redução de movimentação de material (solo e rocha), reduzindo impacto ambiental durante as obras.

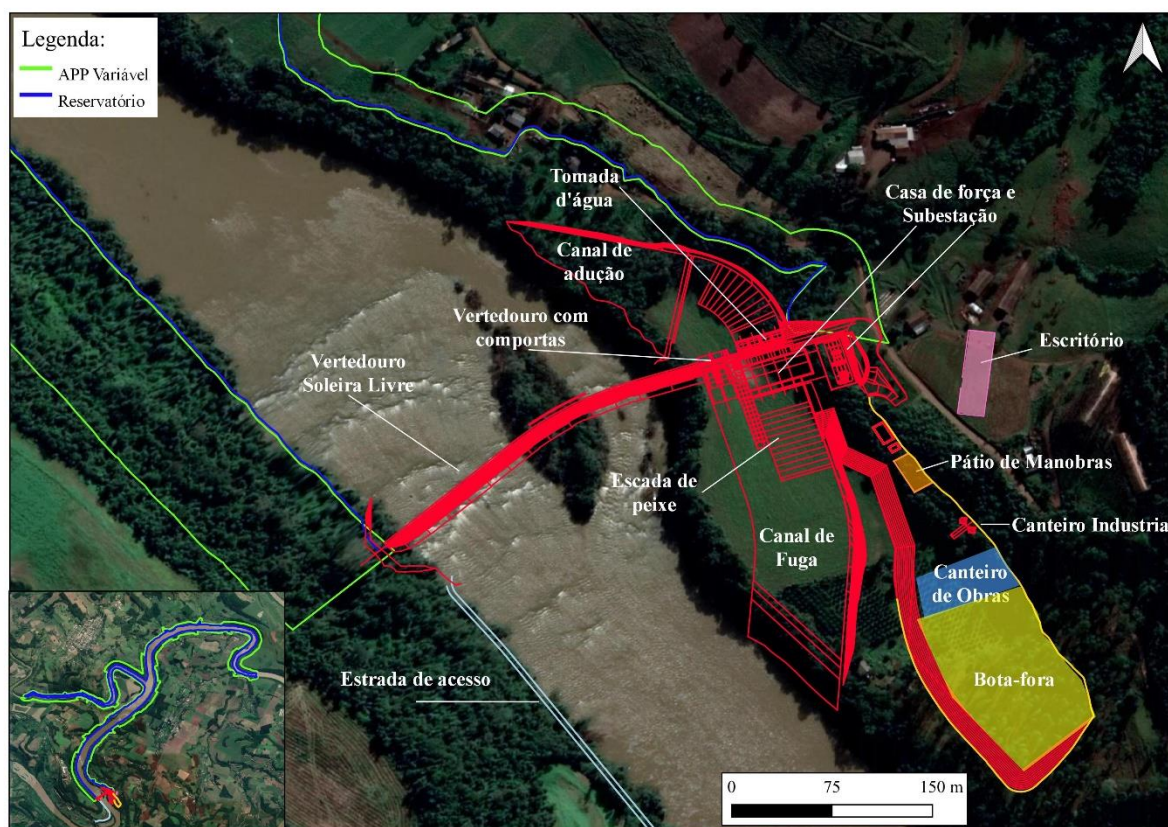


Figura 6 - Arranjo geral da Área de Intervenção da Alternativa III - AAI, 2015. Fonte: Estelar, 2017.

## SELEÇÃO DA ALTERNATIVA E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS PONTUAIS

A metodologia usada para definir quais os indicadores têm importância deve considerar o ambiente, além de avaliar a realidade em questão. Por outro lado, depois que um conjunto de indicadores for estabelecido, é essencial que eles privilegiem as interações entre os componentes e suas dimensões, refletindo o sistema na sua forma mais global, sem desconsiderar as partes. Portanto, eles devem privilegiar uma abordagem sistêmica.

Diante disso, a seleção dos indicadores foi definida utilizando como princípio o enfoque sistêmico, onde se procurou visualizar a área em estudo como um todo e como parte, a fim de compreender suas inter-relações.

A tabela a seguir apresenta indicadores de impacto selecionados, assim como seus respectivos elementos de avaliação por componente-síntese. Os elementos selecionados são aqueles que possibilitam identificar os processos impactantes, permitindo uma comparação entre as alternativas em análise com maior grau de significância para a área de estudo.

**Tabela 2 - Indicadores de impacto ambiental e respectivos elementos de avaliação por componente-síntese.**

Componente-síntese	Indicador de Impacto	Elementos de Avaliação
Ecossistema Terrestre	Interferência nas características determinantes da manutenção da diversidade biológica (comprometimento dos ecossistemas e de espécies)	Perda de cobertura vegetal (A)
		Aumento de pressão sobre os ecossistemas terrestres (B)
		Perda e fragmentação de Habitats para a Fauna terrestre (C)
Ecossistema Aquático	Interferência nos ambientes mantenedores de biodiversidade, de espécies migratórias, endêmicas ou exclusivas (e de outros grupos da fauna vertebrada)	Alteração de vegetação marginal (A)
		Qualidade da água dos futuros reservatórios (B)
		Alteração do ambiente aquático no trecho de vazão reduzida (C)
		Presença de espécies migradoras (D)
Modos de Vida	Comprometimento das estratégias de sobrevivência	Alteração nos aspectos que conformam as condições de vida (A)
	Comprometimento da sociabilidade construída	Alteração nos sistemas de produção do modo de vida (B)
		Interferência no patrimônio histórico, cultural, arqueológico etc. (C)
		Acessibilidade (A)

Componente-síntese	Indicador de Impacto	Elementos de Avaliação
Organização Territorial	Interferência nos fluxos de circulação e comunicação	Estimativa dos usuários dos recursos hídricos atingidos (B)
	Interferência na base territorial	Perda de território: superfície no território total do município (C)
	Interferência na gestão do território	Sinergias com políticas, planos e programas voltados ao desenvolvimento (D)
Base Econômica	Interferência sobre as atividades econômicas	Atividades econômicas atingidas vinculadas ao rio. (A)
		Ocorrência de condições de suporte para reprodução das atividades. (B)
	Interferência sobre as bases de recursos e potencialidades (destaque para usos da água)	Oportunidade de aproveitamento dos recursos e potencialidades (C)
		Oportunidade para uso dos recursos hídricos e respectiva população beneficiada (D)
Interferência nas finanças municipais	Diferencial da arrecadação tributária e das transferências de receitas (E)	

O gráfico a seguir sintetiza os resultados obtidos para os IACs (Índice de Avaliação dos Componentes) e permite avaliar o grau de interferência das alternativas por cada componente-síntese. Para facilitar a visualização do gráfico os valores que aparecem em cada vértice são, respectivamente, os valores de IAC de cada alternativa para: (OT) Organização Territorial, (ET) Ecossistema Terrestre, (EA) Ecossistema Aquático, (MV) Modos de Vida e (BE) Base Econômica.

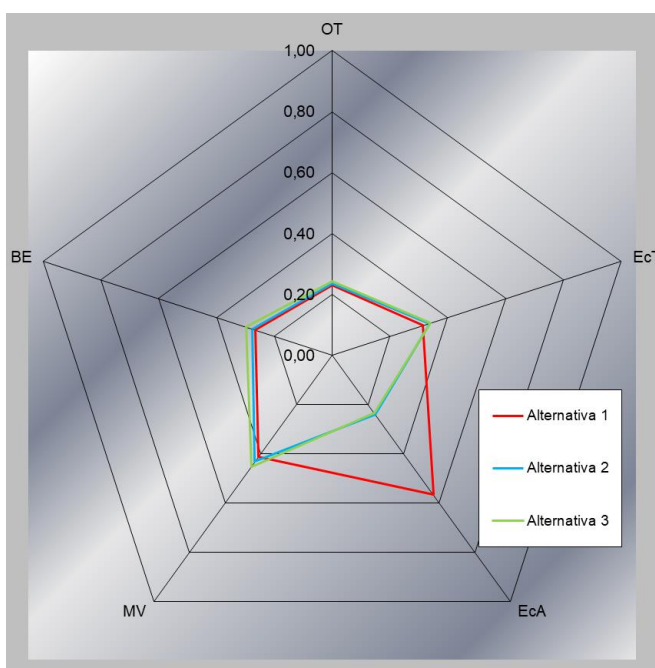


Figura 7 - IAC por componente-síntese.

Com a finalidade de expressar a importância relativa de cada componente-síntese no quadro socioambiental da área de estudo, os IACs foram revitalizados conforme os valores de ponderação obtidos no quadro de interação entre os componentes-sínteses, de forma a encontrar os Índices de Impacto Socioambiental Negativo (IA) (tabela a seguir). Os critérios avaliados permitiram a comparação das alternativas, a fim de determinar aquelas que possuísem o menor impacto socioambiental para a área de estudo.

**Tabela 3 - Índices de Impacto Socioambiental Negativo (IA) por alternativa.**

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - PCH NOVA ERECHIM				
IA - Componentes-Síntese	W	A-1	A-2	A-3
OT	0,03	0,007	0,007	0,007
EcT	0,35	0,110	0,118	0,120
EcA	0,44	0,249	0,106	0,104
MV	0,08	0,033	0,035	0,036
BE	0,10	0,027	0,028	0,030
IA	1,00	0,426	0,293	0,297

Nota-se que as alternativas II e III comportam-se ambientalmente de forma muito semelhante, com índices muito próximos. Logo, o fator aumento de geração, custo de implantação e a redução do impacto ambiental pela redução da movimentação de solo e rocha para desvio do rio passam a ser os fatores determinantes na escolha entre estas.

A avaliação do Índice Custo-Benefício Energético das Alternativas - ICBA demonstra que a alternativa I é a menos atrativa economicamente. A alternativa II possui menos energia por localizar-se em um trecho do rio Chapecó com nível de jusante 1 m mais alto do que a alternativa III. Logo, economicamente a Alternativa III torna-se economicamente mais viável.

Considerando as condicionantes econômicas e ambientais, o Estudo das Alternativas (Estelar, 2017) aplicou o **Índice de Preferência - IP** para avaliação final das três alternativas, onde considerou as ponderações entre o ICBA (do Índice Custo-Benefício Energético das Alternativas), o IA (Índice Ambiental), o Pcb - peso que reflete a importância relativa entre os objetivos de minimização do índice custo/benefício energético, e o Pa - peso que reflete a importância relativa entre os

objetivos de minimização do índice de impacto ambiental. O resumo da análise é apresentada na tabela a seguir.

Tabela 4 - Análise de sensibilidade do Índice de Preferência.

Peso	Pcb	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0
	Pa	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Alternativa I		1,007	0,948	0,890	0,832	0,774	0,716	0,658	0,600	0,542	0,484	0,426
Alternativa II		0,781	0,732	0,683	0,634	0,586	0,537	0,488	0,439	0,391	0,342	0,293
Alternativa III		0,754	0,709	0,663	0,617	0,571	0,526	0,480	0,434	0,388	0,343	0,297

A partir dos resultados apresentados anteriormente, a alternativa III (correspondente ao arranjo da Avaliação Ambiental Integrada) apresentou o menor, e conseqüentemente o melhor, índice de preferência (IP) em 9 das 11 ponderações de Pcb e Pa.

CONSIDERANDO OS GANHOS AMBIENTAIS DAS MELHORIAS REALIZADAS PARA AS ALTERNATIVAS II E III EM RELAÇÃO A ALTERNATIVA I, A SIMILARIDADE DE IMPACTOS AMBIENTAIS DESTAS - AMBAS MUITO INFERIORES A ALTERNATIVA I.

CONSIDERANDO QUE A ALTERNATIVA III OBTVEU O MELHOR ÍNDICE DE CUSTO BENEFÍCIO E MELHOR ÍNDICE DE PREFERÊNCIA, ALÉM DA REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DURANTE A CONSTRUÇÃO (DESVIO DO RIO) OPTOU-SE, ENTÃO, POR DESENVOLVER O PROJETO BÁSICO CONSOLIDADO SOBRE ESTA ALTERNATIVA, SENDO CONSIDERADA, PORTANTO A MELHOR ALTERNATIVA TÉCNICA E LOCACIONAL NO QUE CONCERCE A IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS.

Há que se considerar que as tecnologias de implantação, as áreas de influência, matérias-primas, mão de obra e empregos gerados, técnicas operacionais, efluentes, emissões, resíduos de energia não diferem-se significativamente entre as alternativas abordadas, com exceção da Alternativa I, por possuir túneis, os quais gerariam volume excessivo de rocha escavada e, portanto, dependeria de perfuratrizes específicas para este fim. Portanto, embora no EIA tenham sido abordados, a nível de relato público neste RIMA tais diferenças não guardam significativa propriedade.

## CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA PCH NOVA ERECHIM -ALTERNATIVA SELECIONADA



## ARRANJO GERAL DAS ESTRUTURAS DO EMPREENDIMENTO

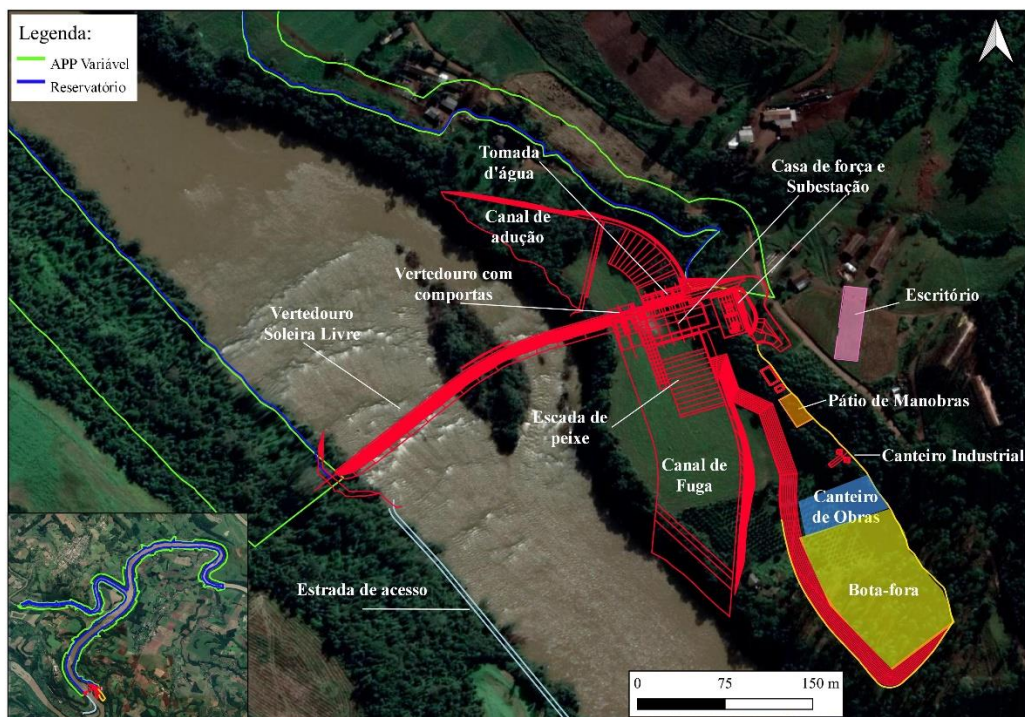


Figura 8 - Arranjo Geral da Alternativa escolhida.

## CANTEIROS DE OBRAS

Os canteiros de obras da PCH Nova Erechim deverão possuir uma central de carpintaria, com pequeno pátio para fabricação das fôrmas especiais, central de concreto, central de armação, almoxarifado, escritório e local com vestiário e sanitários para os trabalhadores. Deverão ser previstos dois locais de armazenamento de cimento em saco e agregados para concreto.

Previu-se o canteiro de obras anexo ao pátio da casa de força, sendo executado com material proveniente das primeiras escavações, referente ao acesso, casa de força, tomada da água, canal de adução, canal de fuga, bloco de ligação e vertedouro de comporta, que juntos somam aproximadamente 124.000 m<sup>3</sup>.

O canteiro de obras será implantado em área já aproveitado para bota-fora, portanto, sem impactar novas áreas, em área de agricultura e silvicultura, sem impactar áreas de mata nativa.

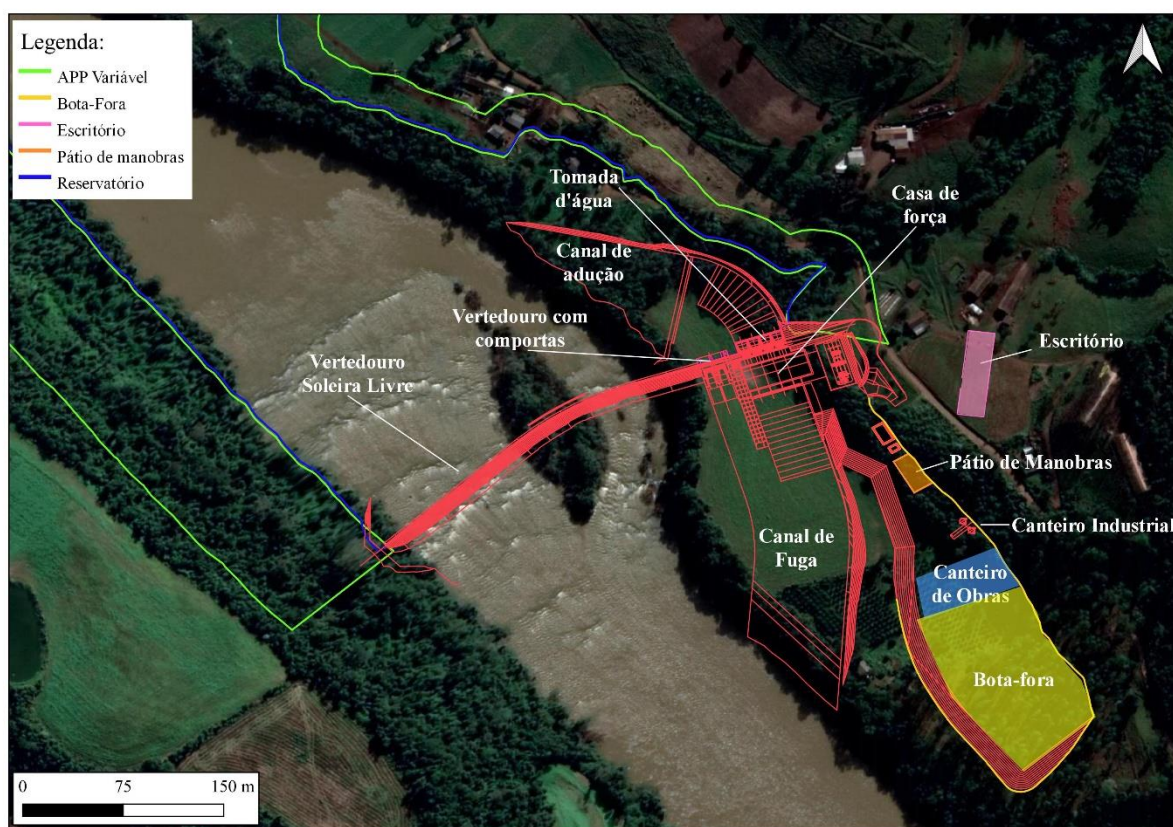


Figura 9 - Canteiro de obras e bota-fora previstos para a PCH Nova Erechim.

## SUPRIMENTOS (MATÉRIAS PRIMAS)

---

A fim de facilitar e agilizar o fornecimento de materiais à obra deverá ser construído o Setor de Suprimentos no canteiro de obras. Este setor visa centralizar e adequar às quantidades de materiais e equipamentos demandados e operacionalizar as compras desses. O estoque de materiais deverá ser catalogado e acondicionado no setor de almoxarifado.

Os materiais básicos para a execução dos serviços deverão ser adquiridos de fornecedores da própria região do empreendimento. A responsabilidade pela manutenção e utilização dos materiais, assim como da realização das compras, deverá ser da empresa construtora.

### CONCRETO

---

Para a implantação das estruturas de concreto será utilizada central de concreto instalada no canteiro de obras, a qual será de responsabilidade da empresa construtora. A central de concreto deverá ter capacidade de produção suficiente para atendimento ao cronograma de implantação da obra.

### CIMENTO

---

O cimento utilizado na obra deverá ser adquirido pela empresa construtora, e armazenado na obra em quantidades suficientes para atender a demanda do cronograma da obra. O cimento a ser utilizado deverá atender os requisitos básicos exigidos nas especificações técnicas do projeto.

### AGREGADOS

---

Os agregados para concreto (brita e areia) deverão ser adquiridos através da britagem dos materiais obtidos das escavações obrigatórias e áreas de empréstimo.

### AÇOS LONGOS

---

As barras de aços para as armaduras das estruturas de concreto armado deverão ser adquiridas dos fornecedores mais próximos, e atender aos requisitos básicos exigidos nas especificações técnicas do projeto.

## COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES

Os combustíveis e óleos lubrificantes deverão ser fornecidos por empresa distribuidora de produtos derivados de petróleo. A empresa construtora deverá manter o estoque desses materiais em tanques adequados, respeitando as normas de segurança e evitando, ao máximo, danos ao meio ambiente.

## CARPINTARIA

As madeiras necessárias à execução, principalmente das fôrmas para as estruturas de concreto, deverão ser adquiridas de distribuidores regionais que possuam capacidade de atender à demanda necessária e que possuam todos os certificados e licenças necessárias expedidas pelo Ministério do Meio Ambiente e/ou seus órgãos subordinados.

## MATERIAIS EXPLOSIVOS

Os materiais e cargas explosivas deverão ser adquiridos pela empresa a ser subcontratada, que ficará responsável por toda a técnica pertinente à detonação de rochas, e manuseio dos materiais explosivos.

## PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução para implantação do empreendimento é de 25 meses a partir do início das obras.

## MÃO DE OBRA

A mão de obra prevista para a implantação do empreendimento varia entre 70 e 140 trabalhadores, de acordo com as fases da obra, independente da alternativa escolhida, há pouca variação na mão de obra utilizada.

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

## PROXIMIDADES DE ÁREAS PROTEGIDAS

A PCH não afeta nenhuma Unidade de Conservação ou Terra Indígena. As unidades mais próximas do empreendimento é a Floresta Nacional de Chapecó (UC Federal), localizada no município de Chapecó - SC, distanciados aproximadamente 22 km em linha reta, e a segunda unidade mais próxima é o Parque Estadual das Araucárias (UC Estadual), localizado no município de São Domingos - SC, à aproximadamente 51 km de em linha reta.

Não existem Unidades de Conservação ou Reservas Indígenas em um raio de 10 km da área onde será implantada PCH Nova Erechim. A área do empreendimento se distancia 25 km do Corredor Ecológico Chapéco (CE), na região da sub-bacia hidrográfica do rio Chapecó, instituído via Decreto Estadual nº 2.957 de 20 de janeiro de 2010 (SANTA CATARINA, 2010).

A região do empreendimento também não apresenta nenhuma Área Prioritária para Conservação (APC), segundo o mapa do Ministério do Meio Ambiente (2018).

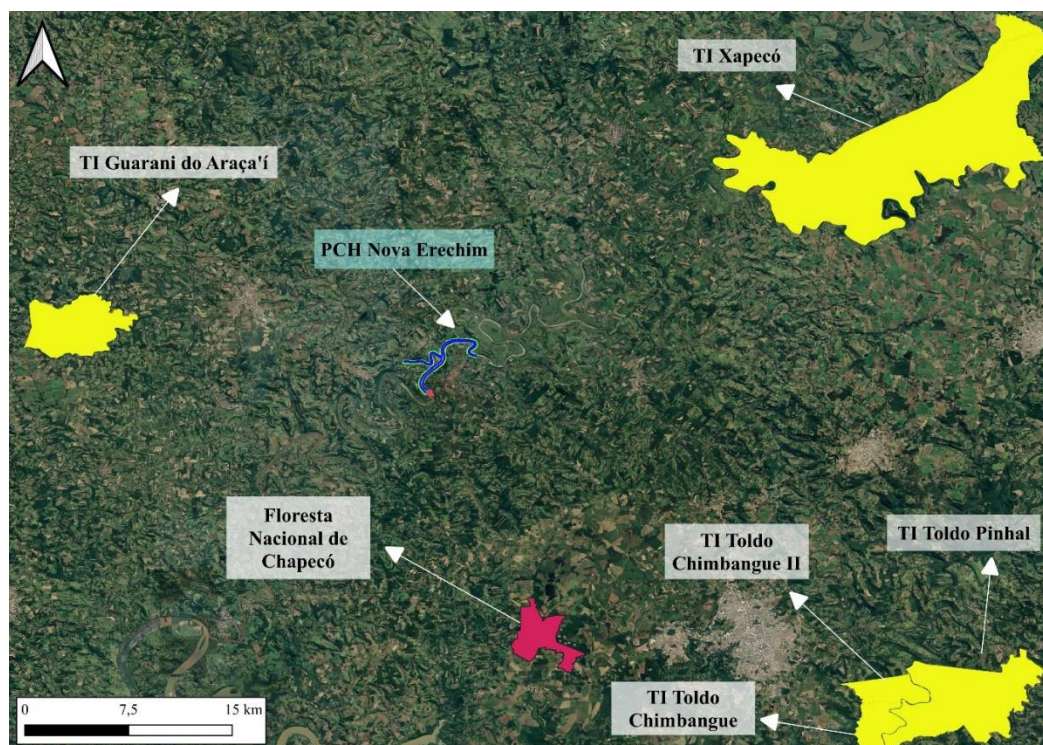


Figura 10: Localização das Terras Indígenas e Unidades de Conservação em relação a distância do empreendimento.

## MEIO FÍSICO

### CLIMA

O clima predominante na bacia é do tipo Cfb conforme a classificação de Koppen, significando sempre úmido e verão quente, cuja temperatura do mês mais quente é superior a 22°C e a temperatura média do mês mais frio oscila entre -3°C e 18°C.

Na área de influência as precipitações são bem distribuídas ao longo do ano. A média anual é superior a 1950 mm, sendo outubro o mês mais chuvoso (192,0 mm) e março o mês que apresenta a menor precipitação média (116,5 mm).

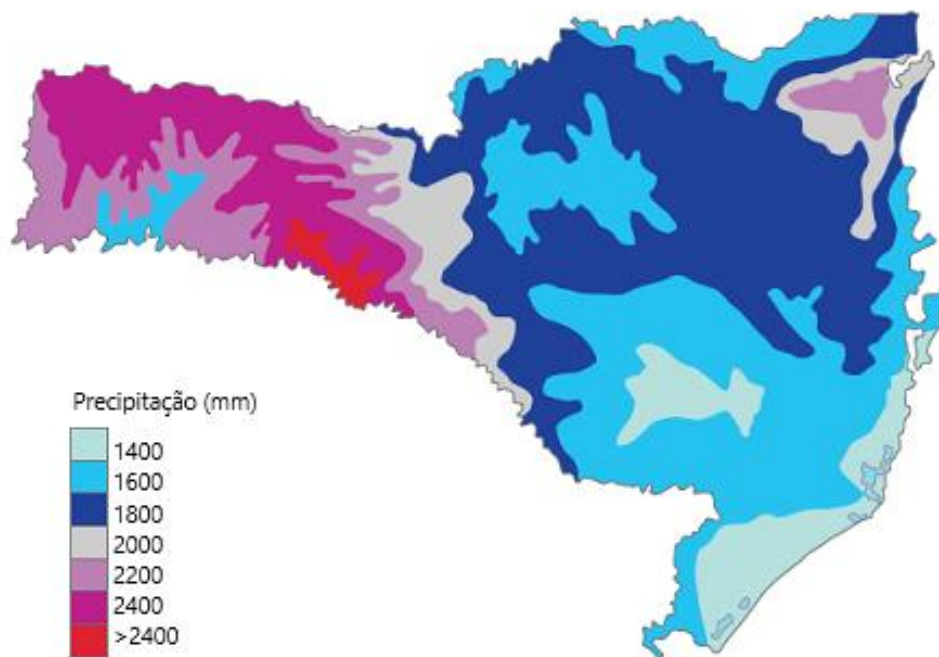


Figura 11: Precipitação média anual no Estado de Santa Catarina.

Na bacia da PCH Nova Erechim a temperatura média anual na região da estação de Chapecó segundo dados do Inmet é de 18,8 °C. A temperatura média do mês mais quente (janeiro) é de 23,0°C e para o mês mais frio (junho) é de 13,9 °C.

A umidade relativa do ar apresenta pequena variabilidade ao longo do ano, reflexo do regime de precipitações bem distribuído. A média anual é de 73,5%, com mínimo em novembro (69%) e máximo em maio (78%).

A evaporação média anual para a bacia do rio Chapecó é de 1.360 mm, com uma variabilidade temporal semelhante às temperaturas e seguramente influenciada pelo número de horas de sol.

Com base na estação climatológica de Chapecó, a velocidade média dos ventos é de 1,69 m/s, considerando a média mensal anual do período de 1973 a 2015. Já a velocidade máxima média observada é de 6,20 m/s.

## RECURSOS HÍDRICOS

### HIDROGRAFIA REGIONAL

A bacia do rio Chapecó pertence a Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, no que tange a Região Hidrográfica, empreendimento corresponde a RH2 - Região Hidrográfica do Meio Oeste, especificamente na Bacia do rio Chapecó, sub-bacia do rio Santa Cruz.

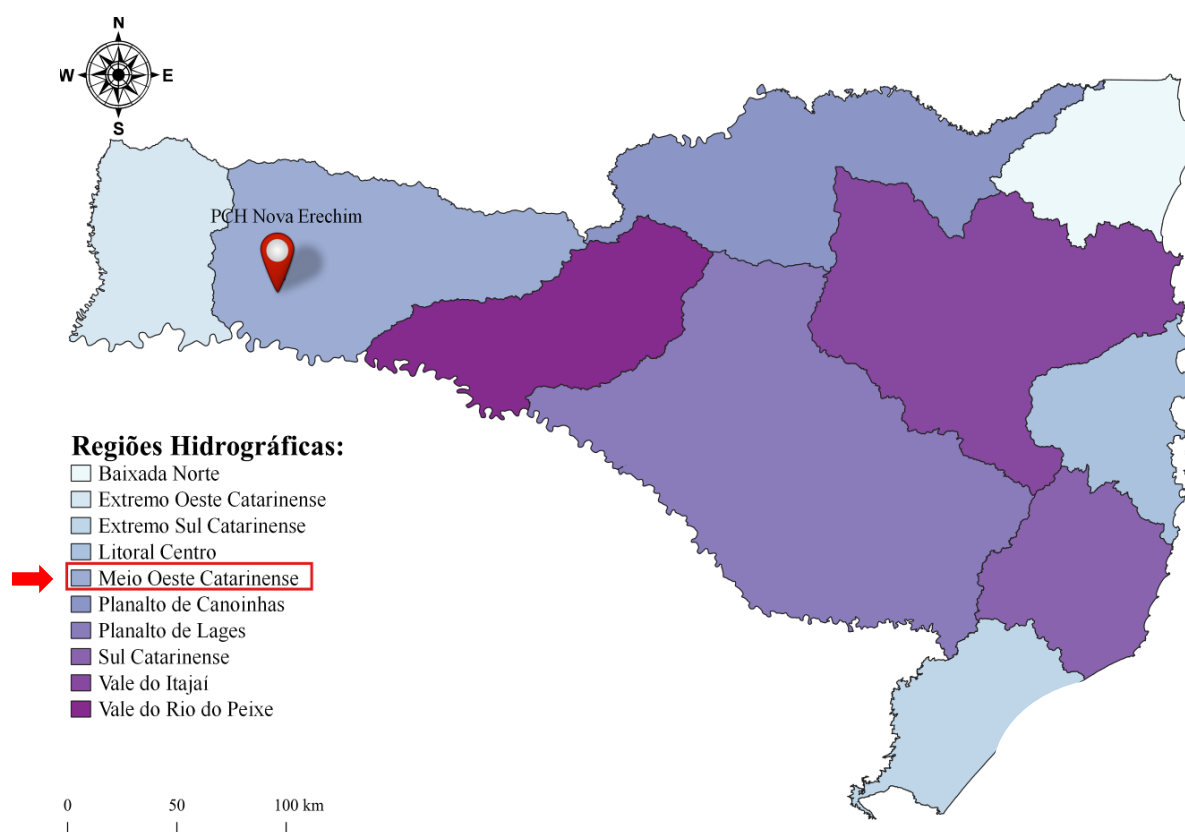


Figura 12 - Regiões hidrográficas de Santa Catarina com destaque para a área de estudo.

## QUALIDADE DAS ÁGUAS

A avaliação limnológica de um curso d'água e de sua respectiva bacia hidrográfica depende diretamente da avaliação de variáveis físicas, químicas e biológicas destes meios aquáticos, o que proporciona o entendimento das relações entre esses elementos, o equilíbrio do sistema e suas prováveis reações, bem como sua capacidade de absorver impactos em função de ações externas.

Baseado nos laudos apresentados no EIA pode-se observar que a qualidade da água atende a quase todos os parâmetros estabelecidos pela Resolução nº 357 (CONAMA, 2005) para corpos hídricos de classe II e Lei Estadual nº 14.675 (SANTA CATARINA, 2009) para os analíticos objetos de avaliação.

A exceção está nos parâmetros Coliformes termotolerantes, que atendeu parcialmente a legislação federal e Fósforo Total, que atendeu parcialmente a legislação federal mas ficou dentro dos limites estaduais.

O resultado de Índice de Qualidade da Água - IQA para os quatro pontos amostrados se enquadrou no nível de qualidade “BOM”, com valores variando pouco entre as amostras. Em relação ao Índice de Estado Trófico - IET, considerando a média geral das amostras, o trecho do rio Chapecó afetado diretamente pela implantação da PCH Nova Erechim apresenta-se no estado Ultraligotrófico.

Para a classificação do Índice de Comunidade Fitoplanctônica, um ponto se enquadrou na categoria “Ótima”, e os demais na categoria “Boa”. Em relação ao Índice de Comunidade Zooplanctônica, como este é voltado para análise de reservatórios, e as amostras em questão são de ambientes lóticos, os resultados podem não representar as reais condições da fauna zooplanctônica local.

Considerando as análises águas subterrâneas, a maioria dos parâmetros está dentro dos limites estabelecidos pela legislação federal.

## USOS DA ÁGUA E FONTES POLUIDORAS

Dentro da região da Área de Intervenção foram identificados três pontos de captação de água, sendo um destinado ao abastecimento público do município de Nova Erechim, outro ponto para o abastecimento público do município de Águas Frias e a captação de águas para o abatedouro da Friaves. Cabe destacar que deverão ser

realizadas readequações nos sistema de captação, de modo que todos permaneçam operantes.

Foi consultado o Cadastro Estadual de Uso de Recursos Hídricos (CEURH) para a região do empreendimento, onde consta a informação referente ao parecer de aprovação do Cadastro, no entanto não significa que os pontos possuam outorgas consolidadas.

Também foram levantadas as potenciais fontes poluidoras na ADA e AID, sendo a criação de animais a atividade predominante, além da existência de uma indústria, e aglomerados urbanos. A indústria, inclusive, faz o lançamento dos efluentes tratados no rio Chapecó, a montante do barramento da PCH Nova Erechim.

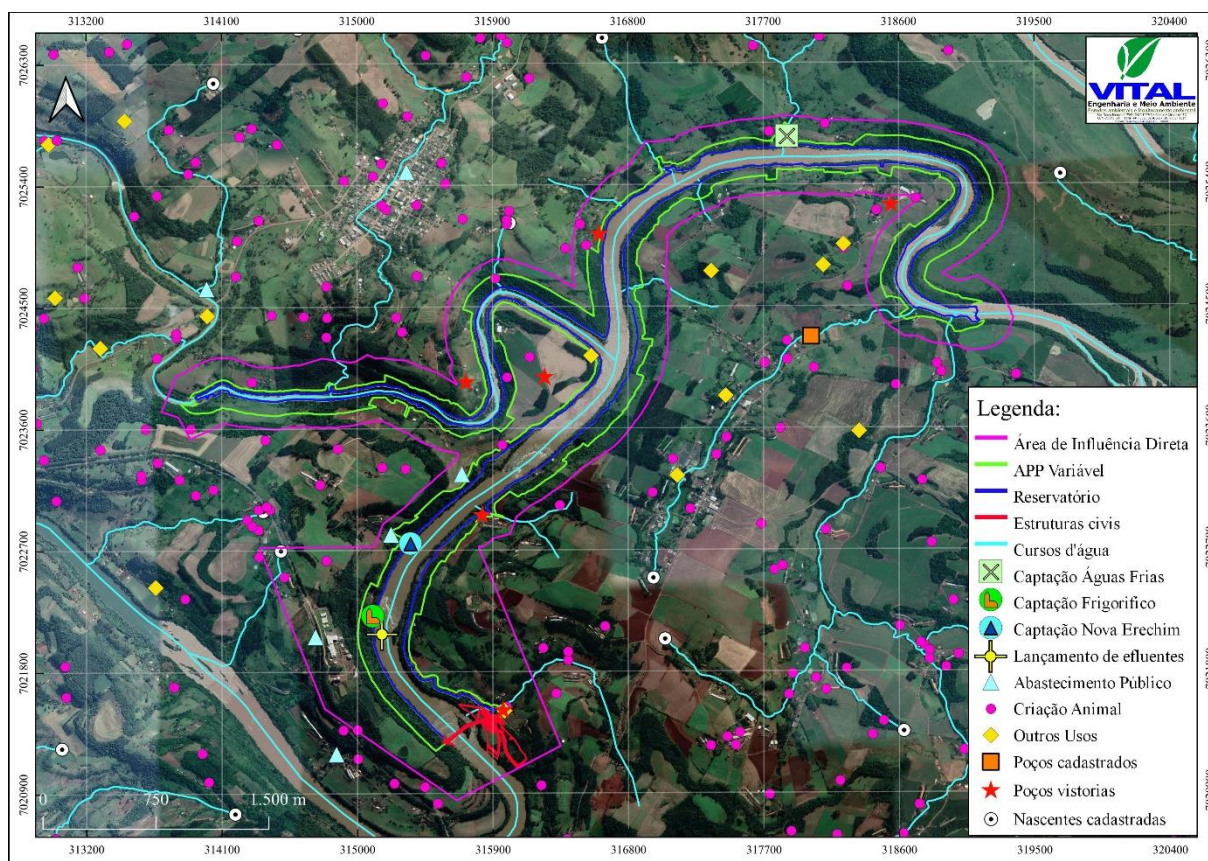


Figura 13 - Localização dos recursos hídricos e usos da água.

## ESTUDOS DE APP

Foram realizados estudos de APP baseados nos seguintes aspectos:

- Análise quanto a implantação de reflorestamentos nas margens e nascentes, especialmente nas cabeceiras (não sendo consideradas UCs, pois não há reservas próximas);
- Análise da conectividade de formações vegetacionais nativas, usos do solo e busca por áreas potenciais para relocação de espécies resgatadas;
- Análise da faixa ciliar a ser implementada, respeitando o código florestal e compatilizando a APP com as fragilidades socioambientais e topografia do terreno;
- Identificação das Reservas Legais das propriedades nas áreas de influência do empreendimento buscando compor corredores de conectividade de ambientes naturais;
- Avaliação da possibilidade de adequações nos arranjos dos empreendimentos, com vistas a reduzir a afetação das propriedades rurais existentes.

### Análise Técnica para Definição da APP

O reservatório da PCH Nova Erechim terá uma área total de 163,76 ha, dos quais 120,09 ha representa a calha do rio e apenas 43,67 ha de alagamento, entre os municípios de Águas Frias, Nova Erechim, Nova Itaberaba e Coronel Freitas. A área preservação permanente - APP proposta para o entorno do reservatório da PCH Nova Erechim é VARIÁVEL, em consonância com o disposto no Art. 5º, da Lei 12.651/12.

A equipe técnica, avaliando a condição de uso do solo, declividade e presença de vegetação nativa de interesse ambiental no entorno do reservatório da PCH Nova Erechim, definiu as áreas de APP como Variável, com faixas entre 30 (mínima) e 100 metros (máxima).

Esta definição permitiu que a APP da PCH Nova Erechim englobe ao máximo possível os fragmentos de vegetação nativa adjacentes ao reservatório a ser formado, formando com isso um grande corredor ecológico, especialmente após a completa recuperação das APPs degradadas.

A configuração de APP Variável apresenta-se com 166,69 hectares, dos quais 111,24 hectares já estarão ocupados com vegetação nativa, ou seja, 66,73% da área total. Ainda serão incorporados um total de 50,46 ha de áreas pertencentes a APP variável que estão desprovidos de vegetação e que serão recuperados.

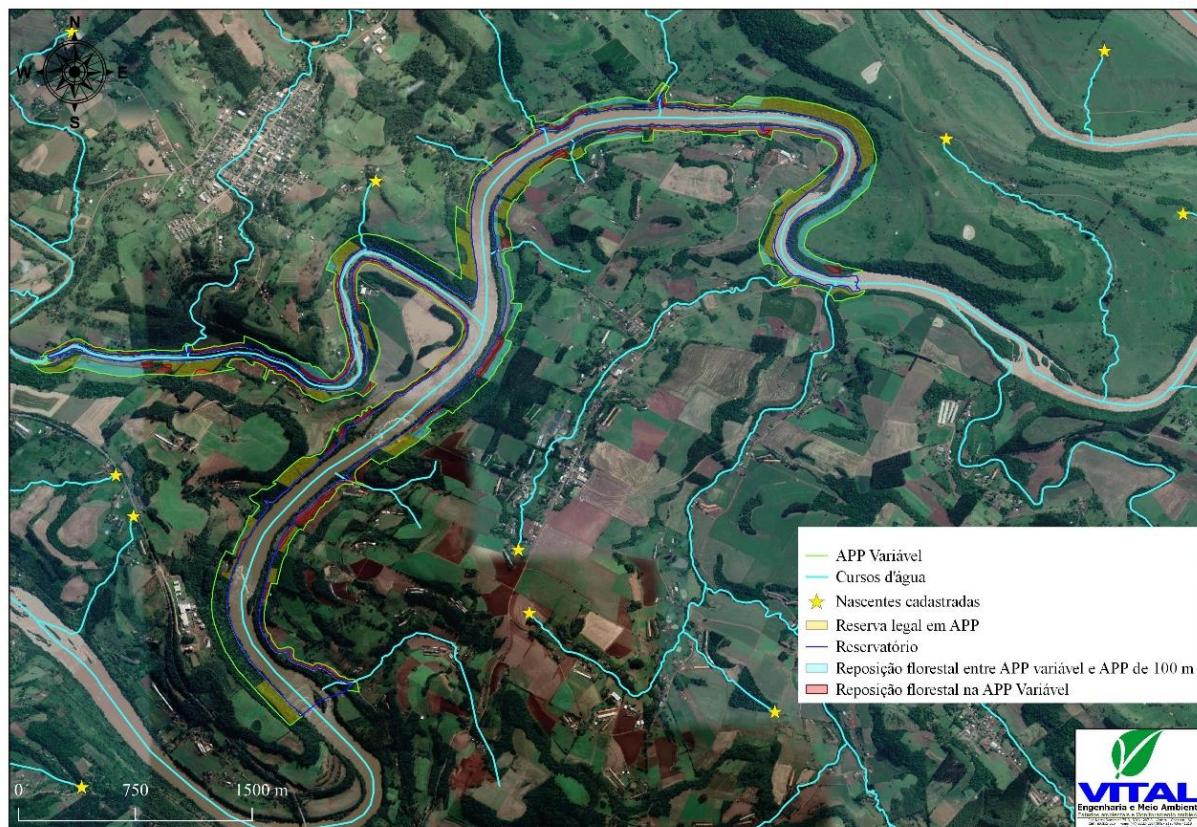


Figura 14 - Mapa de estudo de APP com a APP variável definitiva.

## COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Compensação Ambiental tem por finalidade garantir a preservação das Áreas de Interesse Ambiental cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Os cálculos para a compensação ambiental seguem a seguinte legislação:

- Compensação do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) - nº 9985/2000: valor de até 0,5% para implantação ou manutenção de Unidade de Conservação;

- Compensação pela supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica - Lei nº11.428/2006 - Aquisição de área de vegetação nativa equivalente a suprimida (40,39 ha);
- Compensação pelo uso de APP - Portaria IMA nº 43/2021 - Cálculo feito considerando o FCA = Fator de compensação ambiental (189,35 ha).

## GEOLOGIA

Na região da PCH Nova Erechim, a topografia é acentuada e disposta com sistemas de quebras negativas evidentes em campo e através de interpretação fotogeológica, constituída por colinas alongadas de topo suavemente. À medida que se aproximam do talvegue do rio, as vertentes são consideradas íngremes. Raros matacões arredondados sobressaem no terreno e presença de muitos blocos e fragmentos achatados (acamamentos) nas encostas, em zonas de talude, solos transportados e coluvionares. Nas proximidades do vale, uma faixa de vegetação encontra-se, de modo geral, preservada, mesmo que ainda não mantendo a largura correspondente à mata ciliar desejável.

A área da PCH Nova Erechim apresenta no seu entorno e revela em mapeamento geológico, 4 (quatro) níveis de derrames da Formação Serra Geral. Porém na área restrita ao reservatório, ombreiras, canal de adução e casa de força as sondagens revelaram apenas 2 (dois) níveis, ou seja, o horizonte do membro Palmas (andesitos e riolitos) e o membro inferior (basaltos vesiculares, fraturados e compactos).

## PEDOLOGIA E APTIDÃO AGRÍCOLA

### PEDOLOGIA NA AID

Com base nas fontes de trabalho e observações em campo, a Área de Influência Direta da PCH Nova Erechim (200,00 m no entorno da APP, circuito de adução e de geração) é composta integralmente por CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico em nível de Grande Grupo. Este solo é assim classificado face a presença de Horizonte B Incipiente como horizonte diagnóstico.

Características morfológicas: apresentam enriquecimento de matéria orgânica.

Características físicas: solo cuja textura franco-arenosa ou mais argilosa, com teores uniformes ou pequenas variações de argila. Drenagem e profundidade variadas. Colorações diversas, com diferentes tipos de estruturação.



### APTIDÃO AGRÍCOLA NA AID

Para a classificação da aptidão agrícola das terras da área de influência indireta - AID da PCH Nova Erechim, partindo das premissas do levantamento da AI, foi realizado levantamento in loco das áreas, objetivando a classificação específica as classes propostas por Uberti *et al.* (1991).

Note que os CAMBISSOLOS, classificação pedológica predominante na AID, são solos muito heterogêneos, que por sua vez refletem em aptidões muito variadas, com limitações igualmente diferenciadas, especialmente atreladas a declividade, pedregosidade e suscetibilidade à erosão.

Abaixo é apresentada a classificação minuciosa e associativa da AID da PCH Nova Erechim, com base nas classes e limitações observadas em campo.

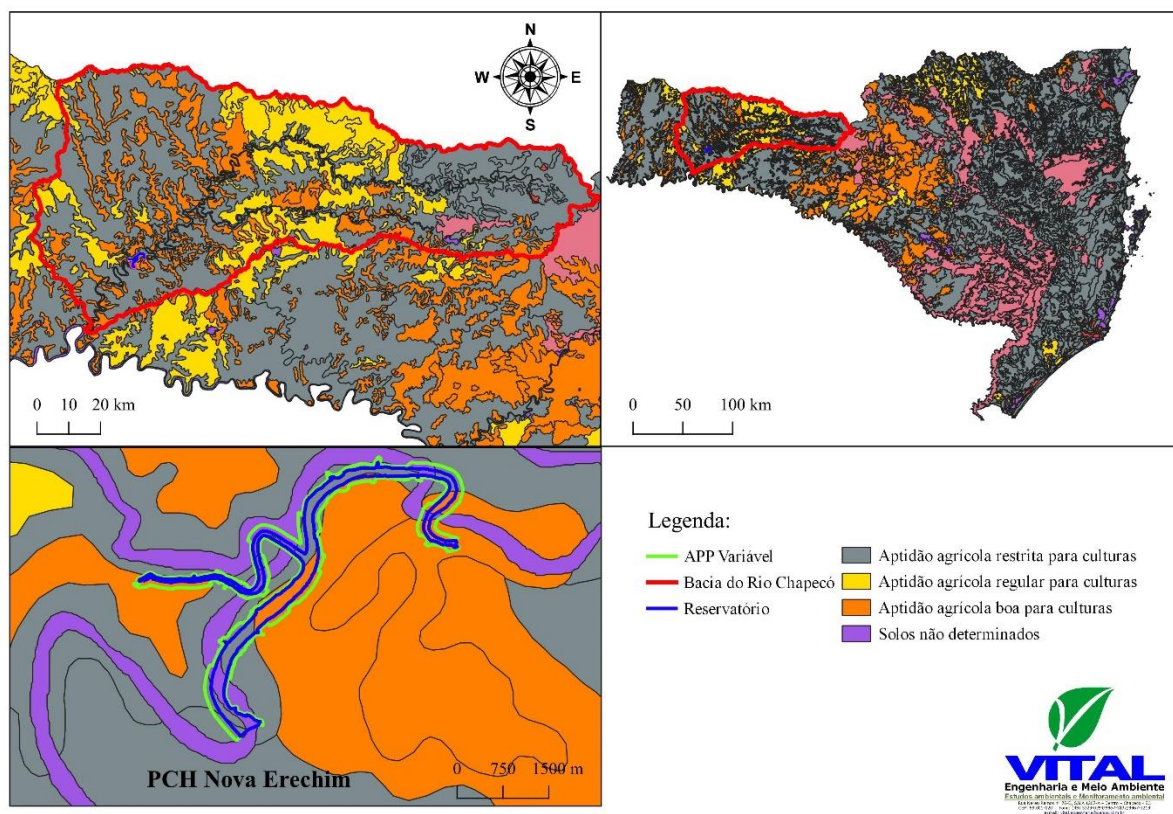


Figura 15. Mapa de avaliação da Aptidão Agrícola na Área de Influência do empreendimento.

## SUSCETIBILIDADE DE EROSÃO DAS TERRAS

Solos onde há cobertura vegetal ficam menos suscetíveis a ocorrência de processos erosivos, face a redução do impacto da gota da chuva sobre a superfície, maior rugosidade e maior taxa de infiltração do solo.

O levantamento das áreas susceptíveis a erosão foi realizado com base nas características específicas de solo e condições de relevo, com base nos resultados do levantamento pedológico, onde identificou-se que os maiores riscos estão associados a áreas declivosas, com mais destaque para as sem vegetação.



**Figura 16 - Locais com suscptibilidade de erosão e suas caracterizações:**

**Foto Lado Esquerdo:** Margem esquerda do reservatório da PCH Nova Erechim, próximo ao futuro barramento, com susceptibilidade MODERADA à erosão.

**Foto Lado Direito:** Porção final do reservatório da PCH Nova Erechim, com risco MODERADO na margem esquerda e MUITO FORTE na margem direita do Rio Chapecó.

## RECURSOS MINERAIS

O levantamento de recursos minerários com cadastros encontrados na AID e All da PCH Nova Erechim foi baseado nos dados disponibilizados no endereço eletrônico do Departamento Nacional de Processos Minerários - DNPM (2020).

Na AID e All são observados três (03) processos minerários, sendo 01 Licenciamento, 01 Requerimento de Pesquisa, além de uma Exploração de Basalto não cadastrada no DNPM. As explorações resumem-se em basalto (2) e argila (1), sendo a primeira destinada ao uso de brita e o segundo voltado para uso industrial.

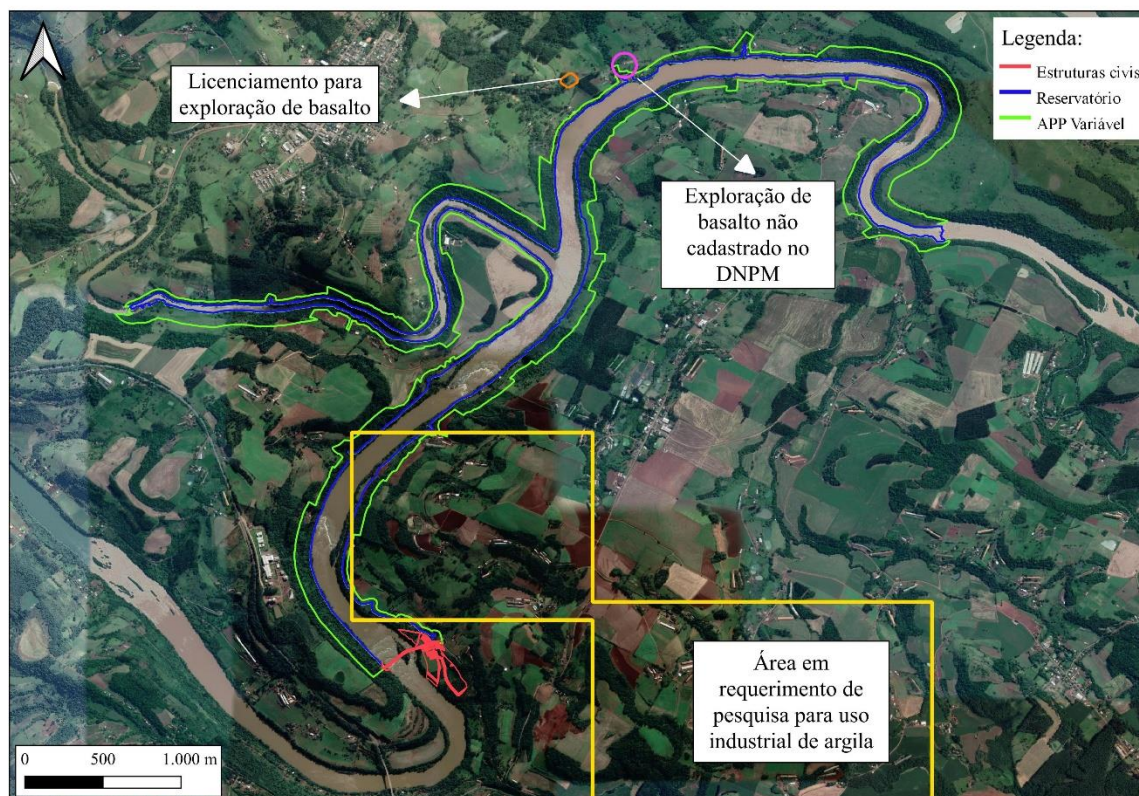


Figura 17 - Mapa de localização dos recursos minerais levantados.

## POTENCIAL CAVERNÍCOLA

De acordo com o levantamento realizado, não foram registrados potenciais cavernícolas na área de influência do empreendimento, com a caverna mais próxima localizada no município de Seara - SC a 58 km de distância, conforme a base de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV, 2020).

## MEIO BIÓTICO

### FLORA

#### CARACTERIZAÇÃO FITOGEOGRÁFICA

A tipologia regional apresenta-se com características da Floresta Ombrófila Mista em transição com Floresta Estacional Decidual, ambas pertencentes ao Bioma

Mata Atlântica, sendo que na área diretamente afetada pelo empreendimento tem apenas a presença de Floresta Estacional Decidual.

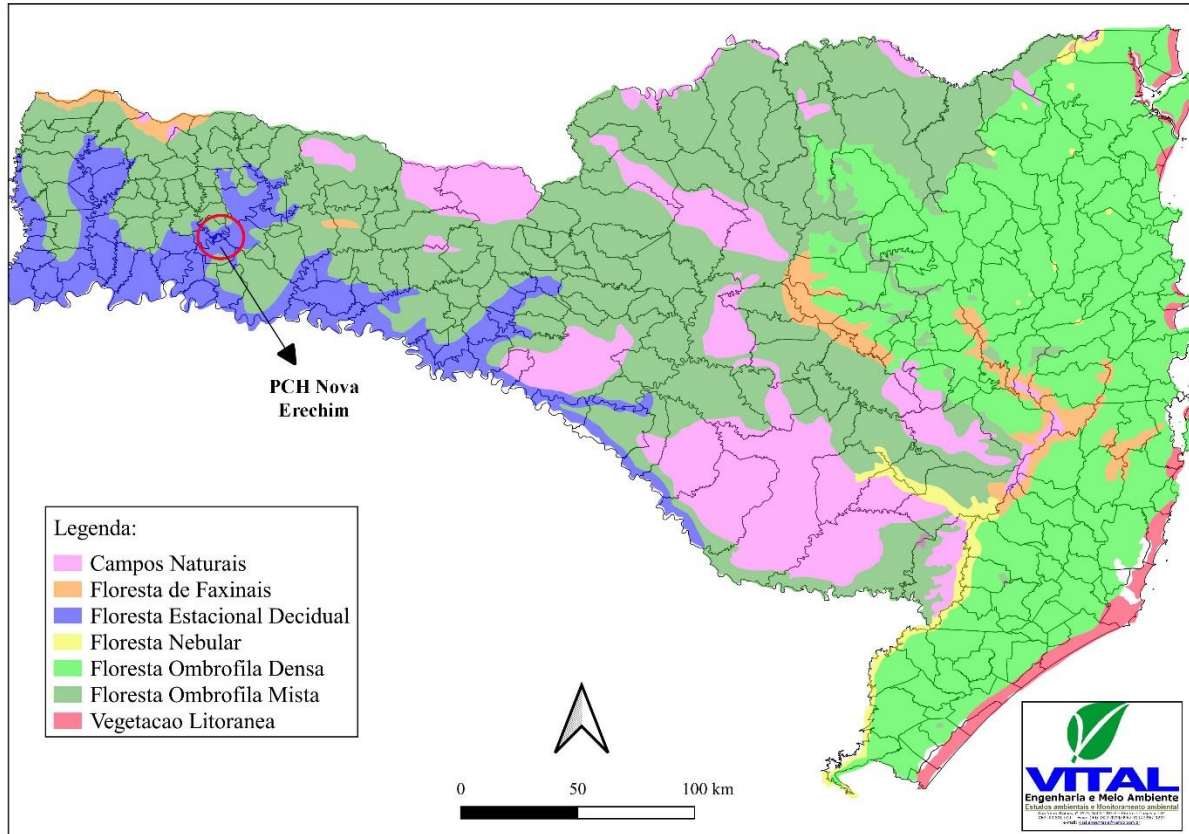


Figura 18 - Tipo de vegetação na AID da PCH Nova Erechim.



Figura 19 - Áreas de pastagem e vegetação em estágio médio de regeneração natural presentes na AID, à montante da barragem PCH Nova Erechim.

## CARACTERIZAÇÕES DA VEGETAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A área do empreendimento em estudo faz parte da bacia do Rio Chapecó, está situado na Floresta Estacional Decidual. Durante a realização do levantamento da vegetação foram registradas **57 espécies distintas de espécies florestais** (uma apenas ameaçada de extinção - Cedro) e **29 espécies de epífitas** na área de influência direta da PCH Nova Erechim. O estágio sucessional da vegetação nativa na área onde será implantada a PCH Nova Erechim enquadra-se como vegetação secundária em estágio médio de regeneração natural.



Figura 20 - Vista geral da vegetação que será impactada.



Figura 21- Presença de epífitas *Campyloneurum nitidum* e *Billbergia zebrina*.



Figura 22- A esquerda *Eugenia florida* e a direita *Sorocea bomplandii*.



Figura 23- A esquerda *Phyllanthus sellowianus* e a direita *Calliandra tweediei*.

## ESPÉCIES DE INTERESSE ECONÔMICO

Dentre as principais espécies vegetais nativas com utilização reconhecida como de interesse econômico da região sul do Brasil, com ocorrência registrada ou potencial para a área dos estudos, destacam-se:

Angico-branco (*Albizia polycephala*)

Angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*)

Canafístula (*Peltophorum dubium*)

Canjerana (*Cabralea canjerana*)

Erva-mate (*Ilex paraguariensis*)

Pitanga (*Eugenia florida*)

Ipê-amarelo (*Tabebuia alba*)

Sarandi (*Sebastiania membranifolia*)

Laranjeira-do-mato (*Sorocea bomplandii*)

### USOS DO SOLO E FORMAÇÕES FLORESTAIS

No Mapa de Uso do Solo da AID é possível observar formações florestais, além de usos com pastagens, agricultura e silvicultura.

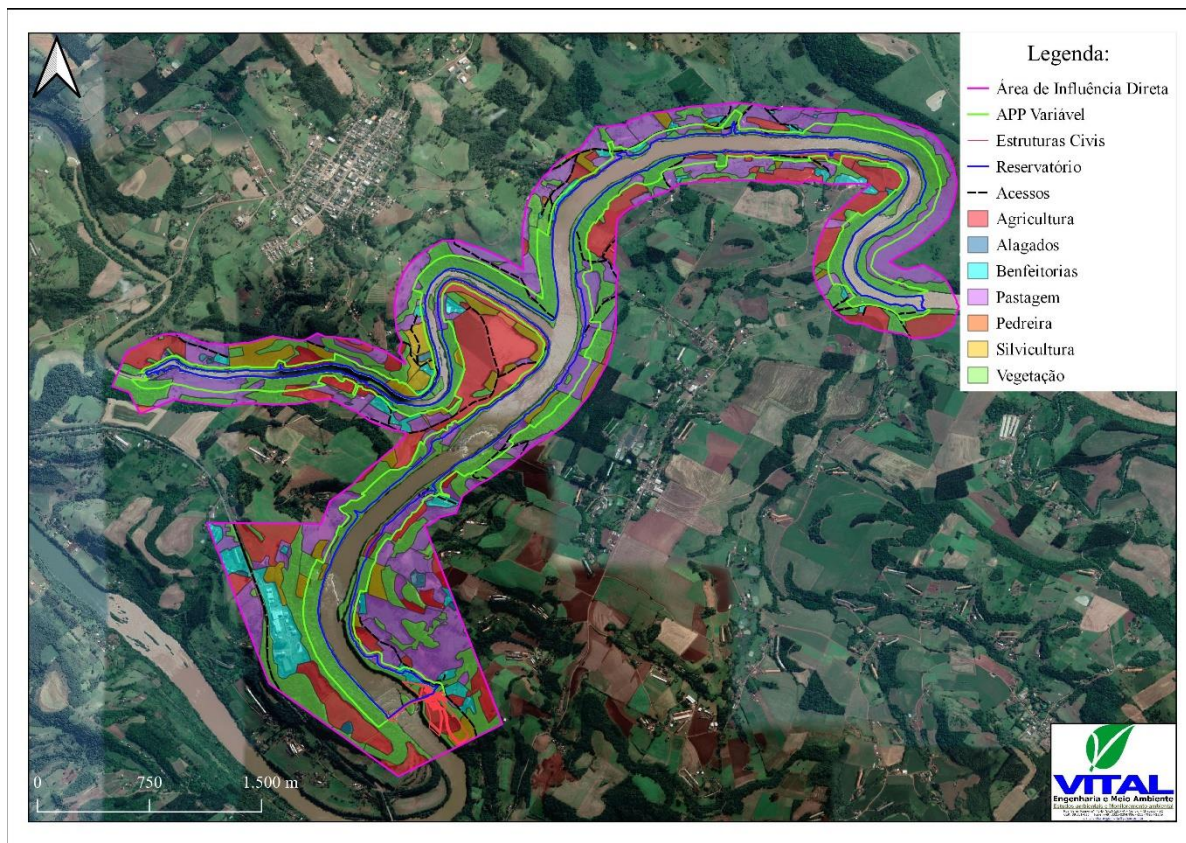


Figura 24 - Mapa de usos do solo nas Áreas de Interferência e de Influência Direta do empreendimento.

Tabela 5 - Uso de solo nas Áreas de Intervenção e de Influência Direta da PCH Nova Erechim.

USO DO SOLO	LEGENDA	RESERVATÓRIO (ha)	APP (ha)	OBRAS (ha)	AI (ha)	TOTAL (ha)	(%)
Agricultura	AGR	1,03	9,33	4,59	123,76	138,71	20
Alagados	ALA	0,00	0,06	0,00	2,98	3,04	0,44
Benfeitorias	BEN	0,98	1,97	0,00	35,93	38,88	5,69
Pedreiras	PED	0,00	0,00	0,00	0,42	0,42	0,06
Pastagem	PAS	5,91	32,17	0,00	157,00	195,08	28,57
Silvicultura	SIL	0,05	4,43	0,89	37,26	42,63	6,24
Vegetação Nativa	VEG	28,9	111,24	3,90	119,79	263,83	38,65

Contudo, na AI - Área de Intervenção é verificada a presença predominante de agricultura, pastagem e vegetação secundária em estágio médio de regeneração natural, a qual será objeto de supressão vegetal.

### MACRÓFITAS AQUÁTICAS

As macrófitas são plantas que vivem em ambientes aquáticos ou brejosos, e a presença elevada deste grupo pode trazer consequências negativas tanto para o ecossistema quanto para o funcionamento da usina.

Durante o levantamento de campo, não foram detectados focos de macrófitas no leito do rio Chapecó, no entanto se considera importante o monitoramento desse grupo durante a implantação e operação do empreendimento.

### FAUNA

As informações obtidas sobre a fauna na AII e AID da PCH Nova Erechim são bastantes escassas devido à falta de trabalhos científicos e de levantamentos específicos voltados para o local. Os levantamentos de fauna foram autorizados pelo IMA, conforme autorização expedida em 06 de março de 2015 sob processo n° FNA/10303/CRO e Parecer Técnico n° 1616/2015.

Os diagnósticos baseiam-se tanto em dados secundários, através da lista de espécies de possível ocorrência para as áreas de influência deste empreendimento, quanto em dados primários, provenientes de campanhas de levantamento de campo nas áreas diretamente afetadas e de influência direta do futuro empreendimento e em áreas adjacentes.

### MAMÍFEROS

Durante as quatro campanhas de levantamento na AID e AII, da PCH Nova Erechim, ocorreram registros de **17 espécies de mamíferos nativos** e uma espécie de mamífero exótico invasor (*Rattus rattus*), distribuídos em seis ordens e 14 famílias. Destas espécies, duas são ameaçadas de extinção, o bugio-marrom (*Alouatta guariba guariba*) e gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*).



Figura 25 - Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) e filhotes de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).



Figura 26 - Pegada de *Lontra longicaudis* (lontra) e morcego-fruteiro (*Sturnira lilium*).



Figura 27 - Rato-do-mato (*Akodon* sp.) e tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).



Figura 28 - Gato-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e grupo de bugios-marrons (*Alouatta guariba guaribala*), ambos são ameaçados de extinção.

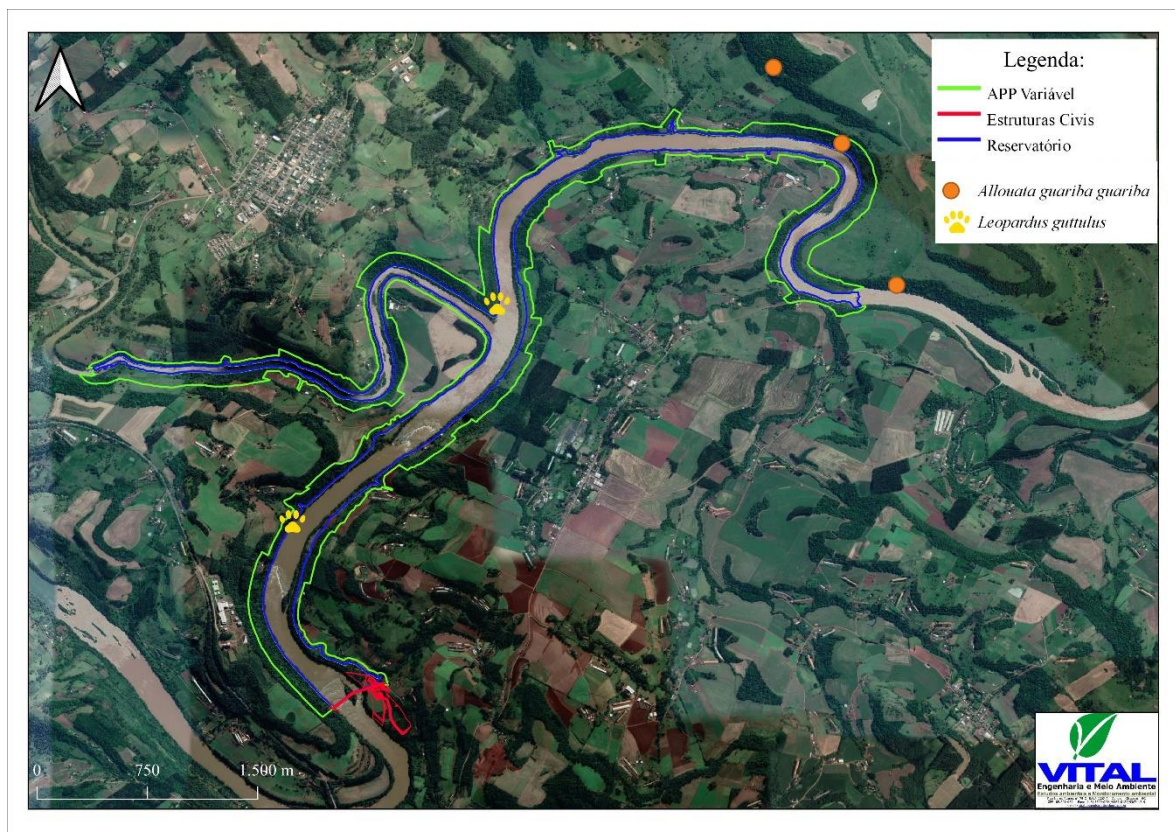


Figura 29 - Localização dos registros de espécies de mamíferos ameaçados na área do empreendimento.

## AVES

No Estudo de Impacto Ambiental (EIA) realizado para a PCH Nova Erechim, registrou-se 145 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 45 famílias. Foram registradas três espécies ameaçadas de extinção na área de abrangência da PCH Nova

Erechim, o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o anu-coroca (*Crotophaga major*) e a tietinga (*Cissopis leverianus*).



Figura 30: *Dryocopus lineatus* (Pica-pau-de-banda-branca) e *Trogon surrucura* (Surucú-variado).



Figura 31: *Tersina viridis* (Sai-andorinha) e *Tyrannus savana* (Tesourinha).



Figura 32: *Dendrocolaptes platyrostris* (Arapaçu-grande) e *Setophaga pitiayumi* (Mariquita).



Figura 33: *Pipraeidea melanonota* (Saira-viúva) e *Coryphospingus cucullatus* (Tico-tico-rei).



Figura 34: *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo) e *Crotophaga major* (anu-coroca), ambos ameaçados de extinção.



Figura 35: *Cissopis leverianus* (tietinga) registrado em APP do rio e registrado em rede de neblina, é uma ave ameaçada de extinção.

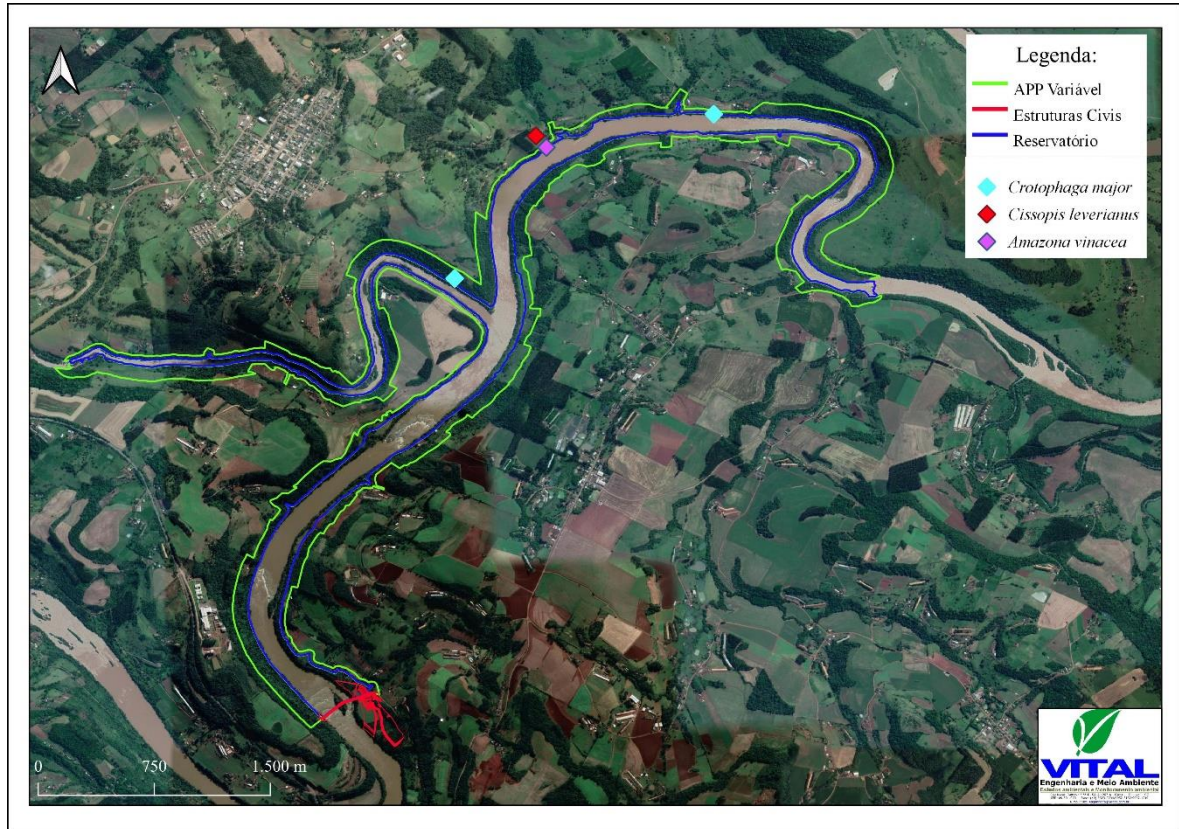


Figura 36 - Localização dos registros de espécies de aves ameaçadas na área do empreendimento.

### IDENTIFICAÇÃO DOS DORMITÓRIOS DE AVES

Durante as incursões a campo, foram identificadas três áreas importantes para grupos de aves, todas áreas florestadas em áreas de APP e que serão pouco impactadas pelo enchimento do reservatório. Foram selecionadas três áreas, A1 corresponde a região do rio Burro Branco e A2 e A3 a áreas florestadas de encosta.



Figura 37: Pontos identificados como dormitório de aves e de relevância para a fauna.

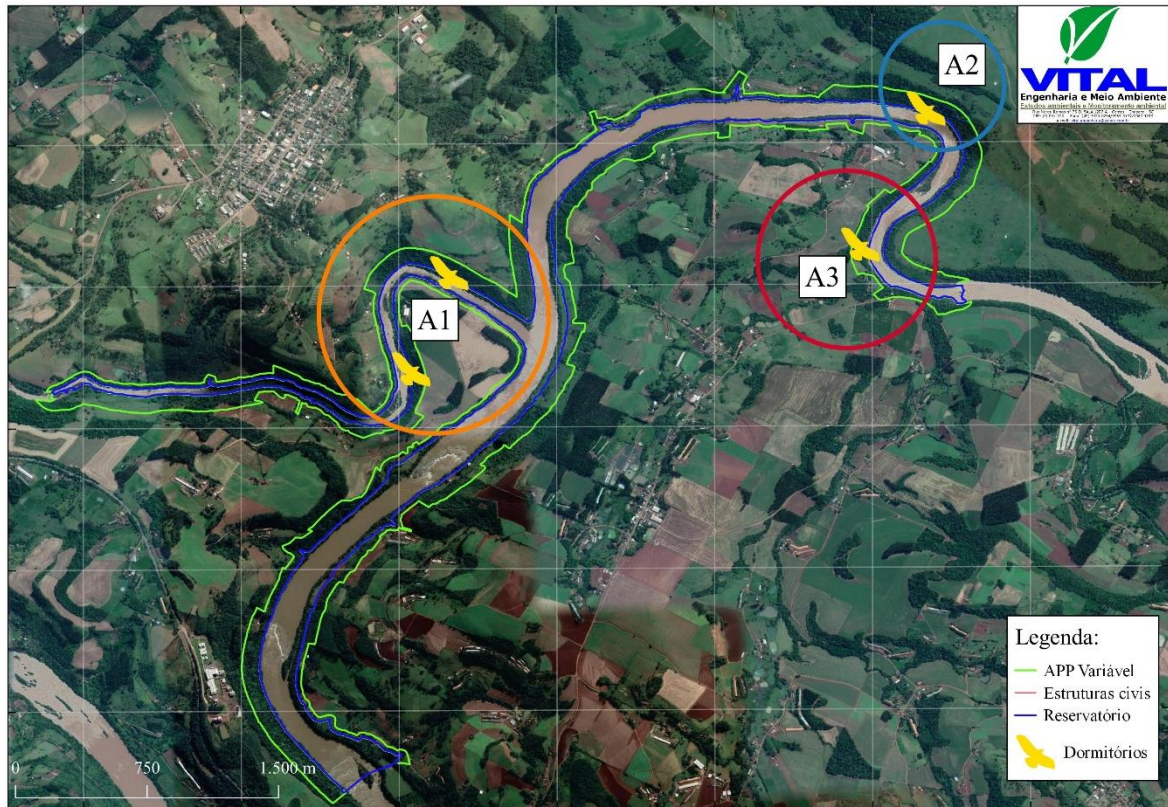


Figura 38: Localização dos pontos identificados como dormitório de aves.

## RÉPTEIS

Durante o levantamento realizado nas áreas a serem de influência direta e indireta da PCH Nova Erechim foram registradas **04 espécies** de répteis pertencentes a quatro famílias, sendo duas serpentes (*Micrurus altirostris* e *Bothrops jararaca*), um lagarto (*Salvator merianae*), e o cágado (*Phrynops williamsi*), que é ameaçado de extinção e foi alvo de monitoramento específico da espécie.



Figura 39 - *Micrurus altirostris* (coral-verdadeira) e *Bothrops jararaca* (jararaca).



Figura 40 - *Phrynops williamsi* (cágado-rajado), espécie ameaçada de extinção.



Figura 41 - *Phrynops williamsi* (cágado-rajado), um macho jovem e uma fêmea adulta com radiotransmissor instalado para o monitoramento.

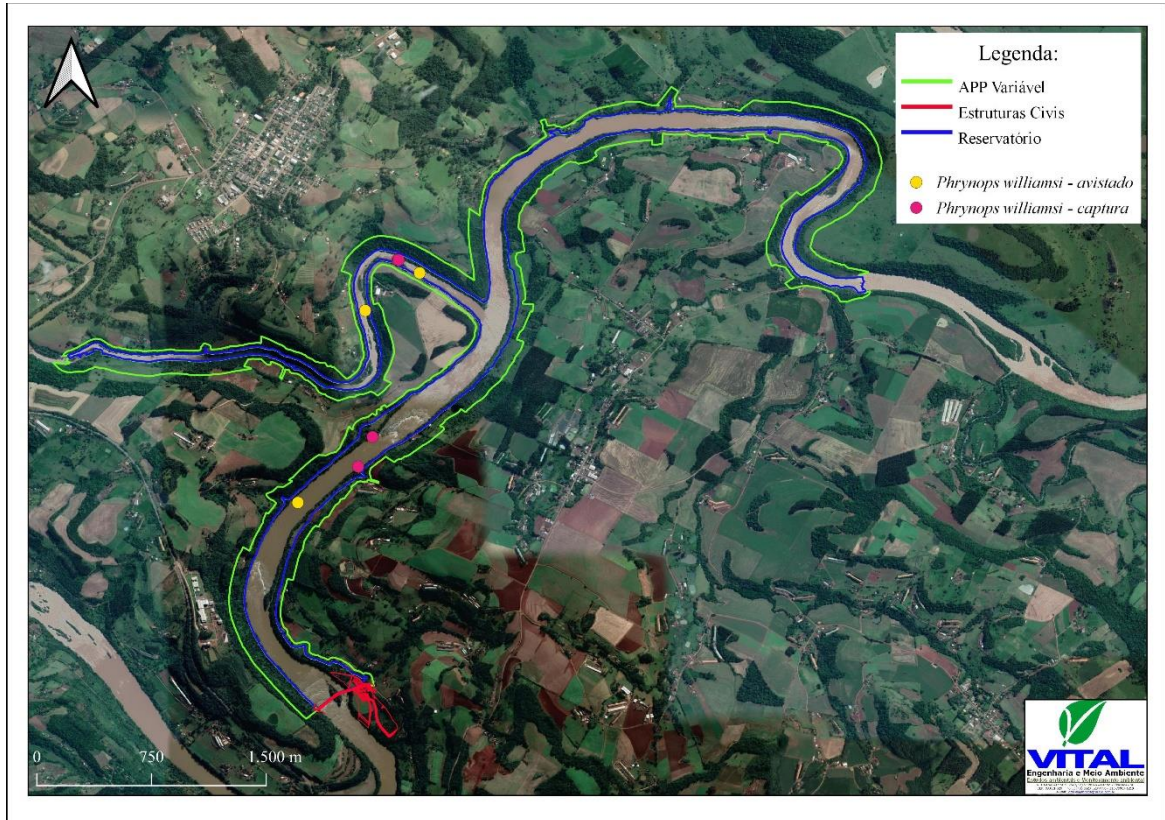


Figura 42 - Localização dos registros de espécies de répteis ameaçados na região do empreendimento.

## ANFÍBIOS

Durante o levantamento realizado nas áreas de influência direta e indireta da PCH Nova Erechim foram registradas **15 espécies nativas** de anfíbios anuros distribuídas em seis famílias, além de uma espécie exótica invasora (rã-touro, *Lithobates catesbeianus*). Foram registradas duas espécies ameaçadas de extinção, *Limnomedusa macroglossa* (rã-das-pedras) e *Crossodactylus schmidtii* (rãzinha-de-riacho-de-Schmidt).



Figura 43 - *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga) e *Hypsiboas faber* (sapo-martelo).



Figura 44 - *Phyllomedusa tetraploidea* (perereca-das-folhagens) e *Lithobates catesbeianus* (rã-touro, espécie exótica invasora).



Figura 45 - *Limnomedusa macroglossa* (rã-das-pedras) e *Crossodactylus schmidtii* (rãzinha-de-riacho-de-Schmidt), ambas espécies ameaçadas de extinção.

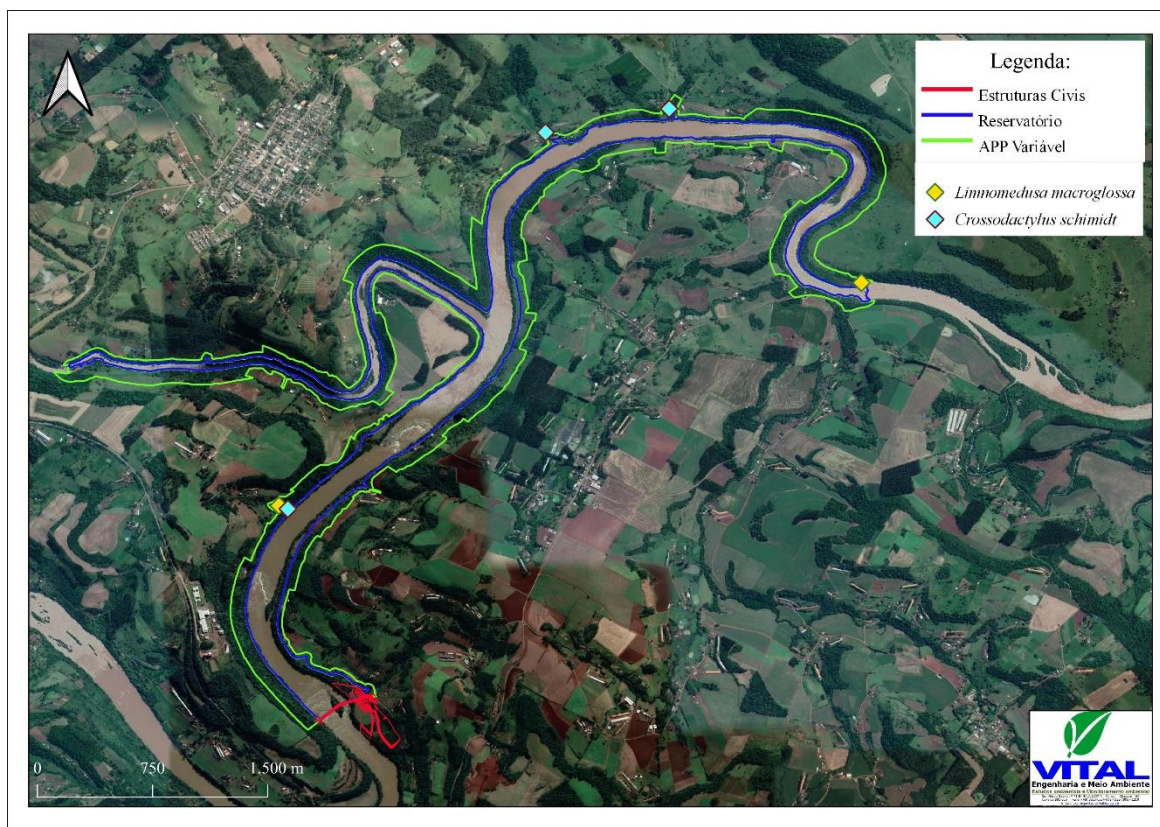


Figura 46 - Localização dos registros de espécies de anuros ameaçados na área do empreendimento.

## PEIXES

Na área de influência do empreendimento foram capturadas 606 indivíduos de peixes pertencentes a **46 espécies**, distribuídas em 14 famílias. Foram registradas quatro espécies de migradores de longa distância que demandam maiores trechos fluviais conectados entre si: o dourado (*Salminus brasiliensis*), o curimatá (*Prochilodus lineatus*), a piava (*Megaleporinus obtusidens*) e o suruvi (*Steindachneridion scriptum*). Das espécies registradas, quatro são consideradas ameaçadas de extinção: *Salminus brasiliensis*, *Steindachneridion scriptum*, *Pseudoplatystoma corruscans* e *Diapoma pyrroptery*.



Figura 47 - Exemplo de *Salminus brasiliensis* (dourado), espécie ameaçada de extinção.

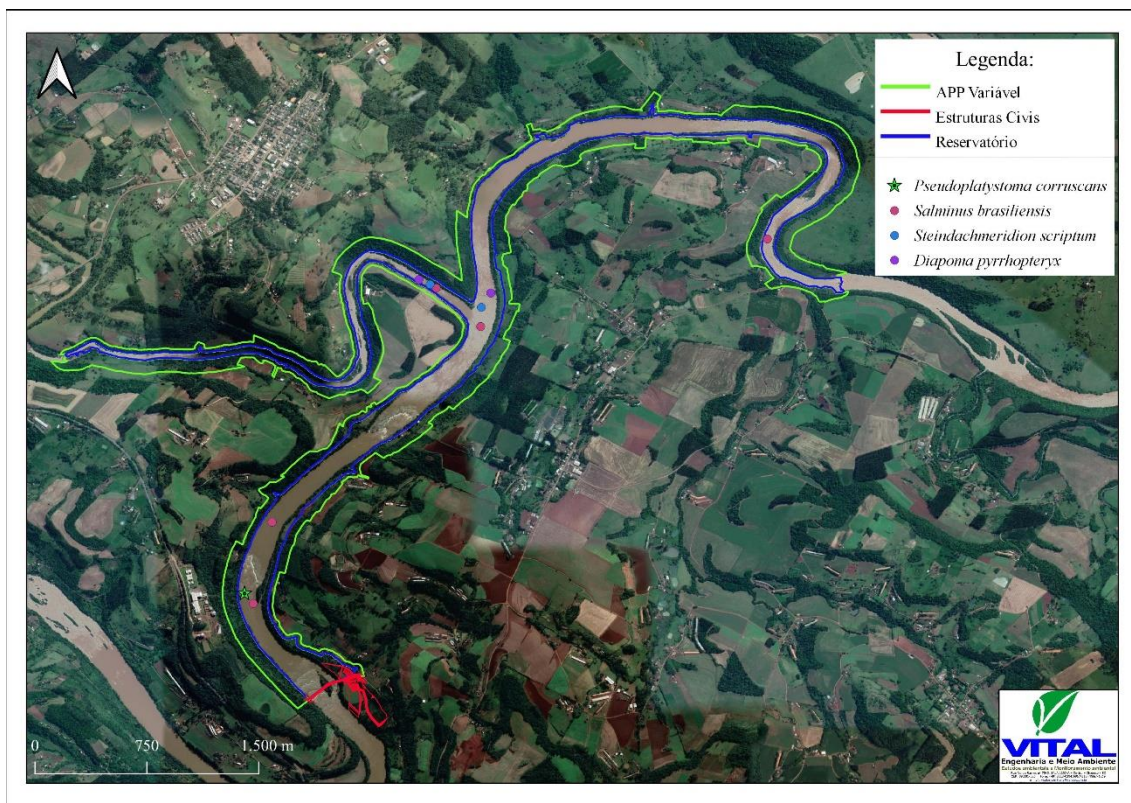


Figura 48 - Localização dos registros de espécies de peixes ameaçados na área do empreendimento.

### MACROFAUNA BENTÔNICA

Ocorreram 68 registros, pertencentes a seis (06) ordens e sete (07) famílias, com identificação de quatro gêneros e uma espécie de bivalve. A classe com maior

abundância foi Bivalvia, representada por uma única espécie, a exótica invasora *Corbicula fluminalis*.



Figura 49: Indivíduo de *Corbicula fluminalis* (Bivalvia) E Indivíduo do gênero *Cyanocyclas*.

## MEIO SOCIOECONÔMICO

Para o diagnóstico do meio socioeconômico foram levantados dados dos municípios de Águas Frias, Nova Itaberaba, Nova Erechim e Coronel Freitas, localizados no estado de Santa Catarina.

Foram aplicados questionários para o Cadastro Socioeconômico dos proprietários e moradores diretamente impactados pelo empreendimento. Com base nas informações deste levantamento, foi realizada uma análise de caráter descritivo e diagnóstico da situação atual de diversos fatores econômicos e sociais que serão impactados com o empreendimento. A correlação de tais fatores evidencia os contextos socioeconômicos decorrentes do modo de vida, principalmente, ligado à dinâmica das atividades rurais das pequenas e médias propriedades.

Com as informações oriundas do cadastro socioeconômico é possível obter um panorama geral a nível socioeconômico da população potencialmente atingida pela Pequena Central Hidrelétrica Nova Erechim. A partir destas informações podem-se mensurar as interferências que este empreendimento venha a causar nesta população, os quais servirão de subsídios para propor os programas necessários para compensar, mitigar ou neutralizar os impactos deste empreendimento.

Foram identificadas 82 propriedades atingidas pelo empreendimento, com variação de tamanho entre 0,18 ha (chácaras para lazer) e 500 ha (destinada a

pecuária de corte). Além disso, conforme mapeamento, as áreas necessárias para implantação do reservatório, APP e infraestruturas da PCH Nova Erechim atingem aproximadamente 52 benfeitorias particulares. Das terras atingidas, 24 proprietários já possuem contrato de compra e venda das propriedades com o empreendedor, além de que 7 proprietários de áreas atingidas são sócios do empreendimento.

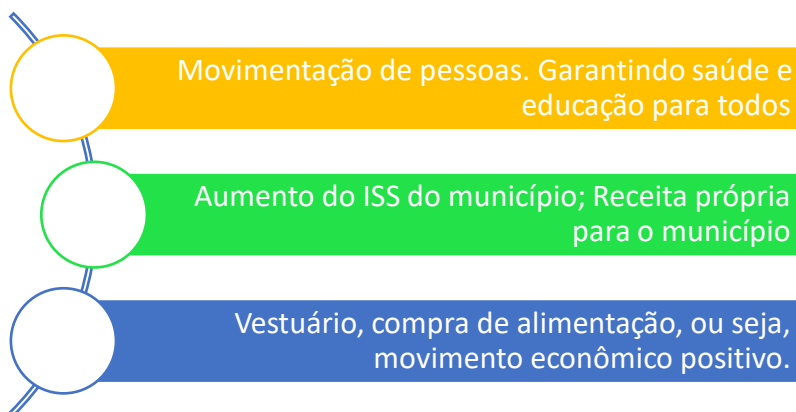
Cabe destacar que destas, apenas uma propriedade terá impactos maiores sobre as benfeitorias, atingindo boa parte das mesmas, mas com viabilidade de relocação no imóvel. Contudo, é importante atentar para o fato de que o empreendimento precisa ser uma alternativa viável à população atingida, o qual já gera expectativas e ansiedades aos diretamente afetados, tendo em vista a importância das áreas agropecuárias para os mesmos. Logo, para que esta posição seja atendida os programas de cunho socioeconômico devem ser devidamente empregados.

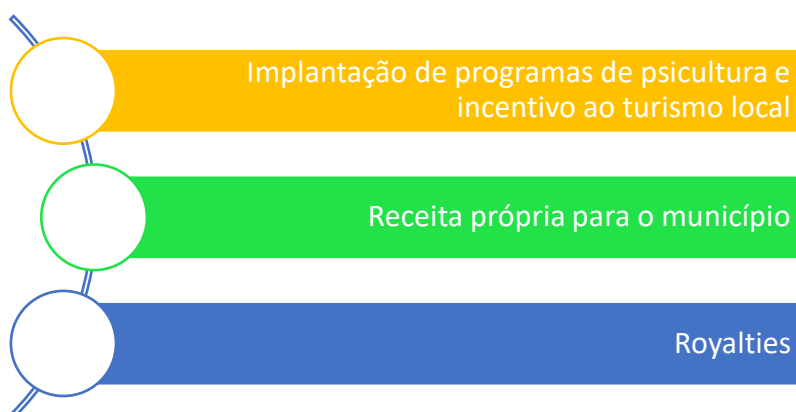
## PESQUISA DE PERCEPÇÃO SOBRE O EMPREENDIMENTO

### ORGANIZAÇÕES E ADMINISTRAÇÕES PÚBLICAS

Foram realizadas entrevistas com órgãos públicos e administrações públicas. Um das questões foi sobre o reflexo do empreendimento sobre os setores de produção/atuação durante as fases de implantação e operação, derivando as seguintes respostas:

#### Durante a fase de implantação:



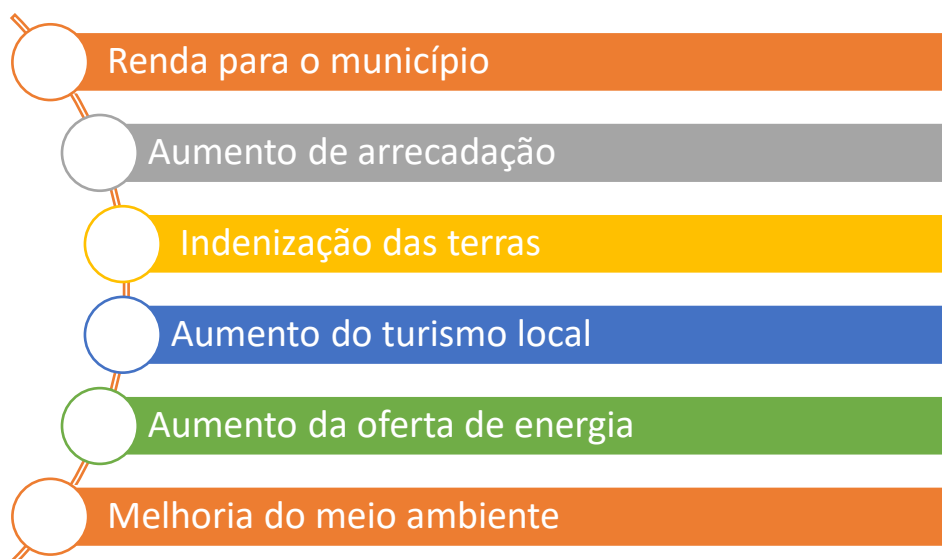
**Durante a fase operação:**

Assim, conforme entrevistas realizadas, todos os entrevistados representantes das organizações e administrações públicas da região manifestaram-se favoráveis da implantação da PCH Nova Erechim.

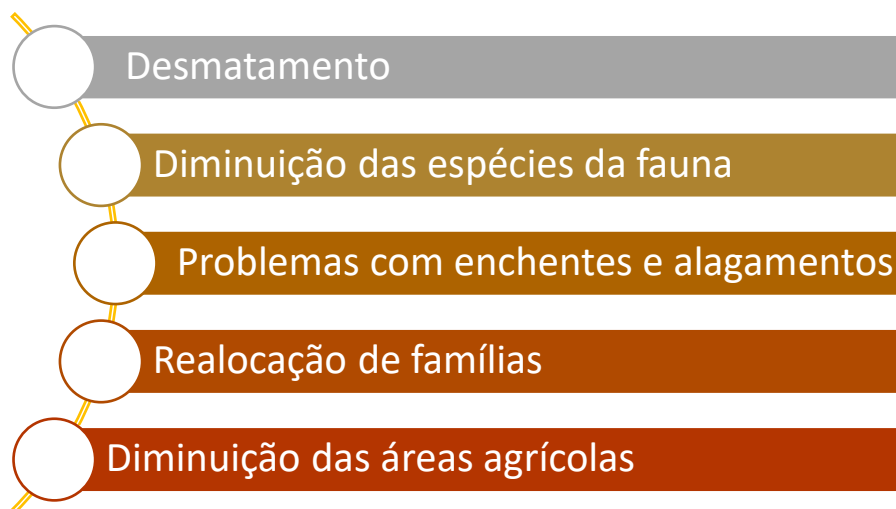
**PESQUISA DE PERCEPÇÃO COM COMUNIDADES LOCAIS**

Foram realizadas entrevistas de percepção com os moradores nas comunidades do entorno e na área urbana dos municípios atingidos. Dentre as perguntas, há o destaque para o questionamento sobre os benefícios e prejuízos do empreendimento.

Como benefícios à implantação da PCH Nova Erechim foram citados os seguintes:



Como prejuízos à implantação da PCH Nova Erechim foram citados os seguintes:



### ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS

O diagnóstico arqueológico interventivo para a implantação da PCH Nova Erechim, localizada em Águas Frias, Coronel Freitas, Nova Erechim e Nova Itaberaba - SC, foi realizado em conformidade com a licença de pesquisa publicada pela Portaria nº 19, de 11 de abril de 2014, processo IPHAN nº 01510.000563/2014-14, no Diário Oficial da União no dia 14 de abril de 2014.

### PATRIMÔNIO CULTURAL

Por este viés, dentro do entendimento de Patrimônio Cultural, o Material é considerado todo o bem cultural dito “palpável”. Por sua identificação com as particularidades de cada local a arquitetura representa alguns dos relatos mais permanentes de expressão patrimonial material.

No inventário feito com os municípios em estudo, ficou evidente a força da fé entre as pessoas nas mais diferentes formas de expressão. Das imagens de Santos a arquitetura dos cemitérios, vê-se manifestos da cultura popular presente nas construções e manifestações da religiosidade.



Figura 50 - Vista da Igreja Nossa Senhora do Sagrado Coração de Jesus E Vista fronta da casa da família Gaviole.



Figura 51 - Capela Nossa Senhora de Fátima E Casa da família Dal'Vesco.



Figura 52 - Igreja Matriz São José E Casa da Família Zem.

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

O trabalho de Educação Patrimonial foi realizado nos municípios atingidos pelo empreendimento, onde o educador relatou sobre o trabalho da equipe nos municípios, mas especificamente na área de Implantação da PCH Nova Erechim.

Também foi explanado sobre o trabalho dos arqueólogos e os diferentes tipos de arqueologia, além da distribuição de material informativo sobre os povos pré-coloniais que habitavam o local que hoje constitui o território de abrangência dos municípios. Com o auxílio desse material o educador falou sobre os índios caçadores coletores e ceramistas, que foram os moradores que antecederam aos colonizadores.



Figura 53: Atividades educativas em sala de aula com alunos do 5º ano da Escola de Educação Básica Professora Délia Regis, no município de Coronel Freitas.

## RESULTADOS E PARECER TÉCNICO IPHAN

O Levantamento Arqueológico realizado em campo identificou 10 sítios arqueológicos, sendo 6 na Área de Intervenção e 4 no entorno da PCH Nova Erechim. Após análise do relatório efetuada pelo IPHAN, o mesmo aprovou-o e manifestou anuência em relação a emissão da Licença Prévia, conforme Parecer Técnico nº 0314/2015 - CNA/DEPAM/IPHAN. Os sítios arqueológicos deverão ser resgatados e encaminhados a locais adequados para conservação.

## AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA

A Avaliação Ambiental Integrada - AAI é um instrumento de análise ambiental do curso hídrico na íntegra, a fim de avaliar a melhor forma de implantar empreendimentos hidrelétricos e garantir a sustentabilidade ambiental local.

Para a bacia hidrográfica do rio Chapecó a AAI foi realizada pela ETS - Energia, Transporte e Saneamento Ltda. e publicada em 2015. A AAI foi realizada conforme

recomendação do Ministério de Minas e Energia (MME), sob a perspectiva da sustentabilidade e conservação dos recursos naturais, contemplando o conjunto de empreendimentos hidrelétricos inventariados em um horizonte de planejamento de médio a longo prazo.

Esta AAI, ainda permitiu avaliar as sensibilidades da Bacia do rio Chapecó - Trecho Baixo Chapecó, os impactos positivos e negativos, bem como os efeitos cumulativos e sinérgicos que serão gerados pela implantação dos empreendimentos, em diferentes panoramas temporais e prognosticá-los, visando assim, contribuir para a minimização dos impactos e o aproveitamento de oportunidades relacionadas à expansão energética no país.

Os principais objetivos da AAI foram avaliar os efeitos cumulativos e sinérgicos dos empreendimentos hidrelétricos no Trecho Baixo Chapecó sobre os recursos naturais e sobre as populações humanas; identificar e avaliar os usos atuais e potenciais dos recursos hídricos no horizonte atual e futuro de planejamento, compatibilizando a geração de energia elétrica com a conservação da biodiversidade; sugerir melhoria da alternativa técnico-locacional do ponto de vista ambiental para a instalação dos empreendimentos hidrelétricos e; estabelecer as ditrezes e recomendações socioambientais para a gestão da área de estudo e para um possível processo de licenciamento ambiental.

A AAI foi aprovada pelo IMA através da Informação Técnica GELRH nº 11/2017.

## **AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

A partir do conhecimento da situação ambiental, foram analisadas as consequências da instalação do futuro empreendimento hidrelétrico denominado PCH Nova Erechim, considerando as informações obtidas com a realização dos levantamentos de campo e o diagnóstico ambiental. Serão apresentados os aspectos, impactos e as medidas relacionadas a todas as fases do futuro empreendimento, sendo elas: Planejamento, Implantação e Operação.

A avaliação do impacto deve indicar, também, se ele é sinérgico em relação a outros impactos, isto é, se a associação do impacto em análise com outros diagnosticados pode aumentar o seu efeito, seja positivo ou negativo, ou se é não-sinérgico, quando não ocorre relação mútua com outros impactos.

## IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS E MEDIDAS MITIGADORAS- ALTERNATIVA SELECIONADA

### MEIO FÍSICO

#### RESERVATÓRIOS EM CASCATA - INTERFERÊNCIA COM OUTROS BARRAMENTOS (A)

Os efeitos da construção de reservatórios em série ao longo do curso de rios são complexos e substanciais, podendo causar efeitos ecológicos cumulativos ao longo do tempo. **Fase: Planejamento/Operação.**

##### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Realizar o planejamento dos projetos respeitando limites de natureza ambiental entre empreendimento;
- Realizar estudos ambientais por empresas confiáveis e credenciadas para cada empreendimento, a fim de identificar os impactos e medidas cabíveis;
- Realizar monitoramento ambiental nas fases de implantação e operação de cada PCH, comparando-se o pré e pós-construção, considerando como área de influência empreendimentos a montante e a jusante;
- Atender as diretrizes da Avaliação Ambiental Integrada no que concerne a concepção dos empreendimentos;
- Realizar estudo de alternativas técnicas locais, respeitando as cotas do inventário, mas com avaliação técnica, ambiental e econômica do empreendimento.

#### DESVIO DO RIO (B)

Durante a fase de implantação deste empreendimento haverá a necessidade de desviar o rio Chapecó em alguns momentos para realizar a construção do barramento, vertedouros, e demais estruturas necessárias, podendo causar alteração na dinâmica do ambiente aquático e terrestre. **Fase: Implantação/Operação.**

##### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- A empresa responsável pelo monitoramento ambiental deve ser comunicada em tempo hábil para acompanhar o desvio do rio e realizar o resgate da fauna;

- Realizar o desvio de forma programada e evitar mudanças bruscas na variação do nível da água.
- Evitar realizar o desvio do rio em época de piracema, dada a existência de espécies migradoras.
- Implantar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas englobando aquelas oriundas do desvio do rio;
- Implementar no Plano Ambiental da Construção o respeito ao meio ambiente e a proibição de caça e pesca de animais silvestres.

### ALTERAÇÃO DO REGIME HÍDRICO (C)

O regime hídrico de um rio é caracterizado pela combinação de fatores naturais como a geologia e pedologia, área da bacia de drenagem, clima e de sua vazão. Com a construção da barragem e o enchimento do reservatório, os locais onde existem baías e enseadas serão transformados em regiões profundas, podendo afetar espécies que necessitam destes locais para nidificar e forragear. **Fase:**

#### **Implantação/operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- Implantar Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna;
- Interação com o Programa de Implantação de APP;
- Implantação de Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico;
- Implantação Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Interação com o Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre;
- Instalar telas, para evitar a entrada de peixes nas tomadas d'água, evitando a morte desnecessária destes;
- Implantar mecanismo de transposição da ictiofauna.
- Desativar as fossas sépticas instaladas durante a construção, retirando o material e desinfetando o solo;

- Não depositar ou enterrar lixo na obra ou próximo ao rio, recolher o material durante a construção e dar a destinação correta;
- Remover a vegetação da área que será alagada, exceto nos locais considerados dormitórios de aves, e dispor em local adequado de modo que não retorne para o lago e venha a se decompor e comprometer a qualidade da água.

#### ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS (D)

Durante a fase de construção, poderão ocorrer alterações na qualidade da água do corpo hídrico do rio ocasionadas pelo desmatamento de algumas áreas, movimentos de terraplanagem das obras do canteiro, aumento do número de pessoas no local, ações de desinfecção de fossas sépticas, pequenos vazamentos decorrentes da operação de máquinas e equipamentos, além de possíveis acidentes no andamento da obra. **Fase: Implantação/operação**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, visando recompor faixa ciliar e áreas utilizadas para canteiro de obras e alojamentos;
- Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, contemplando, no mínimo, os mesmos parâmetros presentes neste estudo para análises químicas, físicas e biológicas;
- Implantar o Programa de Gerenciamento de Resíduos durante a construção e operação da usina.
  - Implantar Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico.
  - Interação com o Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna.
  - Implantar Programa de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas;
  - Interação com Plano Ambiental da Construção (PAC);
  - Implantar do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial.

#### ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (E)

As áreas de influência direta e indireta da PCH Nova Erechim são consideradas zonas de recarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG), haja vista o fraturamento nas rochas efusivas, que condicionam a infiltração de água. Pelo pequeno porte do

reservatório da PCH Nova Erechim, este tende a não gerar interferências significativas no SAG, haja vista que as maiores reservas estão bastante profundas em relação à superfície. De forma semelhante, a interferência tende a ser pouco significativa em outros aquíferos da AID, assim como no nível no lençol freático.

#### **Fase: Operação.**

##### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;
- Interação com Plano Ambiental da Construção (PAC);
- Implantar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Avaliar necessidade de manutenção dos poços em APP.

##### **FORMAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (F)**

No que tange a PCH Nova Erechim, destaca-se o canteiro de obras como principal formador de áreas degradadas, oriundas das intervenções para construção do barramento, tomada d'água, túneis, canais, condutos e casa de força, além dos acessos, áreas de bota-fora, alojamentos, escritórios e canteiro industrial. Outro fator de geração de áreas degradadas diz respeito à formação do reservatório, ocasionadas pela interferência na supressão. **Fase: Implantação.**

##### **Medidas mitigadoras ou potencializáveis:**

- Implantar Plano Ambiental da Construção (PAC) buscando contemplar medidas de prevenção e redução da formação de áreas degradadas, formação de focos de erosão e carregamento de solo para áreas mais baixas e rios;
- Priorizar a utilização e melhoria de acessos já existentes;
- Para os acessos novos, realizar imediatamente após a abertura o revestimento e implantar sistemas de drenagem;
- Na formação de taludes, respeitar limites toleráveis de inclinação;
- Implantar sistema de drenagem pluvial, especialmente para as vias que serão mantidas após a conclusão da obra.
- Implantar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

- Implantar Programa de Monitoramento de Processos Erosivos, o qual na fase de operação poderá absorver o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### ALTERAÇÃO NA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS (G)

O reservatório da PCH Nova Erechim, porém, é considerado de pequeno porte, cuja capacidade de causar alterações nas encostas é de baixa magnitude. **Fase:**

##### **Implantação/Operação.**

##### **Medidas mitigadoras ou potencializáveis:**

- Implantar Programa de Recuperação de áreas Degradadas;
- Interação com o Programa de Implantação de APP;
- Implantar do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial;
- Implantar Programa de Monitoramento das Encostas e Margens do Reservatório;
- Priorizar a utilização e melhoria de acessos existentes;
- Interação com Programa de Supressão da Vegetação Nativa e Aproveitamento Estratégico dos Recursos Florestais;
- Realização de estudo e bloqueio de títulos minerários como medida preventiva.

#### PERDAS DE ÁREA COM POTENCIAL AGROPECUÁRIO (H)

A área diretamente afetada pelo empreendimento, ocupará aproximadamente 205,48 ha, das quais 7,2% são utilizadas para agricultura, 18,53% com pastagem, 2,61% com silvicultura e 70% com vegetação nativa. A implantação da PCH Nova Erechim não deverá causar impactos significativos as áreas de uso agropecuário das propriedades, tampouco do município. **Fase: Implantação/Operação.**

##### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Avaliar as áreas atingidas por profissional devidamente habilitado, a fim de apontar valor justo de indenização;
- Para os proprietários-sócios, apresentar de forma transparente as condições de implantação, áreas necessárias, percentuais de cotas e rentabilidade;
- Implantar Programa de Indenizações;

- Implantar Programa de Implantação da APP, objetivando recompor a faixa ciliar degradada;
- Interação com Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### OCORRÊNCIA DE ABALOS SÍSMICOS (I)

A implantação de reservatórios artificiais pode ocasionar a ocorrência de abalos sísmicos, os quais recebem a denominação de Sismos Induzidos por Reservatório (SIR). Estes geralmente são sismos de baixa intensidade, que são percebidos apenas por sismógrafos. No entanto não se tem registro de um sismo induzido com intensidade maior que grau IV (Mercalli Modificado) em reservatórios de usinas hidrelétricas brasileiras. **Fase: Implantação/Operação.**

#### Medidas mitigadoras ou compensatórias:

- Implantar Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Interação com Plano Ambiental da Construção;
- Em caso de necessidade de detonações, realizar de forma ordenada, sob responsabilidade de profissional especialista na área, garantindo a utilização de materiais oriundos de empresas devidamente licenciadas e em quantidades apropriadas a cada situação. Além disso, evacuar a população do raio de segurança das detonações, em tempo hábil e com responsabilidade.

## MEIO BIÓTICO

#### SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E LIMPEZA DAS ÁREAS DO RESERVATÓRIO E CANTEIRO (J)

Para a implantação da PCH Nova Erechim, será necessária a supressão de vegetação nativa da área de 403.907,35 m<sup>2</sup>, para a qual se estima um volume total de 10.089,80 m<sup>3</sup>, os quais são atualmente ocupados com agricultura, pastagem, reflorestamento de espécies exóticas, pastagem, áreas úmidas e vegetação nativa.

#### **Fase: Implantação.**

#### Medidas mitigadoras ou compensatórias:

- É extremamente importante que a supressão de vegetação não aconteça durante o período reprodutivo da maioria das espécies animais, incluindo ictiofauna, ou seja, durante os meses de setembro a março;
- A equipe responsável pelo monitoramento ambiental deve ser comunicada para acompanhar supressão de vegetação, bem como o afugentamento da fauna;
- Realizar o resgate de espécies de flora, em especial as epífitas;
- Implantar Programa de Supressão da Vegetação Nativa e Aproveitamento Estratégico dos Recursos Florestais;
- Implantar Programa de Implantação da APP;
- Implantar Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, mediante o plantio de mudas de espécies de árvores nativas nas áreas onde forem removidos as estruturas temporárias;
- Definir Medidas Compensatórias;
- Implantar Programa de Reposição Florestal;
- Interação com Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
- Interação com o Plano Ambiental da Construção - PAC, no que tange os cuidados com a supressão das áreas limitadas às necessárias.

#### ALTERAÇÕES NA FAUNA TERRESTRE (K)

Com a supressão de habitats, a fauna terrestre inicia um deslocamento forçado, sendo que pode ocorrer um aumento da competição por recursos em áreas adjacentes e de disputas territoriais ou mesmo diminuição do tamanho populacional de alguns grupos de vertebrados. **Fase: Implantação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Evitar realizar a supressão da vegetação nativa durante a fase reprodutiva da fauna terrestre e semi-aquática, que ocorre em maior escala entre os meses de setembro e março, com mais ênfase na primavera;
- A empresa responsável pelo monitoramento ambiental deve ser comunicada previamente, para então acompanhar o enchimento do reservatório e realizar o resgate de animais se necessário;

- Realizar a supressão de forma metodológica e direcionada, a fim de limitar a supressão e os danos a flora apenas a área necessária;
- Realizar a supressão de forma gradativa, direcionada a evitar encurralar a fauna e somente em período diurno;
- Paralisar a atividade de supressão quando avistado um animal, permitindo o deslocamento próprio para local seguro. Se necessária intervenção, esta deverá ser feita pela equipe de resgate de fauna, através de captura e soltura imediatamente após encontrado local apropriado;
- Em caso da ocorrência de acidentes ou identificação de animais silvestres debilitados, estes devem ser atendidos por Médico Veterinário especializado no tratamento de animais silvestres;
- Interação com o Plano Ambiental da Construção (PAC), em especial, sobre o alerta aos colaboradores quanto à proibição de caça, coleta e transporte de animais silvestre, sendo também responsabilidade dos mesmos a preservação da fauna;
- Implantar Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre, com subprograma de Monitoramento do Cágado-rajado (*Phrynos Williamsi*).
- Implantar Programa de Supressão da Vegetação Nativa e Aproveitamento Estratégico dos Recursos Florestais;
- Implantar Programa de Implantação de APP;
- Interação com Programa Comunicação Social e de Educação Ambiental;
- Definição de Medida de Compensação Ambiental;
- Evitar a entrada de animais domésticos na área de supressão, especialmente bovinos, cachorros e gatos na área de supressão e na APP, quando esta estiver conformada;
- Conservação das áreas úmidas presentes nas futuras APP's;
- Coibir atividades de caça;
- Implantar sistema de sinalização alertando a possibilidade de deslocamento de animais silvestres.

#### ALTERAÇÃO DA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA (L)

A formação do reservatório provocará alterações de ambientes lóticos à montante do barramento para ambientes lênticos, tornando-os ambientes mais

profundos, afetando espécies de ictiofauna que necessitam destes ambientes para forragear e/ou nidificar. Igualmente, o barramento e a formação do reservatório poderão afetar a desova dos migradores de longa distância, como o Dourado, o Suruvi e a Piava. Contudo, a PCH Nova Erechim situa-se no final da rota de migração destas espécies, conforme estudo apresentado junto ao EIA, cujos impactos sobre estas espécies deverá ser menor. **Fase: Implantação/Operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna, com subprograma de monitoramento a rota de reprodução dos migradores visando a complementação dos estudos iniciados, com uma campanha no ano da implantação e, ao menos, uma pós implantação;
- Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- Implantar Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico;
- Implantar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Realizar o desmatamento o mais próximo possível do enchimento do reservatório, a fim de evitar longo tempo de exposição do solo e recomposição vegetal da área, além de garantir habitat e alimentação a ictiofauna por maior período;
- Controlar formações de processos erosivos que culminem em carreamento exacerbado de solo ao rio e posteriormente ao reservatório;
- Implantar Plano Ambiental da Construção e enfatizar aos colaboradores a proibição da pesca, especialmente durante a implantação e formação do reservatório;
- Implantar Programa de Implantação da APP;
- Interação com Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Implantar Mecanismo de Transposição da Ictiofauna e realizar o monitoramento sistemático durante a piracema.

#### **PROLIFERAÇÃO DE MACRÓFITAS (M)**

Com o enchimento do lago o aporte de nutrientes deve provocar um desequilíbrio na química das águas, oportunizando a proliferação de macrófitas aquáticas, as quais possuem uma grande capacidade de adaptação e amplitude

ecológica. Se não houver o controle na população das macrófitas, estas podem, além de provocar a eutrofização do lago, causar transtornos na operação do reservatório, obstruindo a tomada d'água, afetando a capacidade de geração do empreendimento, bem como afetando a população que utiliza o rio. **Fase: Implantação/Operação.**

**Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas;
- Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- Controlar formações de processos erosivos que culminem em carreamento exacerbado de solo ao rio e posteriormente ao reservatório;
- Interação com Programa de Implantação da APP;
- Interação com Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

**PROLIFERAÇÃO DE BIVALVES EXÓTICOS INVASORES (N)**

A ocorrência de espécies exóticas invasoras como os bivalves mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) e berbigão-de-água-doce (*Corbicula fluminalis*) tem causado impactos ao setor elétrico brasileiro. Ambas as espécies competem com espécies nativas podendo causar danos ambientais, além de serem consideradas um problema em reservatórios e usinas hidrelétricas. **Fase: Implantação/ Operação.**

**Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Monitoramento de Bivalves invasores;
- Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e de Águas Subterrâneas;
- Implantar Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico;
- Interação com Programa de Implantação da APP;
- Interação com Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

**MEIO SOCIOECONÔMICO**

**EXPECTATIVAS E INCERTEZAS QUANTO À IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (O)**

O fato da PCH Nova Erechim situar-se em uma região onde já existem projetos de empreendimentos hidrelétricos de grande porte, ameniza as expectativas sobre

o processo de implantação deste empreendimento. Além disso, no processo de cadastro das famílias atingidas, a equipe técnica procurou elucidar as dúvidas e questionamentos apontados pelos proprietários, a fim de tranquilizá-los quanto a temporaneidade da implantação. **Fase: Planejamento.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Informar ao público entrevistado, por meio de profissionais habilitados ou sistemas de comunicação, motivos e tempo estimado entre conclusão dos estudos, início das obras e geração da futura PCH. Ainda, se por algum motivo o empreendimento não venha a ser instalado, a comunicação deverá ocorrer de igual forma;
- Desenvolvimento de Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, agregados as diretrizes e recomendações de outros programas, objetivando a criação de uma canal de comunicação entre a comunidade e o empreendedor, de modo a esclarecer ações propostas e diminuir as expectativas, ou mesmo, abrandá-las;
- Disponibilizar a população diretamente afetada acesso às informações referentes ao projeto da PCH de forma objetiva, clara e de fácil compreensão, em linguagem acessível, de modo que os moradores possam entender as vantagens e desvantagens, assim como todas as consequências ambientais, sociais e econômicas do empreendimento;
- Interação com programas ambientais que permitam demonstrar as etapas do processo de implantação e as medidas e controle que estão sendo adotados para mitigar ou compensar impactos.

#### **NEGOCIAÇÃO COM PROPRIETÁRIOS DE TERRAS ATINGIDAS (P)**

A expectativa dos proprietários das áreas atingidas é grande, em especial daqueles que vislumbraram a sociedade do empreendimento, por visualizar como uma nova fonte de renda para as famílias, agregando valor socioeconômico para a região. As indenizações ocorrerão nas áreas de influência direta. Deverá ser avaliada a capacidade de manutenção da área ao proprietário, ou indenização total, caso pertinente e devidamente acordada. Todas as áreas necessárias ao empreendimento

deverão ser adquiridas, incorporados ou desapropriadas antes da implantação de cada parte da obra, servindo de base autorizativa para realização dos trabalhos.

#### **Fase: Planejamento/ Implantação.**

##### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Informar aos moradores os impactos positivos e negativos da construção da barragem, através de profissionais capacitados na área do socioeconômico, que consigam minimizar os possíveis conflitos;
- Para os proprietários de áreas atingidas, sócios do empreendimento, detalhar claramente os retornos financeiros de seus investimentos atuais (terras) e futuros;
- Para os proprietários que não fazem/farão parte da sociedade, realizar justa avaliação e indenização das terras e bens atingidos;
- Se houver disponibilidade, utilizar mão de obra oriunda destas propriedades nas atividades compatíveis as funções, durante a implantação e operação da PCH Nova Erechim;
- Implantar Programa de Indenizações;
- Implantar Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### **AUMENTO DA MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAS E VEÍCULOS (Q)**

A implantação de empreendimentos de geração de energia hidrelétrica deste porte podem causar alterações no cotidiano das pessoas da localidade, principalmente correlacionadas a presença e a movimentação de pessoas estranhas nas comunidades, a desapropriação de áreas, a circulação de equipamentos e materiais da obra, e incômodos causados em geral pela construção, como: riscos de acidentes, atropelamentos pelo fluxo de veículos, poeira, dentre outros. **Fase:**

#### **Planejamento/ Implantação.**

##### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar o Plano Ambiental da Construção para conscientizar os trabalhadores quanto aos deveres em relação ao meio ambiente e comunidade;
- Sinalizar o trecho em que haverá maior fluxo de veículos e pessoas, identificando o limite de velocidade e se houver necessidade, instalação de redutores de velocidade;

- Implantar sistema preventivo de saúde, em consonância com a segurança do trabalho;
- Manter as vias de maior tráfego de veículos vinculados ao empreendimento livre de excesso de poeira, através do molhamento periódico destas;
- Implantar Programa de Comunicação Social visando atualizar a população do entorno sobre o andamento das obras e atividades específicas a serem realizadas;
- Implantar Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### ALTERAÇÕES NOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA (VIÁRIO, ENERGIA E NÚCLEOS COMUNITÁRIOS) (R)

Para as atividades de implantação ocorrerá o melhoramento de parte da via de acesso ao barramento, sendo necessária a abertura de um acesso vicinal a estrada existente até o futuro barramento, casa de força e tomada d'água. Para o acesso a ombreira direita, do lado do rio, será necessário abrir uma estrada, costeando a área de uma lavoura existente. Todos os acessos partirão da BR 282, e conseqüentemente ocorrerá supressão de vegetação e aumento do fluxo de veículos e pessoas nestas vias. **Fase: Implantação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Manutenção das estradas e acessos para não haver interrupção no tráfego;
- Para as áreas necessárias a abertura de novas vias, que demandem de desapropriação, realizar a justa indenização ou locação, caso sejam estradas temporárias;
- Realizar a justa indenização das benfeitorias e melhoramentos atingidos;
- Para as benfeitorias poluentes, realizar a remoção, descontaminação e recuperação (em caso de situar-se em APP);
- Implantar o Plano Ambiental de Conservação e Uso no Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA, visando o fomento das áreas objeto de proteção e

daquelas passíveis de ocupação, respeitando as diretrizes de interesse público e social;

- Implantação de Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Implantação de Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### ALTERAÇÃO DA OFERTA DE POSTOS DE TRABALHO (S)

É bastante provável que o aumento da movimentação de pessoas na AID promova a geração de expectativa e mobilização da comunidade, especialmente em função do comércio e mão de obra local para o empreendimento. **Fase: Implantação e Operação.**

##### Medidas mitigadoras ou compensatórias:

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local, podendo fazer uso do SINE - Sistema Nacional de Empregos;
- Priorizar a contratação de insumos, serviços, materiais e equipamentos dos municípios de atingidos ou pólos próximos;
- Implantação do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental para divulgação das vagas, qualificações e perfil da mão-de-obra a ser contratada para a implantação da PCH Nova Erechim;
- Disponibilização de recursos básicos e unidades de saúde para os colaboradores do empreendimento, em conformidade com a legislação específica;
- Implantação do Plano Ambiental da Construção para conscientização dos funcionários.

#### AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS (T)

Com o aumento das ofertas de trabalho diretos e indiretos e a migração de pessoas para a AID e All, poderá ocorrer pressão sobre o conjunto de serviços e equipamentos de responsabilidade do poder público, especialmente relacionados a saúde, educação, segurança e saneamento básico. **Fase: Implantação.**

##### Medidas mitigadoras ou compensatórias:

- Orientação financeira ao município para utilização da compensação financeira;

- Implantação de serviços de saúde básico local, caso seja verificada a demanda de ambulatório, em consonância com a legislação vigente;
- Incentivo à comunicação entre o empreendedor e as prefeituras objetivando a distribuição das demandas excedentes;
- Priorizar medidas preventivas de combate e proteção contra acidentes;
- Implantar medidas de controle sanitário e da geração de ambientes patogênicos.

#### ALTERAÇÕES NO MODO DE VIDA DA POPULAÇÃO ATINGIDA (U)

Com base nos dados socioeconômicos da AID e dos municípios de Nova Erechim, Nova Itaberaba, Águas Frias e Coronel Freitas - SC, foram consideradas as perdas relacionadas a produção em decorrência da desocupação de áreas de uso agropecuário, a nova condição de sócios do empreendimento dos proprietários atingidos (aqueles que assim optarem), a provável valorização de algumas propriedades ou parte delas pela infraestrutura implantada, entre outros, que não serão mensurados monetariamente, mas indicando suas alterações. **Fase:**

#### **Implantação/ Operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Esclarecimentos técnicos e financeiros aos proprietários sócios a fim de sempre manter a transparência entre as partes, face ao menor grau de conhecimento sobre estes empreendimentos advindas desta população;
- Readequação dos sistemas de captação de água comunitárias e do abatedouro de aves;
- Implantação de Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Implantação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial.

#### ALTERAÇÕES NO MERCADO DE BENS E SERVIÇOS, NA RENDA LOCAL E NAS ARRECADAÇÕES PÚBLICAS MUNICIPAIS (V)

Com a implantação da PCH Nova Erechim deverá ocorrer um aumento no mercado de bens e serviços, beneficiando especialmente os estabelecimentos como postos de combustíveis, oficinas de manutenção de automóveis, borracharias,

pequenos comércios e farmácias, que terão incremento em seu faturamento. **Fase:**

### **Implantação/ Operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Priorização na contratação de serviços e uso de serviços, comércios e insumos locais;
- Priorização na contratação de mão de obra local ou do entorno, respeitando as condições de qualificação e capacitações necessárias em cada atividade;
- Implantação de Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

### ALTERAÇÕES NO MERCADO IMOBILIÁRIO (W)

É provável que durante a implantação da PCH Nova Erechim ocorra procura por aluguéis de imóveis para moradia por parte de alguns trabalhadores, os quais não ficarão alojados na obra, impulsionando, mesmo que em pequena escala, o mercado imobiliário e elevando os valores praticados nas áreas próximas ao empreendimento.

### **Fase: Planejamento/ Implantação/ Operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Interação com o Plano Ambiental da Construção no que tange o alojamento dos trabalhadores;
- Promover a justa indenização aos proprietários não optantes pela sociedade ao empreendimento, mediante levantamento e análise estatística dos valores praticados na região, através do Programa de Indenizações.

### ALTERAÇÕES PAISAGÍSTICAS (X)

As principais alterações da paisagem face a instalação da PCH Nova Erechim decorrem da supressão da vegetação, abertura de vias, construção de grandes estruturas como barramento, diques, canais, condutos e casa de força. Porém, a maior alteração paisagística observada diz respeito a formação do reservatório, frente a alteração do ambiente e possibilidades de uso para fins sociais. **Fase:**

### **Implantação/Operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantação de Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Implantação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial;
- Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### PERDAS DE ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS E CULTURAIS (Y)

Patrimônio Cultural é o elo com o presente da herança material e imaterial deixada pelas populações do passado, sejam elas históricas ou pré-históricas. Com base nos levantamentos arqueológicos em campo, na ADA e AID da PCH Nova Erechim foram encontrados 10(dez) sítios arqueológicos registrados entre os municípios de Águas Frias, Coronel Freitas e Nova Erechim-SC. **Fase: Implantação/ Operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Prospecções, Resgate e Salvamento Arqueológico e Educação Patrimonial, ou equivalente, em conformidade com a Portaria IPHAN n° 230/02.
- Para os sítios arqueológicos identificados e novos que porventura ocorram, realizar o isolamento da área até a completa remoção dos objetos de interesse, os quais devem ser devidamente recuperados e destinados;
- Interação com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

#### GERAÇÃO DE ENERGIA (Z)

Objetivo primário da implantação da PCH Nova Erechim, a oferta de energia vem ao encontro da demanda exigida pela sociedade em geral, seja ela civil, comercial ou industrial. A implantação de uma fonte de geração de energia renovável, sem emissão de carbono a atmosfera, permite que este empreendimento receba status de produtor de Energia Limpa. **Fase: Operação.**

#### **Medidas mitigadoras ou compensatórias:**

- Implantar Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, voltado a conscientização com a população e estudantes do local para promover o consumo consciente de energia;

- Quanto aos proprietários sócios, apresentar de forma transparente os projetos, resultados e projeções do empreendimento, a fim de garantir efetiva participação neste;
- Implementar integral e efetivamente os Programas Ambientais definidos em casa fase e período da implantação e operação do empreendimento, de tal modo que as respostas tenham seu retorno pertinente a cada impacto previsto.

## IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS

A partir de uma avaliação matricial entre os impactos gerais citados no item anterior, realizou-se uma qualificação com relação à interação de cada impacto com todos os demais, objetivando a obtenção das relações sinérgicas e/ou cumulativas, independentemente se o impacto é positivo ou negativo.

Essa análise cumulativa e sinérgica possibilita a identificação dos impactos mais expressivos em detrimento à implantação da PCH Nova Erechim, bem como a proposição de medidas e programas buscando a mitigação e/ou compensação destes.

Na Tabela 6 é apresentado os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos socioambientais oriundos da implantação da PCH Nova Erechim.

Em análise das relações sinérgicas e cumulativas, os impactos que apresentam maior sinergia com os demais foram Reservatórios em Cascata e Geração de Energia, que influenciam 25 impactos, ou seja, todos os impactos da matriz. Isso porque, o primeiro diz respeito a empreendimentos hidrelétricos em sequência, enquanto o segundo é o objetivo do empreendimento é, todos os demais dependem deste para se manifestarem.

Dois impactos resultam em relações sinérgicas com outros 20 impactos : Expectativas e incertezas quanto a implantação do empreendimento e Alteração do modo de vida da população atingida. Ambos são impactos socioeconômicos de baixa magnitude, mas que influenciam ou são influenciados por outros, inclusive do meio físico e biótico. Estes impactos serão observados de forma branda pela pequena área atingida e número de colaboradores que trabalharão na implantação do empreendimento.

A Supressão de vegetação nativa e limpeza das áreas do reservatório e canteiros apresenta sinergia com outros 18 impactos. Este impacto apresenta-se de alta magnitude em função da perda de habitats da fauna, formação de áreas degradadas e possibilidade de alterações condições da qualidade das águas superficiais, estabilidade de encostas, alimentação da fauna aquática, entre outros. Embora seja um impacto de alta magnitude, a área de supressão da PCH Nova Erechim é de aproximadamente 40,39 hectares, havendo a necessidade legal de medidas compensatórias, além da implantação da faixa de APP Variável, onde haverá áreas incorporadas para a reposição florestal, proporcionando a formação de corredores de vegetação nativa.

Sobre o Meio Biótico, ainda vale destacar os impactos acerca da Alteração da composição e Estrutura da Ictiofauna e Alteração da Fauna Terrestre, que embora não apresentem sinergia com a maioria dos demais impactos, possuem alta magnitude. No caso da ictiofauna o impacto vai ser irreversível e permanente, e quanto a fauna terrestre, pode ser permanente em alguns pontos e temporário em outros, com impacto considerado parcialmente reversível.

Cabe destacar ainda os impactos Alteração do regime hídrico e Formação de áreas degradadas com impactos sinérgicos cada qual com outros 17. Ambos os impactos são caracterizados como de média magnitude. O primeiro diz respeito a formação do reservatório que alterará o regime hídrico de lótico para lântico. O segundo está relacionado às obras de implantação, abertura de acesso e supressão de vegetação, que poderá gerar a formação de processos erosivo e, conseqüentemente, alteração na qualidade das águas superficiais, entre outras interferências diretas e indiretas.

Tabela 6 - Avaliação sinérgica e cumulativa dos impactos.

IMPACTOS	ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	TOTAL	
Reservatórios em cascata - interferência com outros barramentos	A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
Desvio do rio	B	1		1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	15
Alteração do regime hídrico	C	1	1		1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	17
Alteração na qualidade das águas superficiais	D	1	1	1		1	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	13
Alteração na qualidade das águas subterrâneas	E	1	-	1	1		-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	7
Formação de áreas degradadas	F	1	1	1	1	-		1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	17	
Alteração na estabilidade de encostas	G	1	1	1	1	-	1		1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	11
Perdas de área com potencial agropecuário	H	1	-	1	-	-	1	1		-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	10	
Ocorrência de abalos sísmicos	I	1	-	1	-	1	-	-	-		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	6
Supressão da vegetação e limpeza das áreas do reservatório e canteiro	J	1	1	1	1	-	1	1	-	-		1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	-	1	18	
Alterações na fauna terrestre	K	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1		-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	1	8	
Alteração da composição e estrutura da ictiofauna	L	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	-		1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	12
Proliferação de Macrófitas	M	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8
Proliferação de Bivalves exóticos invasores	N	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8
Expectativas e incertezas quanto a implantação do empreendimento	O	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	1	-	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
Negociação com proprietários de terras atingidas	P	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1		-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	8	
Aumento da movimentação de pessoas e veículos	Q	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-		1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	11
Alterações nos sistemas de infraestrutura (viário, energia e núcleos comunitários)	R	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1		1	-	1	-	-	-	-	1	6	
Alteração da oferta de postos de trabalho	S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-		1	1	1	1	1	-	-	1	9
Aumento da demanda por serviços e equipamentos públicos	T	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1		1	-	-	-	-	-	1	7
Alterações no modo de vida da população atingida	U	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1		1	-	1	1	1	20	
Alterações no mercado de bens e serviços, na renda local e nas arrecadações públicas	V	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1		1	-	-	1	7	
Alterações no mercado imobiliário	W	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	1		1	-	1	9	
Alterações paisagísticas	X	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1		-	1	12	
Perdas de elementos arqueológicos, históricos e culturais	Y	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	7
Geração de energia	Z	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	

Legenda: Magnitude Alta Magnitude Média Magnitude Baixa Meio Físico Meio Biótico Meio Socioeconômico

## PROGRAMAS E MEDIDAS AMBIENTAIS

A definição e elaboração dos programas e medidas ambientais é o resultado conjunto das medidas mitigadoras e compensatórias identificadas a partir dos impactos provocados pela implantação e operação da futura PCH Nova Erechim, no âmbito ambiental, objetivando sua prevenção, controle, mitigação, monitoramento, acompanhamento e compensação (quando couber).

### PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO - PAC

O principal objetivo deste programa é estabelecer os critérios a ser seguidos durante a execução da obra a fim de nortear a ação dos construtores relacionados ao meio ambiente e trabalhadores, os quais devem ser levantados ainda na proposta técnica. Este programa deve apresentar medidas preventivas para ordenar as atividades de construção a fim de evitar ou minimizar impactos ambientais desta natureza, além de facilitar posterior recuperação das áreas. A responsabilidade da implantação deste programa é do empreendedor, o qual explicitará a política ambiental do mesmo.

### PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA E APROVEITAMENTO ESTRATÉGICO DOS RECURSOS FLORESTAIS

A supressão de vegetação nativa para implantação da PCH Nova Erechim atingirá diretamente uma área de aproximadamente 40,39 ha, requerendo medidas e ações conjuntas e estratégicas para atender as condições do projeto e ao mesmo tempo minimizar os impactos sobre a cobertura vegetal e os agentes relacionados a esta. Este programa deverá contemplar dois subprogramas, contendo ações e atividades específicas, conforme descritos a seguir.

#### *Subprograma de Desmatamento e Limpeza*

O desmatamento visa à remoção do material lenhoso presente nas áreas destinadas à implantação da infraestrutura do empreendimento e do reservatório, uma vez que sua decomposição (sob inundação) ocorre lentamente. Portanto, todo material oriundo da supressão deve ser removido das áreas de origem e depositados em locais adequados, além da execução deste programa com os demais em ação, como o monitoramento e resgate da fauna, comunicação social e monitoramento dos processos erosivos.

#### *Subprograma de Aproveitamento Estratégico dos Recursos Florestais e Resgate de Germoplasma*

Este subprograma deve priorizar o salvamento de germoplasma nas áreas de supressão florestal para aproveitamento do material genético vegetal local, reprodução em viveiros e utilização nos programas de implantação da faixa ciliar e recuperação de áreas degradadas.

#### PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA APP

O objetivo deste programa é propor a recuperação e reabilitação de nascentes e cursos d'água existentes no entorno e nas drenagens do futuro reservatório da PCH Nova Erechim. Busca a recuperação das fontes. A APP Variável do reservatório da PCH Nova Erechim deverá abranger uma área de 166,695 ha, dos quais 111,24 hectares serão ocupados com vegetação nativa. Ainda serão incorporados um total de 50,46 ha de áreas pertencentes a APP variável que estão desprovidos de vegetação e que serão recuperados através do Programa de Reposição Florestal.

#### PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Este programa deve priorizar a recuperação de área degradadas imediatamente após a aquisição fundiária. Todas estas áreas de movimentação de solo ou supressão de vegetação para implantação do empreendimento deverão ser objeto de um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, o qual deverá tratar das diretrizes específicas a cada caso, haja vista que em áreas onde o solo teve poucas alterações situadas em locais planos há possibilidade de implantação de mudas florestais nativas, enquanto que cortes que exibem material rochoso deverão ter a contenção voltada à engenharia civil.

#### PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

A Reposição Florestal é uma das exigências legais para projetos onde há supressão de vegetação nativa. Este tem origem com o Projeto de Supressão de Vegetação Nativa e é uma das condicionantes da Autorização de Corte - AuC, assim como a Compensação Ambiental, prerrogativas da IN-23 do IMA. A área de reposição florestal e, conseqüentemente o quantitativo de mudas de espécies florestais a serem plantadas, é resultado de equação dependente da área e volume suprimido. Portanto, o cálculo a ser apresentado no Projeto de Supressão deve considerar a área de 40,39 ha e o volume calculado para a AuC, objetivando identificar a área de Reposição Florestal.

**PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

Este programa visa definir mecanismos de compensação ambiental em áreas que sejam estratégicas para a consolidação de esforços de proteção dos recursos hídricos da bacia, além de aperfeiçoar a articulação institucional entre as empresas do setor elétrico e os órgãos ambientais.

O reservatório da PCH Nova Erechim ocupará uma área total de 205,45 ha, das quais 66,73% será objeto de preservação, por tratar-se da implantação da APP. Portanto, este empreendimento, assim como é característica das PCH's, as alterações ambientais serão de escala relativamente pequena, restringindo basicamente ao local, não interferindo consideravelmente na região onde esta será inserida. Entretanto, alguns dos danos não são passíveis de mitigação, como a perda de vegetação nativa, sendo necessário, portanto, compensá-los, que de acordo com o cálculo resultou na compensação de 189,35 ha.

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ENCOSTAS E MARGENS DO RESERVATÓRIO**

Este programa visa conservar as áreas marginais dos reservatórios significa garantir maior qualidade ambiental e menores danos a estrutura física da obra, ao tempo que, a contenção do aporte de sedimentos que teriam como destino os reservatórios aumentam a vida útil do empreendimento e evitam interferências significativa a biota, especialmente a aquática. Mesmo sendo considerado de pequeno porte, o reservatório da PCH Nova Erechim poderá causar instabilidades em encostas marginais, principalmente em áreas com maior declividade na margem do rio Chapecó e desprovidas de vegetação. Estas instabilidades podem ocasionar em deslizamentos de solo e, por vezes, agregados de material rochoso, tendo como destino reservatórios, podendo atingir estruturas das obras civis. Diante desta condição, a implantação do Programa de Monitoramento das Encostas e Margens do Reservatório deverá proceder de vistoria geral do entorno dos reservatórios, encostas e taludes, realizar a qualificação das áreas quanto à suscetibilidade de risco de erosões e deslizamentos, bem como pontuar áreas de possível ocorrência destes fenômenos físicos.

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA TERRESTRE**

Diante da necessidade de supressão da vegetação nativa para implantação deste empreendimento, que, embora em pequenas proporções, causará a perda de habitats da

fauna terrestre e semi-aquática, e a transformação de um ambiente lótico em lêntico (reservatório), aliada a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, se faz necessário a implantação de um Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre, que deverá ser iniciado na fase de implantação e seguir durante a operação do empreendimento, a fim de avaliar os impactos sobre as espécies locais.

Será implantado Subprograma de Monitoramento do *Phrynops williamsi* (Cágado-rajado).

#### PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA ICTIOFAUNA

Um efeito inevitável de qualquer represamento sobre a fauna aquática é a alteração na composição de espécies e na abundância, com elevada proliferação de algumas e redução ou mesmo extinção local de outras. A avaliação dos fatores que levam a estes impactos não é, entretanto, uma tarefa fácil, visto que se relacionam a variáveis físicas, químicas e biológicas com uma profusão de interações, que raramente são entendidas na extensão e profundidade adequadas, sendo necessário a implantação de um Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna local.

Será implantado Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna Migradora.

#### PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PREVENÇÃO DA EXPANSÃO DA INVASÃO DE BIVALVES EXÓTICOS *LIMNOPERNA FORTUNEI* (MEXILHÃO-DOURADO) E *CORBICULA FLUMINALIS* (BERBIGÃO-DE-ÁGUA-DOCE)

Devido aos impactos que as espécies de bivalves invasores (*Limnoperna fortunei* e *Corbicula fluminalis*) podem causar no ambiente (competição com espécies nativas e alteração nos ecossistemas aquáticos) e na operação das usinas hidrelétricas, se faz necessário a execução de um programa de controle e monitoramento dessas espécies.

#### PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O monitoramento de qualidade da água é o conjunto de ações e equipamentos destinados ao levantamento de parâmetros de qualidade da água. Para empreendimentos desta natureza, os estudos devem ser de forma integrada, nos meios físico, biótico e antrópico. Assim, deve-se avaliar o sistema fluvial, contemplando suas adjacências para avaliação química, física e biológica das águas e suas condições limnológicas.

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

O Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas tem por objetivo o acompanhamento sistemático das variações das características hidrogeológicas na área de influência da PCH Nova Erechim, bem como orientar ações mitigadoras de eventuais impactos negativos no nível estático e freático e monitoramento da qualidade da água dos poços.

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO**

Com a implantação de um barramento, especialmente no que tange a destinação para geração de energia, há alterações no transporte de sólidos. Isso porque, à montante da barragem a tendência é a deposição de material sólido arrastado na área de remanso do reservatório, enquanto que os sedimentos em suspensão tendem a depositarem-se no “Pé do barramento” ou arrastados pelas águas descarregadas pelas comportas.

Através da implantação do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico pode-se antecipar medidas mitigadoras em função de alterações da estabilidade de encostas, haja vista que alterações significativas nas condições hidrossedimentológicas poderão indicar um desequilíbrio sedimentar, indicando a ocorrência de processo erosivo no entorno do reservatório.

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS**

Com o enchimento do lago o aporte de nutrientes deve provocar um desequilíbrio na química das águas, oportunizando a proliferação de macrófitas aquáticas, as quais podem provocar a eutrofização do lago, causar transtornos na operação do reservatório, obstruindo a tomada d’água, afetando a capacidade de geração do empreendimento hidrelétrico, bem como aos demais usuários dos recursos hídricos. Sendo assim, o objetivo deste levantamento é identificar focos de macrófitas aquáticas, para que estas não desequilibrem o ambiente aquático, especialmente depois do enchimento do reservatório, mas que mantenham sua função, garantindo o equilíbrio ecológico do meio.

**PROGRAMA DE PROSPECÇÕES, RESGATE E SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL**

A região de implantação da PCH Nova Erechim insere-se no contexto do planalto dissecado do rio Uruguai, região privilegiada culturalmente, em sítios arqueológicos de tipologia variada. Com base nos levantamentos de campo realizado pela Unesc, foram

identificados 10 (dez) sítios arqueológicos registrados para os municípios de Águas Frias, Nova Erechim e Coronel Freitas / SC, que se encontram na área de influência do empreendimento. Como medida preventiva, o IPHAN em seu Parecer Técnico nº 0314/2015 recomendou o levantamento arqueológico sistemático prospetivo da ADA, a delimitação dos sítios arqueológicos identificados na ADA e AID e um programa de educação patrimonial nas escolas da região.

#### PROGRAMA DE INDENIZAÇÕES

A PCH Nova Erechim atinge diretamente 82 propriedades rurais, pertencentes a 89 proprietários distintos, sendo assim, o Programa de Indenização das áreas a serem adquiridas pelo empreendedor da PCH Nova Erechim tem por objetivo permitir a compensação financeira dos proprietários, seja ela através de indenizações em moeda corrente ou integração a sociedade do empreendimento. Sempre que possível, deverá ser priorizado a compensação através de cotas no empreendimento, desde que o proprietário tenha condições de manter-se economicamente estável com a perda das áreas até a implantação e operação deste.

#### PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este programa é proposto como medida de prevenção e controle dos possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento na população local. Objetiva repassar informações à população das áreas a serem atingidas pelo empreendimento, relacionadas a cada fase de sua implantação, bem como às mudanças que poderão alterar a dinâmica de vida local. Criar canais de comunicação sistemática entre o empreendedor e o Poder Público local e entidades representativas das comunidades envolvidas e discutir com a comunidade suas expectativas e anseios em relação às obras.

#### PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios (PACUERA) objetiva revisar e aprofundar as medidas previstas no processo de licenciamento ambiental da PCH Nova Erechim, mediante a proposição de ações de regulamentação dos usos dos recursos naturais, bem como compatibilizar a ocupação das terras do entorno do reservatório a ser criado pelo empreendimento. Essas ações deverão estar em conformidade com as tipologias de uso e ocupação do solo eventualmente definidas nos planos diretores dos municípios afetados. O objetivo principal do PACUERA é definir e

implantar procedimentos e ações preventivas e corretivas uniformes no sentido de administrar e preservar o patrimônio constituído pelo reservatório e seu entorno imediato (faixa da APP variável).

#### PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL

O processo de degradação do meio ambiente e seus recursos naturais, principalmente por atividades antrópicas, têm elevado os questionamentos ambientais para esferas superiores. Quando do planejamento de infraestruturas que atinjam o meio ambiente, bem como sua estabilidade, cabe ao Programa de Supervisão Ambiental garantir que o empreendimento seja ao mesmo tempo funcional e ambientalmente sustentável, proporcionando coerência entre as duas situações. Uma boa gestão ambiental permite a exploração de recursos naturais mediante gerenciamento de condicionantes impostas pelas licenças pertinentes dos órgãos competentes. Desta forma, é possível organizar o sistema de exploração, tais como uso racional da água e tratamento de efluentes, sem evitar a contribuição necessária para atender a demanda de clientes, órgãos fiscalizadores e consumidores. Portanto, todos os programas anteriormente apresentados são correlacionados a este. Será implantado Subprograma de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes.

## CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA

O cenário ambiental atualmente encontrado na AID da PCH Nova Erechim resume a remanescentes florestais em faixas ciliares a cursos hídricos, em proporções inferiores ao estabelecido por lei e que garante a qualidade ambiental local, e encostas muito íngremes (declividade superior a 75%), onde a prática agrícola é imensamente dificultada, embora sejam observados cultivos de espécies florestais exóticas em algumas destas áreas.

O restante é caracterizado por áreas de exploração com agricultura intensiva e pecuária semi-extensiva e extensiva, utilizando vastas áreas anteriormente ocupadas com vegetação nativa, onde a preservação da fauna é limitada a espécies generalistas (não seletivos de ambientes), porém com ocorrência e possível ocorrência de espécies especialistas de habitat.

De todo modo, a qualidade futura da área em detrimento da implantação da PCH serão elencadas com base nos conhecimentos técnico-científicos e experiências profissionais do corpo técnico que faz parte deste estudo. É fato que, por se tratar de um empreendimento de pequeno porte, as alterações ambientais serão locais, não devendo haver extrapolação significativa para o restante da bacia.

Dentre as alterações observadas está a supressão vegetal nas áreas destinadas a implantação do reservatório e estruturas da usina, o qual gerará, inicialmente, perda de habitats para a fauna local, além da exposição do solo, o que o torna mais susceptível a erosão. Esta situação, aliada a áreas com maior declive e usos com explorações agropecuárias, podem agravar focos de processos erosivos.

Além disso, poderão surgir focos erosivos na implantação das estruturas da obra, face a movimentação de terra. Contudo, a recuperação das áreas degradadas e a implantação correta da faixa ciliar, há redução dos riscos de formação de processos erosivos e, conseqüentemente, formação de áreas degradadas, uma vez que, as áreas destinadas a APP do reservatório que atualmente encontra-se em uso agropecuário, ou seja, sem vegetação permanente, serão objetos de recuperação mediante o plantio de espécies florestais e cercamento. Esta formação gradual evita contato direto das precipitações pluviométricas com o solo, além da cobertura superficial e aumento da

rugosidade, reduzindo significativamente o carregamento de solo para o leito dos cursos hídricos, que causariam assoreamento.

Haja vista que boa parte das áreas atingidas encontra-se ocupadas com pastagem e lavoura, as margens dos reservatórios que apresentarem esta ocupação e mesmo as áreas degradadas temporariamente pelas obras de implantação, passarão por processo de recomposição florestal. Estas áreas serão destinadas apenas a preservação ambiental e, conseqüentemente, tendem a melhorar a qualidade ambiental local.

A implantação da faixa ciliar promoverá também a formação de um corredor ecológico ao longo do rio Chapecó, no trecho de formação do reservatório e no seu entorno. Esta situação permitirá que a fauna se desloque nestes corredores sem necessitar atravessar áreas de ameaça para acessar outros remanescentes florestais. De igual forma, este maciço florestal a ser formado no entorno da APP. Destaca-se, porém, que a condição ideal para melhoria da qualidade ambiental futura seria a preservação de toda APP no entorno dos cursos hídricos, no mínimo, nos termos da Lei 12.651/2012, a qual é dependente de fatores que fogem ao controle e responsabilidade direta do empreendedor.

Diante da necessidade de supressão de vegetação nativa e a condição de restabelecimento florestal através da implantação da faixa ciliar e reposição florestal, ratifica-se a necessidade da implantação dos Programas de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre e da Ictiofauna, haja vista os registros e a possibilidade de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na AID do empreendimento. Através destes, será possível maior conhecimento sobre os aspectos ecológicos das espécies ameaçadas ou de maior influência pela implantação destes empreendimentos, além de ampliar o conhecimento sobre a fauna local e do Estado, deficitária de informações.

Outro fator importante que será observado com a implantação deste empreendimento é a alteração do regime hídrico de lótico para lântico na área de formação do reservatório no rio Chapecó, com possibilidades de alteração na qualidade das águas superficiais e na fauna aquática e semi-aquática.

Isso porque, durante a implantação do empreendimento, principalmente nas estruturas construídas no leito do rio, haverá depreciação da qualidade da água pelo aumento de sólidos em suspensão, caracterizando maior turbidez da água. De igual forma, quando da formação do enchimento do lago a qualidade da água deverá reduzir, face a inundação de áreas com composição químicas e biológicas diferentes das encontradas na

calha do rio. A tendência nesta face é a redução do Oxigênio dissolvido. Estas condições poderão promover alterações na composição da fauna aquática, pelo menos, até nova estabilização.

Além disso, o barramento configura-se em uma barreira física para a ictiofauna. Embora, tenha sido diagnosticada a presença de peixes migratórios, é possível que algumas espécies passem a desenvolver-se com maior representatividade no reservatório (espécies de ambiente lântico), enquanto outras a jusante do barramento. É válido ressaltar que de acordo com o projeto básico esta previsto uma escada de peixe, juntamente com outras medidas que fará transposição das espécies migratórias da jusante para a montante do reservatório e vice versa. Não obstante, o empreendimento está situado no trecho final da rota dos peixes migradores, embora o estudo ainda não apresente-se conclusivo, o que não causaria impactos significativos.

Para o meio socioeconômico não são esperadas grandes alterações com a implantação e para projeções futuras. O impacto ocorrerá na indenização das áreas atingidas, para as quais não deverá ocorrer inviabilidade de nenhuma daquelas utilizadas potencialmente para agropecuária, mantendo a economia das mesmas. Uma, contudo, terá suas benfeitorias atingidas em maior esclara, com viabilidade inicial de reedição no remanescente, a qual deve ser dada atenção. As demais propriedades serão parcialmente atingidas, a excessão de algumas pequenas chácaras com média de 0,2 ha destinadas ao lazer, chácaras estas inclusive que não possuem documentação legal, apenas contrato de compra e venda não registrado, haja vista que legalmente não se pode fracionar imóveis rurais abaixo da Fração Mínima de Parcelamento - FMP definida pelo INCRA, no caso da região igual a 2,00 ha.

Não obstante, 24 proprietários já possuem contrato com o empreendedor, demonstrando anuência prévia ao empreendimento. Ainda, 7 proprietários fazem parte da sociedade do empreendimento, o que torna uma condição de melhoria da economia da família vinculada a propriedade a médio e longo prazo.

O empreendimento interferirá apenas em 2 pontos de estradas vicinais, atingidas pelo reservatório, para os quais ao alteamento dos trechos tende a resolver o problema, sem a necessidade de relocação. Alguns trechos de rede de energia elétrica situados dentro do reservatório serão impactados, devendo ser relocados. Além disso, a APP do futuro reservatório atingirá parcialmente o campo de futebol e a estrutura de apoio (bar)

da comunidade de Linha Porto, em Águas Frias, mesmo definindo APP em 30 metros. Para este, recomenda-se a manutenção em APP, mediante medidas compensatórias pertinentes, uma vez que trata-se de estrutura de interesse social e com implementação do PACUERA há a previsão de uso de até 10% da APP para fins públicos, vindo ao encontro do Art. 5º da Lei 12.651/2012.

O empreendimento não irá atingir núcleos comunitários, igrejas, cemitérios, escolas ou qualquer outro equipamento público.

Três pontos de captação de água terão que ser readequados para a nova cota do reservatório (N.A. 274,00 m), sendo dois destinados à captação pública/comunitária (Águas Frias e Linha Suspiro, Nova Erechim) e um destinado a captação do abatedouro de aves Friaves.

Após a implantação, a alteração a ser observada diz respeito às características paisagísticas, inicialmente com a implantação das estruturas da obra e a formação do reservatório, é posteriormente com a formação gradual da faixa ciliar.

De igual forma, a futura geração de energia elétrica proporcionará abastecimento ao Sistema Interligado Nacional - SIN/ONS e aumento nas arrecadações fiscais para os municípios, em proporções superiores as que são geradas pelas áreas atuais, haja vista a utilização de boa parte com vegetação nativa.

Portanto, observa-se que o atual empreendimento vem a ser uma melhoria nas condições socioeconômicas e bióticas locais a média e longo prazo, devendo para tanto, estabelecer uma conexão entre as relações de produção vigente e a valorização dos recursos naturais, através da implantação de as ações de comunicação social e educação ambiental.

Logo, para avaliação dos graus de alterações, poderão ser utilizados indicadores, tais como:

- Verificação da implantação de medidas compensatórias;
- Verificação da implantação da faixa ciliar e da reposição florestal;
- Verificação da recuperação das áreas degradadas em função da implantação da PCH Nova Erechim;
- Comparação de dados faunísticos obtidos durante a implantação e operação do empreendimento com os apresentados neste estudo, demonstrando a condição pré e pós-empreendimento;

- Quantificação dos postos de trabalhos oferecidos na implantação e os que permaneceram após a conclusão e desmobilização da mão-de-obra do empreendimento;
- Quantificação do número de comércios abertos durante a construção e operação do empreendimento;
- Quantificação da demanda criada em postos de saúde e escolas durante a fase de implantação e operação do empreendimento;
- A utilização de avaliação destes indicadores permitirá averiguar a sustentabilidade das medidas e programas a serem implantados nas fases de implantação e operação do empreendimento, frente aos impactos prognosticados no presente estudo.

Ressalta-se, entretanto, que o detalhamento das medidas e programas propostos no Capítulo 10 e outros que porventura possam ser solicitados pelo órgão ambiental licenciador (IMA), deverá ser realizado no Projeto Básico Ambiental (PBA), a ser apresentado na obtenção da LAI.

Considerando a HIPÓTESE DA NÃO-REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, haverá perda de um significativo potencial de geração de energia, frente a seu baixo impacto em comparações com outros empreendimentos implantados em cursos hídricos de porte semelhante ao rio Chapecó. Por consequência, haverá que ser compensado pela geração equivalente em outras áreas a serem definidas. Há que se considerar o risco, neste caso, da demanda pela utilização de fontes de energia com maior impacto do que a apresentada, a exemplo da combustão em termoelétricas, além de seu elevado custo para a sociedade.

Tendo em vista que a energia gerada pela implantação da PCH Nova Erechim será integrada ao SIN/NOS, a não implantação impedirá o acréscimo de 24 MW ao sistema e implicará em redução do desenvolvimento futuro de regiões atendidas pela energia do sistema e do local de implantação do empreendimento.

A não execução do empreendimento não implicará em alteração da qualidade ambiental atual, mantendo a condição diagnosticada no presente estudo, a qual demonstrou a grande antropização sofrida na área e a pressão exercida pelas atividades agropecuárias sobre as áreas de proteção ambiental e cursos hídricos. A APP variável e a área de compensação propostas no estudo ambiental reduziriam os impactos causados pelas atividades antrópicas locais, principalmente nos ambientes hídricos, de forma a

diminuir esses conflitos na biodiversidade procedente do rio Chapecó. Caso não executado o empreendimento manter-se-á a APP atual e as condições nela existentes, que são precárias na maioria das propriedades.

Dentro da condição ambiental atual já são observados empreendimentos hidrelétricos na montante da PCH Nova Erechim a exemplo da UHE Quebra Queixo, PCH Santa Lucia e Luzerna, a jusante do empreendimento existem projetos de implantação e operação, e mais precisamente na foz do rio Chapecó esta encontra-se em operação a UHE Foz do Chapecó. No entanto o rio Chapecó, objeto deste estudo, desagua no trecho de vazão reduzida desta usina.

A dificuldade em realizar a fiscalização ambiental por parte dos órgãos competentes, bem como a expressiva exploração realizada ao longo dos anos na área indica a possibilidade da continuidade da degradação ambiental, o que diminuiria a qualidade ambiental diagnosticada.

Neste contraponto, a implantação da PCH Nova Erechim, aliada a práticas conservacionistas, medidas mitigadoras e compensações em conformidade com a legislação vigente podem aumentar a formação de áreas de proteção da fauna e flora, formando corredores ecológicos e melhorando as condições ambientais diagnosticadas.

Ainda no âmbito socioeconômico, a não implantação da PCH Nova Erechim evitará o alagamento de áreas produtivas (partes de pastagem e lavouras atingidas) e por consequência a desapropriação de parte de propriedades rurais. Entretanto, os proprietários que fazem e/ou farão parte da sociedade do empreendimento deixarão de diversificar sua renda, ficando atrelados apenas ao ramo agropecuário, o qual apresenta instabilidade face à ocorrência de intempéries climáticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O RIMA foi elaborado com a finalidade de esclarecer a população interessada a respeito da possível implantação da PCH Nova Erechim, abordando os aspectos relevantes dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico a fim de caracterizar os fatores influenciados pelo empreendimento, embasando a avaliação dos possíveis impactos decorrentes das ações previstas em todas as fases do empreendimento e propondo os Planos e Programas de Acompanhamento e Monitoramento necessários para a prevenção, correção, compensação e potencialização dos seus impactos.

Através dos estudos realizados, conclui-se que a PCH Nova Erechim apresenta viabilidade ambiental. A **Alternativa III** foi selecionada através de indicadores privilegiando uma abordagem sistêmica, onde se procurou visualizar a área em estudo como um todo e como parte, a fim de compreender suas inter-relações. As Alternativas II e III obtiveram seus arranjos melhorados, o que proporcionou ganhos ambientais maiores e redução dos impactos em relação a Alternativa I, no entanto, a Alternativa III obteve os melhores índices de custo x benefício e de preferência, além de redução de impacto durante a construção, fruto da ilha existente no local projetado para o barramento, sendo esta considerada a melhor escolha para prosseguimento do projeto.

Todavia, necessita-se a implementação e execução das medidas e programas enfatizados e recomendados neste estudo, os quais são fundamentais para implantação deste empreendimento hidrelétrico dentro dos níveis toleráveis de interferência ao meio ambiente, respeitando os recursos naturais e princípios de conservação ambiental. De igual forma, todas as condicionantes que venham a ser impostas pelo órgão ambiental devem ser consideradas e concretizadas de maneira a maximizar a gestão ambiental, reduzindo ou neutralizando os impactos que ocorreram na instalação e operação deste empreendimento hidrelétrico.

## GLOSSÁRIO

**ÁGUA** - Substância mineral encontrada na natureza em estado líquido, sólido ou em forma de vapor, formada por duas moléculas de hidrogênio e uma de oxigênio (H<sub>2</sub>O), sendo responsável pela existência e pela manutenção de toda a vida na Terra.

**ÁGUA LÊNTICA** - Denominação genérica para indicar toda água parada, como a dos lagos. Água lótica - Denominação utilizada para as águas correntes, como a dos rios.

**ÁGUA SUBTERRÂNEA** - Água presente no subsolo ocupando a zona saturada dos aquíferos, e movendo-se sob o efeito da força gravitacional. Difere da água do solo, pois nesta as forças que a comandam são as eletroquímicas, tais como capilaridade e adsorção. Água superficial - Água que ocorre em corpos cuja superfície livre encontra-se em contato direto com a atmosfera, isto é, acima de superfície topográfica.

**ALTERAÇÕES ANTRÓPICAS** - mudanças feitas pelo homem no ambiente, como, por exemplo, desmatamento ou lançamento de fumaça pelos carros. Todos nós alteramos o meio ambiente, como os animais e demais seres vivos, mas fazemos isso em grandes proporções, ao construir uma grande barragem para geração de energia elétrica, ao poluirmos o ar com um grande número de carros. Nós fazemos essas alterações conscientes ou não, e também podemos fazer alterações positivas, quando, por exemplo, reflorestamos uma área. Podemos também minimizar alterações negativas, quando fazemos coleta seletiva, ou viajamos a pé ou de bicicleta, substituindo o carro.

**ANFÍBIOS** - Animais que nas primeiras fases da vida, fase larval, respiram o ar dissolvido na água, mediante brânquias, e quando no estado adulto, respiram o ar atmosférico, através de pulmões. São vertebrados marchadores, raramente rastejantes, quando os membros lhe faltam. Quase todos nadam com facilidade.

**ANUROS** - Ordem dos anfíbios representada por animais de corpo curto, truncado, providos de quatro membros, sendo os posteriores mais longos. As brânquias e a cauda desaparecem ao fim das metamorfoses da fase juvenil. Certas espécies não possuem dentes e outras são desprovidas de língua. É a ordem mais importante, e mais rica dos anfíbios, com mais de 1200 espécies conhecidas. São as rãs, os sapos e as pererecas.

**APP** - Áreas de Proteção Permanentes.

**APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS** - Adaptabilidade da terra para um tipo específico de utilização agrícola, pressupondo-se um ou mais distintos níveis de manejo. Aquífero - Unidade geológica que contém e libera água em quantidades suficientes de modo que pode ser utilizado como fonte de abastecimento.

**ÁREA DE INTERVENÇÃO - AI** - área necessária para a implantação do empreendimento ou execução da atividade, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento ou atividade.

**ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID** - corresponde ao espaço territorial contíguo à área de intervenção, que poderá sofrer qualquer alteração direta, ou seja, impactos do empreendimento decorrentes de uma única relação de causa e efeito, tanto positivos quanto negativos.

**ÁRVORE** - Vegetal lenhoso dotado de tronco robusto, via de regra com um sistema de ramos divaricados de primeira ordem, a partir de certo nível, de onde se dispõem as ramificações da copa.

**AVIFAUNA** - Conjunto de espécies de aves que vivem em uma determinada região.

**BACIA HIDROGEOLÓGICA** - Região geográfica cujas águas subterrâneas escoam para um só exutório. Pode não coincidir com a bacia hidrográfica.

**BACIA HIDROGRÁFICA** - Região compreendida entre divisores de água, na qual toda a água aí precipitada escoam por um único exutório.

**BENTÔNICOS** - Animais aquáticos que vivem junto ao substrato (fundo), podendo ser fixos (sedentários), ou apenas pousados (vágéis) e locomovendo-se de formas diversas.

**BENTOS** - conjunto de seres vivos (animais, plantas...) que só vivem no fundo de rios, lagos, lagoas, oceanos ou mares.

**BIODIVERSIDADE** - Total de genes, espécies e ecossistemas de uma região. A biodiversidade genética refere-se à variação dos genes dentro das espécies, cobrindo diferentes populações da mesma espécie ou a variação genética dentro de uma população. A diversidade de espécies refere-se à variedade de espécies existentes dentro de uma região. A diversidade de ecossistemas refere-se à variedade de ecossistemas de uma dada região. A diversidade cultural humana também pode ser considerada parte da biodiversidade, pois alguns atributos das culturas humanas representam soluções aos problemas de sobrevivência em determinados.

**BIOINDICADOR** - Animal ou vegetal cuja presença em um determinado ambiente indica a existência de modificações de natureza biológica, física ou química. Alguns bioindicadores são bioacumuladores, pois denunciam a presença de substâncias tóxicas, acumulando-as.

**BIOMA** - Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria.

**BIOMONITORAMENTO** - Monitoramento ambiental realizado através da utilização de organismos vivos, como por exemplo, o uso de peixes para avaliar a qualidade de águas e o de líquens para avaliar a qualidade do ar.

**BIOTA** - Denominação utilizada para o conjunto da fauna e flora de uma determinada região.

**BIÓTICO** - Refere-se aos seres vivos do ambiente.

**CAÇA PREDATÓRIA** - Caça em que a proporção de indivíduos abatidos é superior à capacidade de recomposição populacional através da reprodução. É praticada clandestinamente, com fins lucrativos, provocando a aceleração do processo de extermínio de várias espécies de valor econômico.

**CETESB** - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.

**CLASSE (BIOLOGIA)** - Nome dado a um grupo de ordens na classificação dos seres vivos. Por exemplo: todas as ordens de animais mamíferos - carnívoros, cetáceos, roedores, etc. - pertencem à classe Mammalia.

**CLASSE DE SOLOS** - Grupo de solos que apresentam uma variação definida em determinadas propriedades e que se distinguem de qualquer outra classe por diferenças nessas propriedades.

**CLASSE DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS** - Expressão do grau de aptidão das terras para um determinado tipo de utilização com um nível de manejo definido.

**CLASSE DE CAPACIDADE DE USO DA TERRA** - Categoria de um sistema interpretativo de classificação de terras, que indica a capacidade de uso do terreno para uma determinada utilização.

**CLIMA** - Conjunto de estados de tempo meteorológico que caracteriza uma determinada região durante um grande período de tempo, incluindo o comportamento habitual e as flutuações, resultante das complexas relações entre a atmosfera, geosfera, hidrosfera, criosfera e biosfera.

**COMUNIDADE (FITOGEOGRAFIA)** - Conjunto de espécies vegetais que habitam um mesmo ecossistema influenciando-se mutuamente. Estão sujeitas a condições ambientais similares, sendo uma unidade florística de aparência relativamente uniforme, caracterizada como uma subdivisão da formação, com área espacial conhecida e definida.

**CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente)** - Órgão superior do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) com função de ajudar o Presidente da República a formular as diretrizes (ideias e valores que orientam) da política nacional de meio ambiente (Lei o 6938/81). Tem 71 membros, entre pessoas dos governos federal e estaduais e da sociedade civil (entidades de classe, organizações de defesa do meio ambiente, etc.). Entre as competências do CONAMA estão o estabelecimento de todas as normas (regras) técnicas (conhecimentos do meio ambiente) e administrativas (conhecimentos de gestão) para a regulamentação (criação de regras) e a implementação ("pôr em prática") da Política Nacional do Meio Ambiente, e a decisão, em grau de recurso, das ações de controle ambiental da SEMA (Secretaria Especial de Meio Ambiente).

**CONSERVAÇÃO DA NATUREZA** - Utilização racional dos recursos naturais renováveis (ar, água, solo, flora e fauna) e obtenção de rendimento máximo dos não renováveis (jazidas minerais), de modo a produzir o maior benefício sustentado para as gerações atuais, mantendo suas potencialidades para satisfazer as necessidades das gerações futuras. Não é sinônimo de preservação porque está voltada para o uso humano da natureza, em bases sustentáveis, enquanto a preservação visa à proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas.

**CONTAMINAR** - introduzir uma substância causadora de doença ou tóxica (venenosa) em um ambiente limpo.

**CRUSTÁCEOS** - Grande grupo de artrópodes com habitat predominantemente marinho, tendo contudo muitas formas de água doce e terrestre. Respiram através de brânquias, e podem ser livres ou fixos, parasitas ou comensais. O corpo divide-se em três partes: cabeça, tórax e abdômen, ou em duas: cefalotórax e abdômen. O exosqueleto quitinoso apresenta-se, por vezes, impregnado de carbonato de cálcio ou de fosfato de cálcio. Os caranguejos, os camarões, as lagostas, os lagostins, os tatuís, os tatuzinhos de jardim, entre outros, são crustáceos.

**DRENAGEM** - Feição linear negativa, produzida por água superficial de escorrência, e que modela a topografia de uma região.

**ECOLOGIA** - Ciência que estuda todas as relações entre os organismos atuais e os ambientes envolventes, a distribuição dos organismos nestes ambientes, bem como a natureza das suas interações.

**ECOSSISTEMA** - Sistema integrado e autofuncionante que consiste em interações dos elementos bióticos e abióticos, e cujas dimensões podem variar consideravelmente.

**EFLUENTE** - Qualquer tipo de água ou líquido que flui de um sistema de coleta, ou de transporte, como tubulações, canais, reservatórios, e elevatórias, ou de um sistema de tratamento ou disposição final, com estações de tratamento e corpos de água receptores.

**EIA/RIMA** - Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto no Meio Ambiente.

**ENDÊMICA** - Característica das espécies que tem sua ocorrência limitada a um único local ou região. Entomofauna - Conjunto das espécies de insetos que vivem em uma determinada região.

**EPIFITA** - Autótrofo não parasita que vive apoiado em outra planta, sem ter ligação com o solo, e pertencendo geralmente as famílias das Bromeliaceae, Araceae e Orchidaceae dentre outras.

**ESGOTO** - Refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final.

**ESGOTO DOMÉSTICO** - Efluente líquido referente ao uso doméstico da água. Pode ser resultante das águas cloacais e das águas resultantes de outros usos, tais como banho, preparo de alimentos e lavagens.

**ESGOTO SANITÁRIO** - Efluente líquido formado pela reunião de despejos de diversas origens, entre elas esgoto doméstico, esgoto de estabelecimentos comerciais e institucionais, despejos industriais, efluentes agrícolas, etc.

**ESGOTO TRATADO** - Esgoto submetido a um tratamento parcial ou completo, com a finalidade de promover a remoção das substâncias indesejáveis e a mineralização da matéria orgânica.

**ESPÉCIE (BIOLOGIA)** - Unidade básica de classificação dos seres vivos. Designa populações de seres com características genéticas comuns, que em condições naturais reproduzem-se gerando descendentes férteis e viáveis. Embora possa haver grande variação morfológica entre os indivíduos de uma mesma espécie, em geral, as características externas de uma espécie são razoavelmente constantes, permitindo que as espécies possam ser reconhecidas e diferenciadas uma das outras por sua morfologia.

**ESPÉCIE AMEAÇADA** - Espécie animal ou vegetal que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.

**ESPÉCIE ENDÊMICA** - Espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica.

**ESPÉCIE EXÓTICA (BIOLOGIA)** - Espécie presente em uma determinada área geográfica da qual não é originária.

**ESPÉCIE NATIVA** - Espécie vegetal ou animal que, suposta ou comprovadamente, é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.

**ESPÉCIE PIONEIRA** - Espécie vegetal que inicia a ocupação de áreas desprovidas de plantas, em razão da atuação do homem ou de agentes naturais.

**ESPÉCIE RARA** - Espécie vegetal ou animal que não está ameaçada e nem é vulnerável, porém corre certo risco, pelo fato de apresentar distribuição geográfica restrita, ou habitat pequeno, ou ainda baixa densidade na natureza.

**ESPÉCIE VULNERÁVEL** - Espécie vegetal ou animal que poderá ser considerada em perigo de extinção, caso os fatores causais da ameaça continuem a operar. Incluem-se aqui as populações que sofrem grande pressão de exploração.

**EUTROFICAÇÃO** - Aumento da concentração de nutrientes em águas naturais, doce ou salgada, decorrentes de um processo de intensificação do fornecimento de nutrientes (principalmente nitratos e fosfatos), o que acelera o crescimento de algas e outros vegetais, e a deterioração da qualidade das águas. Embora seja um processo natural de maturação de uma massa d' água, pode ser causado ou intensificado pela ação humana (lançamento de esgotos e outros efluentes, lixiviação de fertilizantes do solo, etc.). É um dos principais problemas enfrentados no gerenciamento de recursos hídricos.

**EUTRÓFICO** - Solo que apresenta em uma seção de controle de 1m de profundidade, contado a partir dos 25cm superficiais, ou menos quando ocorrer contato lítico ou litoide antes dos 125cm, e saturação por bases com valor V igual ou superior a 50%, determinada a pH 7,0.

**FATORES CLIMÁTICOS** - Condições físicas ou geográficas que condicionam o clima interagindo nas condições atmosféricas, tais como a latitude, altitude, as correntes marítimas, a distribuição das terras e mares, a topografia, a cobertura vegetal etc.

**FATORES ECOLÓGICOS** - Fatores que agem diretamente nos seres vivos, limitando seu território, modificando suas taxas de reprodução e, por vezes, fazendo aparecer, no seio de uma espécie, variedades que apresentam exigências ecológicas diferenciadas. Os fatores ecológicos podem ser climáticos, edáficos, bióticos, hídricos etc. Filo - Categoria taxionômica mais elevada do reino animal, e que corresponde a um grupo de animais que obedecem a um plano similar de organização, resultante de uma ascendência comum. Em Botânica, sua congênera é a divisão.

**FITOPLÂNCTON** - Denominação utilizada para indicar organismos fotossintetizantes, de vida livre, em geral microscópicos que flutuam no corpo de águas marinhas, ou doces. O fitoplâncton é o grande responsável pela produção primária em ambiente marinho.

**FLORA** - Conjunto de entidades taxonômicas vegetais (espécies, gêneros etc.) que compõe a vegetação de um território de dimensões consideráveis, como por exemplo, a flora do cerrado.

**FLORESTA** - Conjunto de sinúsias dominado por fanerófitos de alto porte, e apresentando quatro estratos bem definidos: herbáceo, arbustivo, arvorea e arbóreo. Deve ser também levada em consideração a altura, para diferenciá-la das outras formações lenhosas campestres.

**FLORESTA PLANTADA** - Formação florestal composta por espécies exóticas e/ou nativas, plantadas com objetivos específicos.

**FLORESTA PRIMÁRIA** - Floresta que nunca sofreu derrubada ou corte, sendo uma remanescente das florestas originais de uma região. Floresta não alterada pela ação do homem.

**FLORESTA SECUNDÁRIA** - Floresta em processo de regeneração natural após ter sofrido derrubada ou alteração pela ação do homem ou de fatores naturais, tais como ciclones, incêndios, erupções vulcânicas.

**GEOLOGIA** - Ciência que estuda o globo terrestre desde o momento em que as rochas se formaram até o presente. Divide-se em Geologia Geral e Geologia Histórica, sendo que a primeira dedica-se ao estudo da composição, da estrutura e dos fenômenos genéticos formadores da crosta terrestre, bem como do conjunto geral de fenômenos que atuam não apenas na superfície, mas também no interior do planeta.

**GEOMORFOLOGIA** - Ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem. Pode ainda ser inserido o estudo das feições submarinas.

**HECTARE** - Unidade de área equivalente a um quadrado com 100m de lado e perfazendo, portanto, 10 000 m<sup>2</sup>, e correspondendo a 2,47 acres.

**HERPETOFAUNA** - Conjunto das espécies de répteis e anfíbios que vivem em uma determinada região.

**IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Autarquia Federal de Regime Federal, dotada de personalidade jurídica de Direito Público, autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com a finalidade de assessorá-la na formação e coordenação, bem como executar e fazer executar a política nacional do meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais. (Lei nº. 7.735, de 22 de fevereiro de 1989).

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**ICTIOPLÂNCTON** - ovos e larvas de peixes, encontrados na superfície dos rios, lagos e oceanos.

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano - É uma medida comparativa que engloba três dimensões: riqueza, educação e esperança média de vida. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população e permite dividir os territórios em análise na seguinte classificação: Desenvolvimento humano muito elevado (Acima de 0,900), Desenvolvimento humano elevado (De 0,800 a 0,899), Desenvolvimento humano médio (De 0,500 a 0,799), Desenvolvimento humano baixo (Abaixo de 0,500).

**IMPACTO AMBIENTAL** - Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bemestar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. Resolução CONAMA nº 306, de 5 de julho de 2002.

**IMA** - Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina.

**INPE** - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Insetos - Classe de artrópodes que abriga cerca de 800 000 espécies, sendo que 12 000 são fósseis. Predominantemente terrestres, apresentam o corpo dividido em três partes: cabeça, tórax e abdômen. A cabeça possui um par de antenas e um par de olhos compostos, enquanto o tórax mostra três somitos. Apresentam três pares de patas. Apesar de o tamanho ser em geral pequeno, a Meganeura, uma libélula fóssil que viveu no Carbonífero Superior alcançou uma envergadura de cerca de 75cm. Como todos os artrópodes, os insetos passam por mudas durante a fase de crescimento e apresentam respiração traqueal. Estão presentes desde o Devoniano Médio.

**INVENTÁRIO FLORESTAL** - Descrição qualitativa e quantitativa de um povoamento florestal natural ou plantado (reflorestamento).

**LAGO** - Corpo de água parada, em geral doce, embora possam existir aqueles com água salgada, como acontece nas regiões de baixa pluviosidade.

**LÂMINA D'ÁGUA OU PROFUNDIDADE D'ÁGUA** - Distância entre a superfície da água e o fundo do mar.

**LAP** - Licença Ambiental Prévia.

**LATOSSOLO** - Denominação utilizada para solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto horizonte H histórico. Apresentam um avançado estágio de intemperização, são muito evoluídos, e virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários, menos resistentes ao intemperismo.

**LEITO FLUVIAL** - Parte mais baixa do vale de um rio, modelado pelo escoamento da água, ao longo da qual se deslocam, em períodos normais, água e sedimentos.

**LI** - Licença de Instalação. É uma licença ambiental concedida a um empreendedor (empresa, pessoa física...) para instalar determinada estrutura (uma fábrica...) que vai servir a uma produção ou serviço.

**LO** - Licença de Operação. Licença ambiental concedida a um empreendedor (empresa, pessoa física...) para que ele possa operar, ou seja, para que ele realize efetivamente suas atividades de produção ou de serviços.

**MAMÍFEROS** - Tetrápodes homeotérmicos (sangue quente) que se apresentam cobertos de pelos, dotados de glândulas mamárias, e possuindo dois côndilos occipitais. Os dentes são diferenciados em caninos, incisivos e molares.

**MANANCIAL** - Qualquer corpo d'água superficial ou subterrâneo que serve como fonte de abastecimento.

**MANEJO** - Interferência planejada e criteriosa do homem no sistema natural, para produzir um benefício ou alcançar um objetivo, favorecendo o funcionalismo essencial desse sistema natural. É baseado em método científico, apoiado em pesquisa e em conhecimentos sólidos, com base nas seguintes etapas: observação, hipótese, teste da hipótese e execução do plano experimental.

**MANEJO FLORESTAL** - Ramo da ciência florestal que trata da prévia aplicação de sistemas silviculturais que propiciem condições de uma exploração anual ou periódica dos povoamentos, sem afetar-lhes o caráter de patrimônio florestal permanente.

**MARGEM DIREITA** - Lado direito de um curso d'água quando se olha para jusante.

**MARGEM ESQUERDA** - Lado esquerdo de um curso d'água quando se olha para jusante.

**MASTOFAUNA** - Conjunto das espécies de mamíferos que vivem em uma determinada região.

**MATA CILIAR** - Vegetação predominantemente arbórea que acompanha a margem dos rios.

**MEIO AMBIENTE** - Conjunto dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais susceptíveis de exercerem um efeito direto ou mesmo indireto, imediato ou a longo prazo, sobre todos os seres vivos, inclusive o homem.

**MIGRAÇÃO** - Movimento de população de um local para outro, quer seja por um tempo determinado quer para uma fixação permanente. Abrange a imigração e a emigração. A imigração é a chegada de uma população em novo local, ou em um novo país, para aí se fixar. Já a emigração é a saída de uma população para outro local ou outro país, onde irá se fixar.

**MMA** - Ministério do Meio Ambiente.

**MOLUSCOS** - Animais de corpo mole, simetria bilateral, com exceção dos Gastrópodos, não segmentados, cobertos por um delgado manto, que na grande maioria das formas segrega uma concha calcária formada por aragonita ou calcita.

**MTE** - Ministério do Trabalho e Emprego.

**OFÍDIO** - Designação científica dada aos répteis que rastejam, vulgarmente conhecidos por cobras ou serpentes, peçonhentas ou não.

**PEDOLOGIA** - Ciência que trata da origem, morfologia, distribuição, mapeamento e classificação dos solos.

**PEIXE** - Designação extensiva a nada menos do que 4 classes de vertebrados, cada qual possuindo características próprias. São animais aquáticos, pecilotérmicos (temperatura variável de acordo com o ambiente), dotados de um esqueleto interno ósseo ou cartilaginoso, e que se locomovem por meio de nadadeiras. Com raras exceções, respiram por meio de brânquias, vivendo tanto nos mares, como nas águas doces. Muitas formas se adaptaram à vida bentônica, mas a maioria é pelágica (nectônica). As formas viventes apresentam, frequentemente, escamas. Certos grupos extintos foram dotados de um escudo ósseo protetor, além do esqueleto interno. Congregam o maior número de vertebrados hoje existentes, com cerca de 20 000 espécies.

**PERERECA** - Batráquio que, após sua fase larvar (girinos), vive nas árvores, e apresenta ventosas nas pontas dos dedos.

**PERFIL DO SOLO** - Seção vertical do solo através de todos os horizontes pedogeneticamente inter-relacionados e também as camadas mais profundas, ou mesmo próximas à superfície, que tenham sido pouco influenciadas pelos processos pedogenéticos.

**pH** - Parâmetro químico que indica a concentração de íons de hidrogênio em uma solução aquosa; variando de 0 a 14, sendo 7 o neutro. Valores abaixo de 7, indicam uma solução ácida (corrosiva) e acima, básica (incrustante).

**PLÂNCTON** - Conjunto de organismos aquáticos que flutuam na superfície ao sabor das correntes. Em sua maioria são seres microscópicos.

**POLUIÇÃO** - Degradação da qualidade ambiental resultante das atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criem condições

adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente, e lancem materiais ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

**QUELÔNIOS** - Répteis que possuem uma carapaça dorsal constituída, externamente, de escudos córneos, correspondentes às escamas reptilianas, e, internamente, de placas ósseas. Além da carapaça existe um plastrão, ligados entre si através de uma ponte. As tartarugas verdadeiras surgiram no Triássico, sendo que os quelônios modernos não apresentam dentes.

**RÃ** - Batráquio que, após a fase larvar na água, mostra predileção pela vida aquática e vive à beira dos charcos, cacimbas e outros tipos de água onde de ordinário se oculta. Possui dentes, e um corpo mais esbelto e pernas mais longas que a dos sapos, sendo bem adaptada ao salto. Recebe regionalmente as denominações de gíria e caçote.

**RESERVA LEGAL** - Área de cada propriedade onde não é permitido o corte raso, devendo ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no Registro de Imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área.

**RESERVATÓRIO** - Rocha permeável (pode passar líquido por ela) e porosa (tem buracos, que podem estar preenchidos ou não por outro material) onde está armazenado o petróleo.

**RESÍDUOS SÓLIDOS** - Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição de ruas. Inclui ainda determinados líquidos cujas particularidades tornam inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de água, ou que exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

**RIQUEZA** - quando um ambiente tem muita variedade de espécies.

**SE** - Subestação Elétrica.

**SNUC** - Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

**SOLO** - Parcela dinâmica e tridimensional da superfície terrestre, que suporta e mantém as plantas. Seu limite superior é a superfície terrestre, e o inferior é definido pelos limites da ação dos agentes biológicos e climáticos, enquanto seus extremos laterais se limitam com outros solos, onde se verifica a mudança de uma ou mais das características diferenciais.

**TALUDE** - Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta de vale onde se encontra um depósito de detritos. O termo é topográfico e utilizado muitas vezes em geomorfologia. Quando seguido de um qualitativo, adquire uma conotação genética, tal como talude estrutural, talude de erosão, talude de acumulação etc.

**TRATAMENTO DE ÁGUA** - Conjunto de ações destinado a alterar as características físicas e/ou químicas e/ou biológicas da água, de modo a satisfazer o padrão de potabilidade adotado pela autoridade competente.

**UNIDADE DE CONSERVAÇÃO** - Espaço territorial e seus componentes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de preservação e/ou conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As unidades de conservação podem ser de uso indireto quando não envolvem consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, e de uso direto quando envolvem o uso comercial ou não dos recursos naturais.

**VAZÃO (HIDROGEOLOGIA)** - Volume de água, medido em litros por segundo ou metros cúbicos por hora, que é retirado de um poço, por meio de uma bomba ou compressor. A vazão pode ser natural, como no caso de uma fonte ou nascente, ou em poços tubulares com condições de artesianismo.

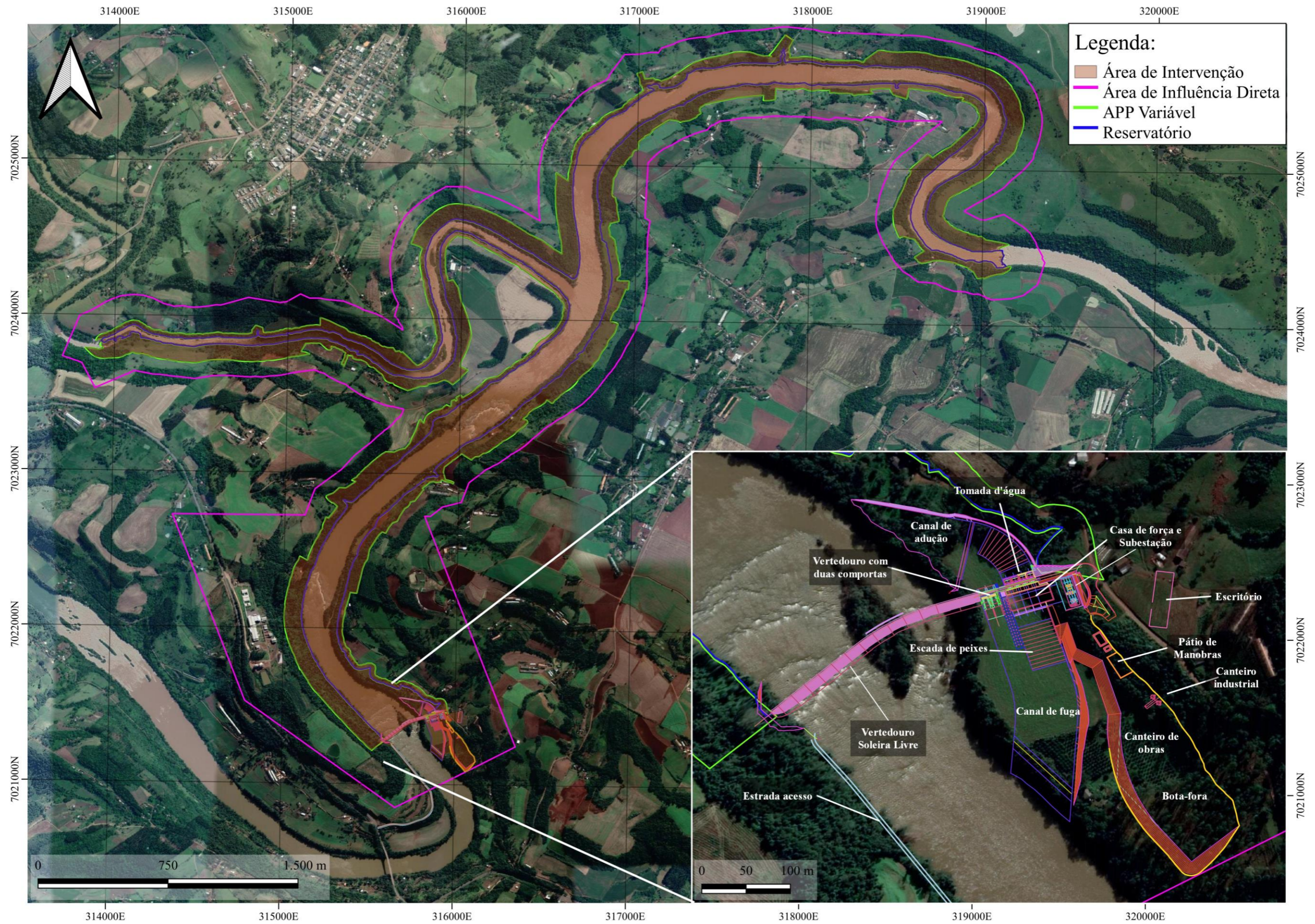
**ZONEAMENTO AMBIENTAL** - Integração sistemática e interdisciplinar da análise ambiental ao planejamento dos usos do solo, com o objetivo de definir a melhor gestão dos recursos ambientais identificados.

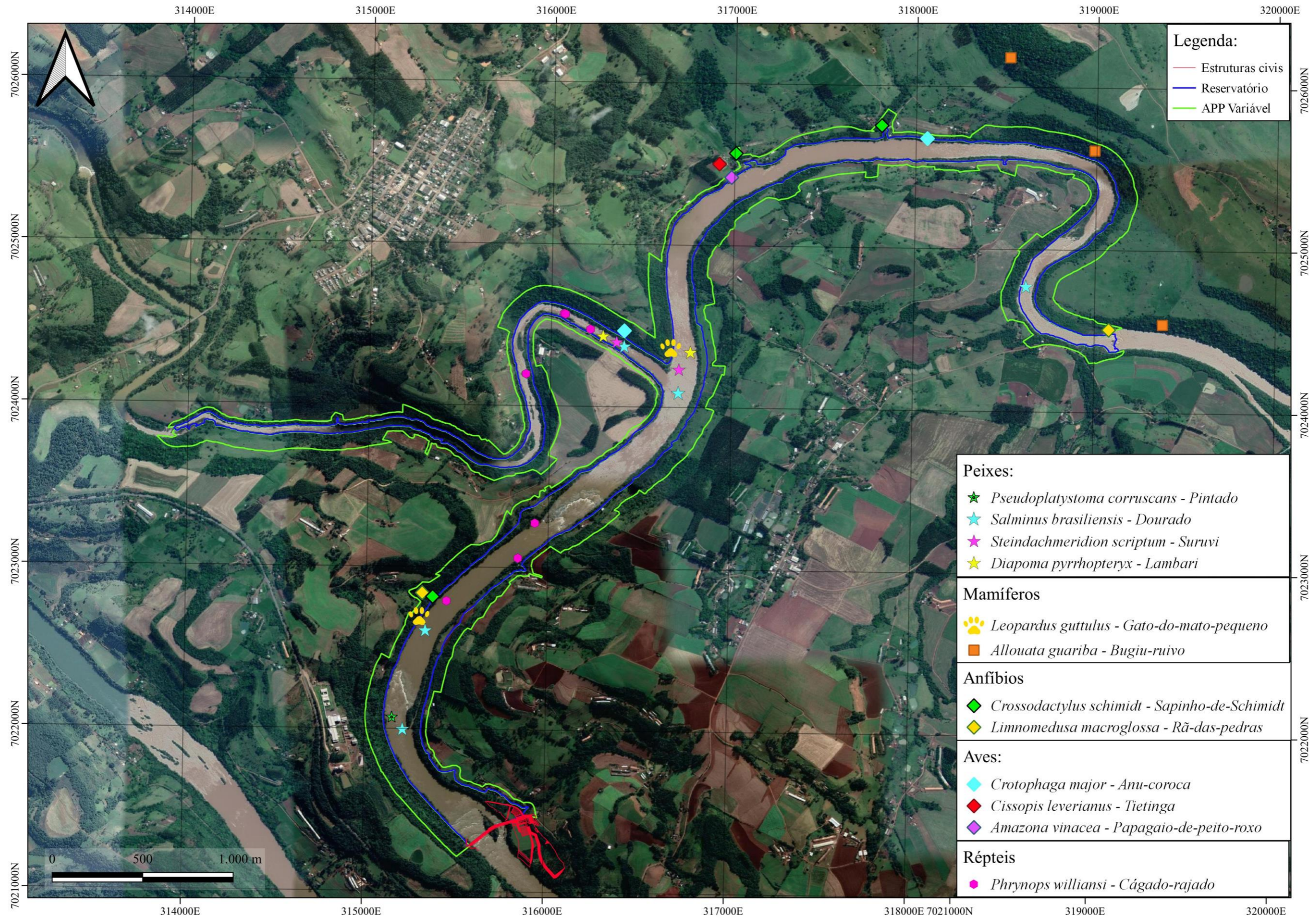
**ZOOBENTOS** - Animais que vivem no bentos. Zooplâncton - Conjunto de animais suspensos (flutuadores) ou que nadam na coluna de água, em geral microscópicos, sendo incapazes de sobrepujar o transporte pelas correntes devido ao seu pequeno tamanho ou à pequena capacidade de locomoção.

## ANEXOS

01 - Mapa do Arranjo Básico da PCH Nova Erechim

02 - Mapa com localização das espécies de fauna ameaçadas registradas na área de influência do empreendimento





## PCH NOVA ERECHIM

### RIO CHAPECÓ

Águas Frias - SC  
Nova Erechim - SC  
Coronel Freitas - SC  
Nova Itaberaba - SC



### Projetos e Consultoria:

- . Estudos e Projetos Ambientais
- . Licenciamento Ambiental
- . Monitoramento Ambiental
- . Sistemas de Abastecimento de Água
- . Sistema de Esgotamento Sanitário
- . Drenagem Urbana
- . Tratamento de Efluentes Industriais
- . Resíduos Sólidos

(49) 3323-0294 . 99967-3137 . 99920-0219 . vital.engenharia@yahoo.com.br  
Av. Nereu Ramos, 75-D . Sala 1207-A . Edifício CPC . Centro . Chapecó/SC . CEP 89801-023