



**RELATÓRIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL-RIMA  
PCH BARREIROS,  
RIO CHAPECÓ/SC**

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

## PCH BARREIROS



Março de 2018

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	3
QUEM É RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO E PELOS ESTUDOS?.....	3
COMO É O EMPREENDIMENTO?.....	6
COMO CHEGAR NO EMPREENDIMENTO .....	7
O QUE SERÁ AFETADO PELA PCH BARREIROS? .....	9
QUAL O DIAGNÓSTICO ATUAL DO MEIO AMBIENTE NA ÁREA DA PCH BARREIROS? .....	11
QUAIS SERÃO OS IMPACTOS DA PCH BARREIROS? .....	20
QUAIS OS PROGRAMAS AMBIENTAIS PARA MITIGAR E REDUZIR ESTES IMPACTOS? .....	28
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	35
GLOSSÁRIO .....	36
REFERÊNCIAS .....	38

## APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA apresenta de forma simplificada, uma síntese do Estudo de Impacto Ambiental –EIA, desenvolvido para avaliar os impactos socioambientais da PCH Barreiros, empreendimento hidrelétrico localizado no Rio Chapecó.

O presente estudo contém informações sobre as possíveis transformações que a implantação e a operação do empreendimento poderão causar aos meios físico, biótico e socioeconômico da região atingida.

O processo de análise dos estudos e de licenciamento ambiental está sendo desenvolvido junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina-IMA

## QUEM É RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO E PELOS ESTUDOS?

### Empreendedor

**Nome/Razão Social Empresa:** Guandalina Construções Eireli - ME

**Endereço:** Rua Manoel Ribas, 39

**Município de** Pato Branco – PR **CEP:** 85.501-044

**CNPJ:** 82.333.915/0001-83 **Telefone:** (46)3225-1358

**Responsável:** Sarah Catani **CPF:** 046.269.149-77

**E-mail:** admin@adminbr.com.br

**Contato:** Sarah Catani



### Consultor

**Nome/Razão Social:** Desenvolver Engenharia e Meio Ambiente

**Endereço:** Rua 07 de Abril, 3489- Parque Jardim Ouro

**Município de** Ouro - SC **CEP:** 89663.000

**CNPJ:** 19.335.965/0001-63 **Telefone:** (49) 3555-5940 e (49) 99927-2232

**E-mail:** desenvolvgestaoambiental@gmail.com

**Contato:** Osvaldo Onghero Junior.



## Equipe Técnica

### Coordenação Geral e Gestão Ambiental

Nome	Formação	Número de registro no conselho de classe	RCT/IBAMA
<b>Oswaldo Onghero Junior</b>	Biólogo, esp. Em Gestão Ambiental. Coordenação Geral do EIA-RIMA. Resp. Técnico Ictiofauna	CRBio 53504-03	3520389

## Equipe Técnica

Nome	Função	Formação profissional
Carlos Augusto dos Santos Silva	Responsável Técnico pelos Estudos Geológicos/Geotécnicos	Geólogo
Davi de Souza Schweitzer CREA/SC 076.026-4	Uso do solo, Cartografia e Assessoria do Meio Socioeconômico	Mestre em Geografia
Douglas Ticiani CRQ/SC 13201330 CTF 5467880	Meio Físico e Biótico: Levantamento de campo, avaliação da qualidade e usos múltiplos da água e diagnóstico de comunidades aquáticas	Mestrando em Conservação e Manejo de Recursos Naturais; Especialista em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental; Gestor Ambiental.
Edney Rodrigues de Farias	Modelagem hidráulica e de qualidade da água, Estudo de Ruptura	Engenheiro Civil – Mestre em Engenharia Civil.
Emili Bortolon dos Santos CRBio/SC 95334-03 CTF 5395413	Meio Biótico: Entomofauna- insetos aquáticos e macrofauna bentônica.	Bióloga, mestre em entomofauna.
Everton Richetti CRBio/SC 95335-03 CTF IBAMA 6122244	Meio Biótico: Inventário Florestal (áreas de supressão), Flora arbórea, epífitas, rupícolas, macrófitas aquáticas	Biólogo
Jerri Andre Berto CRBio/SC 063781-03 CTF IBAMA 4551016	Meio Biótico: Levantamento primário e secundário de Ictiofauna e elaboração do EIA	Biólogo/Mestre em Ciências Ambientais.
Joiris Manoela Dachery	Responsável técnica pelos Estudos Hidrológicos e Energéticos	Engenheira Bioquímica
Marcos Coradi Favero	Responsável Técnico pelo Projeto Básico e Estudos Cartográficos /Topográficos	Engenheiro civil
Mario Arthur Favretto CRBio/SC 75310-03 CTF 2011654	Meio Biótico: Resp. Técnico Avifauna e Herpetofauna.	Biólogo, Mestre em Ecologia.
Matheus Willinghoefer CREA/SC 137656-7	Modelagem hidráulica e de qualidade da água, Estudo de	Engenheiro Sanitarista e Ambiental - Analista

Nome	Função	Formação profissional
CTF IBAMA 5688395	Ruptura	de Meio Ambiente
Rainer Keppeler Junior CRBio/SC: 110340-03	Meio Físico e Biótico: Auxiliar de campo e na elaboração do EIA.	Biólogo.
Rodrigo Barbosa	Auxiliar de Campo meio biótico, físico e socioeconômico	Gestão em Turismo e Hotelaria
Rudinei Moraes da Silveira	Auxiliar de campo e cartografia	Téc. Meio Ambiente
Talita R. Pereira	Meio Socioeconômico Integralização de relatório e formatação.	Historiadora

## COMO É O EMPREENDIMENTO?

A PCH Barreiros está prevista no Rio Chapecó, a 274,29 km de sua foz no Rio Uruguai. As coordenadas geográficas do futuro empreendimento são Latitude: 26°40'55.20"S e Longitude: 52°10'41.55"O, apresentando uma área de drenagem de 1.285,60 km<sup>2</sup>.

Será construído no local uma barragem em concreto, de 30 metros de altura, totalizando uma extensão entre as margens de cerca de 275 m. O empreendimento é composto de vertedouro do tipo soleira livre, casa de força do tipo abrigada com duas unidades geradoras, com potência unitária de 10,60 MW, perfazendo uma potência total de 21,20 MW.

Haverá uma casa de força secundária, locada ao pé do barramento, com uma unidade geradora que aproveitará a vazão remanescente de 3,77 m<sup>3</sup>/s, perfazendo a vazão máxima turbinada com potência de 0,94MW. Ademais, será construído um conduto forçado, o qual apresentará comprimento de 115,00 metros e diâmetro de 1,30 metros.

### Características Gerais

**Potência Instalada:** 22,14 Mw

**Geração de Energia:** 11,57 Mw

**Altura máxima do barramento:** 30 m

**Área do reservatório:** 2,078 km

**Material:** concreto compactado a rolo

**Vertedouro:** tipo soleira livre

### O que é uma PCH?

PCH (Pequena Central Hidrelétrica) é uma usina hidrelétrica com potência instalada entre 5MW e 30MW e reservatório com área de até 13 km<sup>2</sup>.

Essas usinas causam menores impactos ambientais e são instaladas em rios de pequeno e médio porte, com desníveis capazes de gerar potência hidráulica suficiente para mover as turbinas e produzir energia.

A energia gerada abastece nossas casas, ruas, indústrias, agricultura e comércios.



A conexão da PCH Barreiros será realizada pela implantação de uma linha de transmissão, interligando a o empreendimento (22,14 MW) a SE PALMAS

### Mão de Obra

A estimativa de mão-de-obra para a construção e operação do empreendimento é de 60 trabalhadores diretos e 150 indiretos.

### Prazo de execução

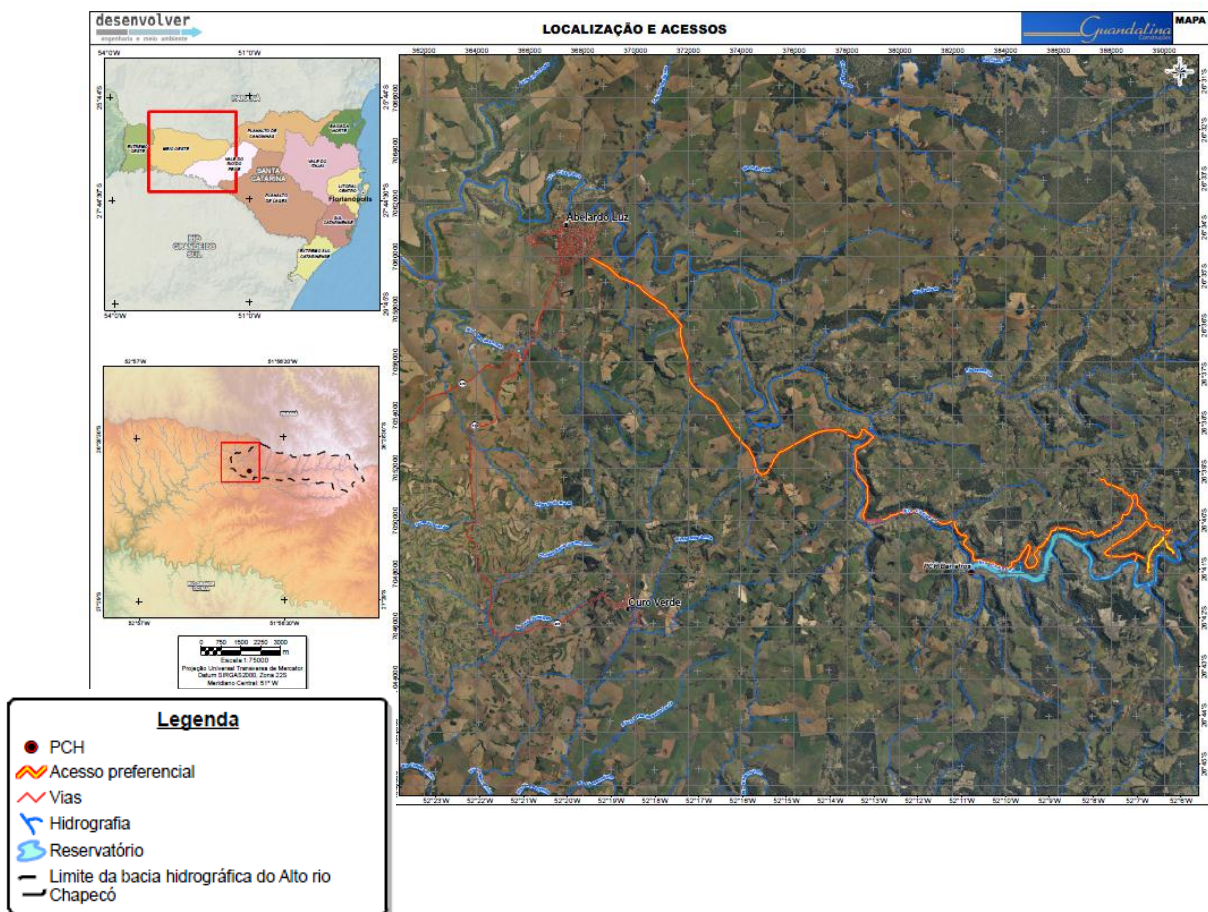
Previsão de 24 meses.

### COMO CHEGAR NO EMPREENDIMENTO

Os municípios mais próximos a PCH Barreiros são Abelardo Luz e Vargeão, que distam do local do aproveitamento 25 km e 15 km

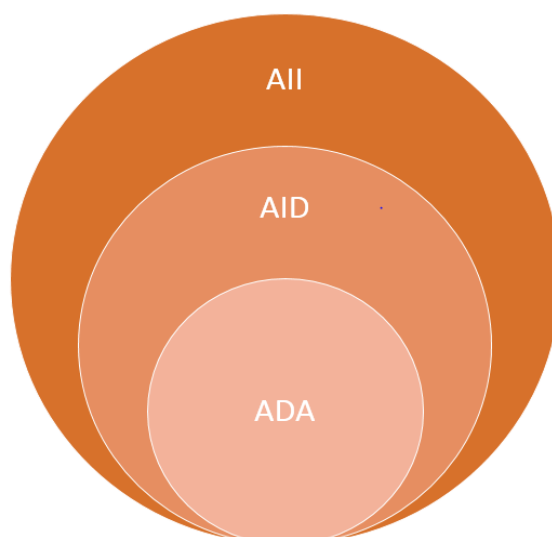
respectivamente. O mapa abaixo mostra os acessos ao empreendimento através da região hidrográfica da bacia do Rio Chapecó.

A BR-282, até o município de Xanxerê, é a principal ligação entre estas duas cidades. A partir de Xanxerê, a BR-480 leva até Bom Jesus e após a SC-155 dá acesso a Abelardo Luz da qual através de estradas vicinais chega-se ao empreendimento pela margem esquerda. A BR-282 possibilita a chegada em Vargeão que também por estradas vicinais possibilita a chega à margem direita do empreendimento.



## O QUE SERÁ AFETADO PELA PCH BARREIROS?

Define-se que os impactos da PCH Barreiros vão ocorrer principalmente em três meios, sendo meio físico, que envolve a atmosfera; meio biótico que envolve a fauna e a flora; e o meio socioeconômico que envolve a população e a economia. Estes meios serão afetados nas áreas de influência do empreendimento, que de acordo com a legislação ambiental, são definidas como Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).



### Área de Influência Indireta (AII)

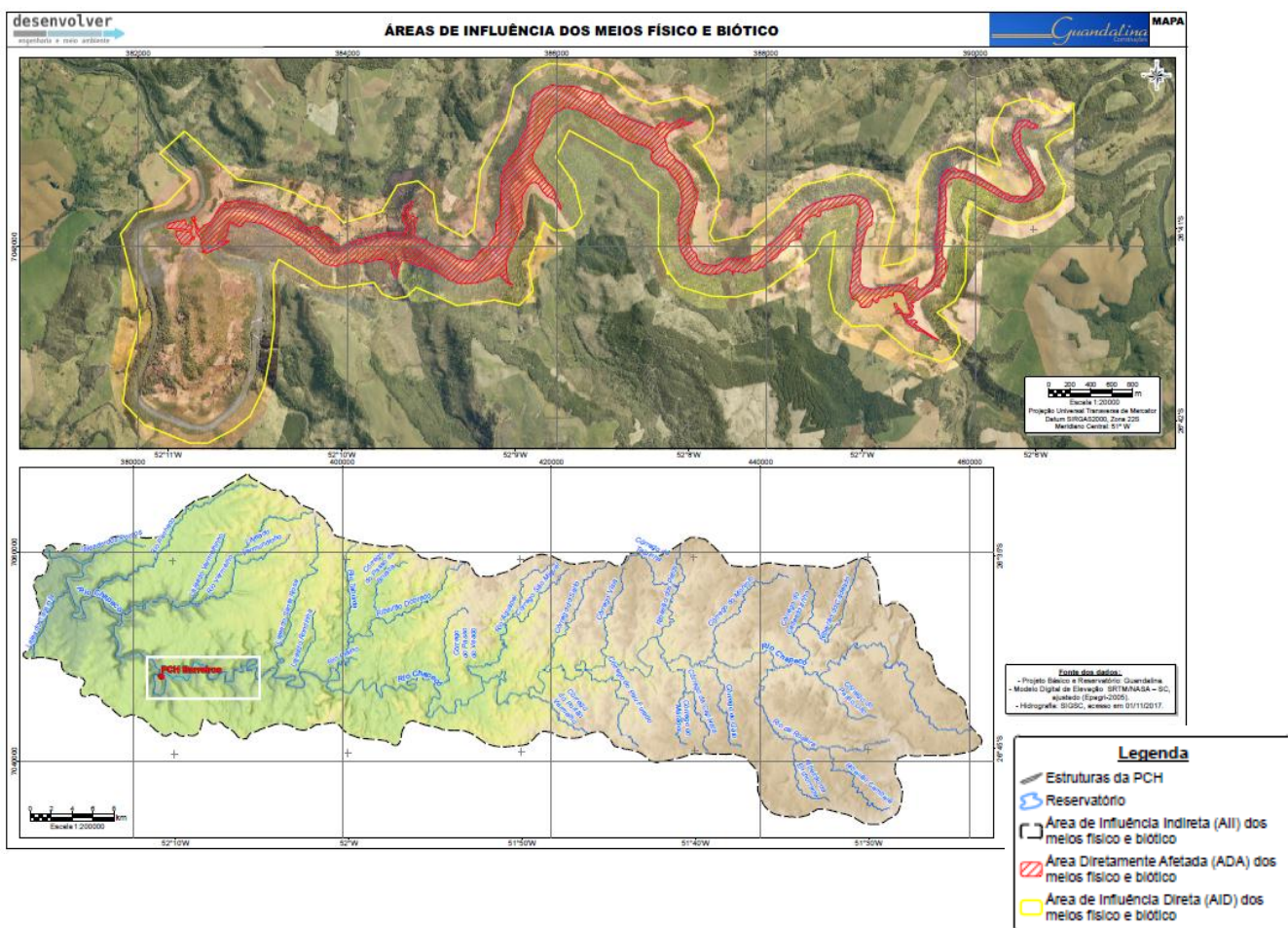
A AII caracteriza-se pela bacia hidrográfica do Médio Rio Chapecó, considerada na elaboração da Avaliação Ambiental Integrada do Médio e Alto Rio Chapecó. As atividades socioeconômicas e o uso e cobertura do solo na bacia hidrográfica a montante da área do empreendimento vão influenciar nos deflúvios superficiais considerados nos estudos de inventário hidroenergético e na qualidade dos recursos hídricos da PCH Barreiros. No meio socioeconômico adotou, especificamente os municípios de Abelardo Luz, Ouro Verde e Vargeão.

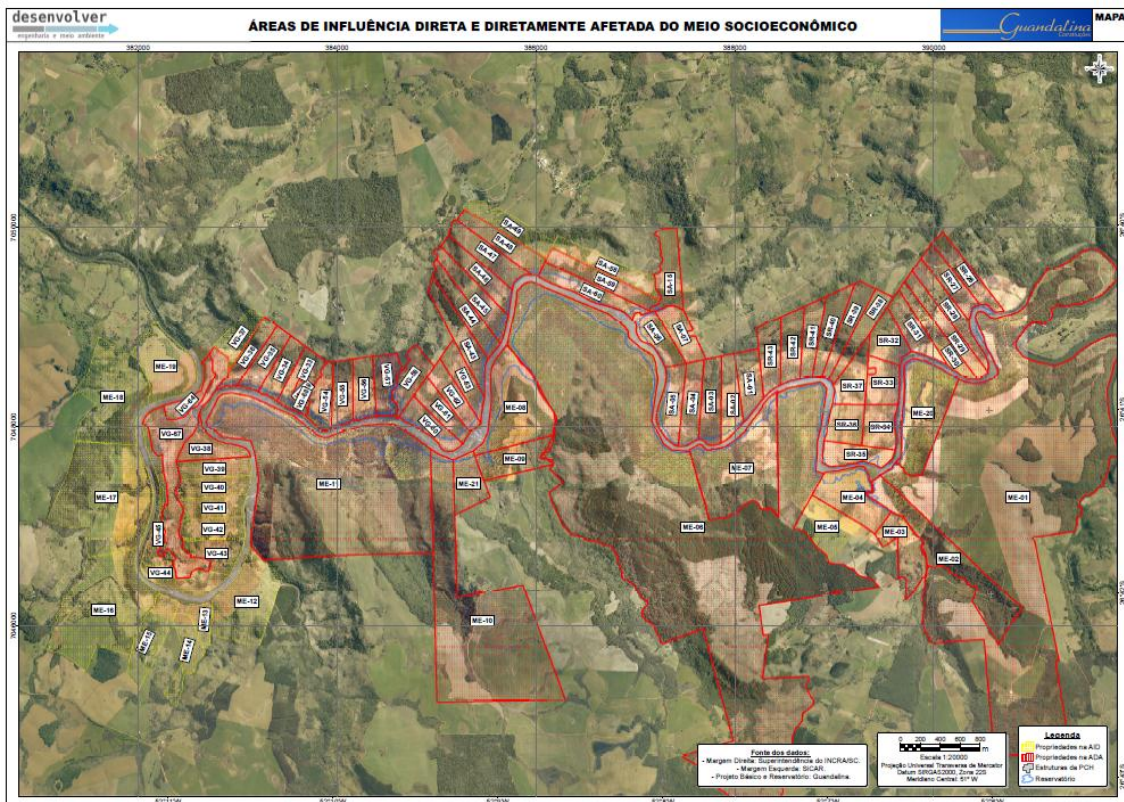
### Área de Influência Direta (AID)

Caracteriza-se pelas regiões que serão afetadas diretamente pela inserção da PCH Barreiros. Tais regiões são configuradas pelas áreas ocupadas pelas obras civis, vias de acesso e o trecho do Rio Chapecó que sofrerão alterações hidrodinâmicas pela inserção do empreendimento (Trecho de Vazão Reduzida e Futuro Lago).

### Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA caracteriza-se pela área onde será implantado o empreendimento como: barramento, canal adutor, condutos forçados, casa de força, canal de fuga, canteiro de obras, botafora e acessos.





## QUAL O DIAGNÓSTICO ATUAL DO MEIO AMBIENTE NA ÁREA DA PCH BARREIROS?

### Proximidade de áreas protegidas

O município o qual a PCH Barreiros encontra-se inserida possui uma UC denominada Estação Ecológica da Mata Preta e apresenta uma área de 6.563 ha. Tem o objetivo de preservar os ecossistemas naturais existentes, com destaque para os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades controladas de educação ambiental, está localizada a 12,5 Km do centro da cidade de Abelardo Luz. O Parque Nacional das Araucárias encontra-se mais próximo ao futuro empreendimento, a uma distância de 8 km.

### Meio Físico

Solo, geologia, pedologia e relevo

Em relação ao Meio Físico o local de instalação do empreendimento caracteriza-se por um relevo estável e também sem atividade sísmica registrada na região do estudo. O terreno onde se localiza a PCH Barreiros é classificado como Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, que compreendem planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares (ou ígneas exteriores) horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente. O substrato rochoso é constituído por Basaltos.



As declividades, de modo geral, são médias a elevadas em quase toda a área de estudo, apresentando em alguns intervalos ao longo da área do futuro reservatório e TVR, locais com maior susceptibilidade a erosão.

O solo da área de estudo é de pequena profundidade, ocorrem em relevo acidentado e pedregoso. Não permite a utilização de máquinas e implementos agrícolas na maioria dos casos. No entanto são utilizadas dentro de um sistema de agricultura rudimentar, principalmente com milho, feijão e pastagens. Tal solo é altamente susceptível à erosão, principalmente quando desprovidos de cobertura vegetal

Foi diagnosticado o potencial de disponibilidade de materiais para realização da obra, sendo o basalto e solos terrosos, os materiais mais abundantes localmente e que podem ser utilizados na obra da PCH.

Segundo sistema do ICMBIO não foi localizado cavernas na área de estudo. A mais próxima localiza-se no município de Lindóia do Sul denominado Caverna Cotovelo, a qual encontra-se distante cerca de 40 km.

Na região estudada destaca-se o clima Cfb, clima temperado, apresenta temperatura moderada com chuva bem distribuída e verão brando. Podem ocorrer geadas, tanto no inverno como no outono. As médias de temperatura são inferiores a 20°C, exceto no verão. No inverno médio inferior a 14°C como mínimas inferiores a 8°C.

A partir do estudo pluviométrico de 5 (cinco) estações selecionadas, constatou que a precipitação média na bacia de estudo é de 159,25 mm. Verifica-se que a distribuição pluviométrica se mantém praticamente constante durante todo o ano, ocorrendo menor índice nos meses de março, julho e agosto.

### Hidrologia, hidrogeologia e usos da água

A área em estudo está situada na bacia do Rio Chapecó, compreendendo o médio e alto trecho deste rio. O comprimento total do Rio Chapecó, desde a sua formação até a cota 757,00 m é de 190,57 km.

Rio Chapecó, com área de drenagem de 8.295,7 km<sup>2</sup> é a principal bacia hidrográfica do SHPRH Chapecó, bem como da Região Hidrográfica Meio Oeste. As nascentes do Rio Chapecó estão localizadas no município de Macieira. O Rio Chapecó percorre dez municípios até receber as águas contribuintes de seu principal afluente, pela margem esquerda, o Rio Chapecozinho. Após a confluência com o Rio Chapecozinho, percorre mais nove municípios, totalizando dezenove ao longo de toda sua extensão, até desaguar no Rio Uruguai (de domínio da União).

O Rio Chapecó, de acordo com a Legislação Ambiental do Estado de Santa Catarina, Portaria n. 0024/79 está enquadrado na Classe II. De acordo com o Decreto Estadual N.º 14.250, de 5 de junho de 1981 as águas de Classe II são destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).

O estudo hidrológico identificou para o trecho da PCH vazões máximas, médias e mínimas, onde a vazão média é de 44,41 m<sup>3</sup>/s. Tal vazão foi utilizada para elaborar o diagnóstico de qualidade da água, estudo de usos consuntivos

e modelagem ambiental, hidrossedimentologia e análise de vazões remanescentes para o TVR.

A vazão sanitária corresponde a descarga mínima que deve ser mantida no leito do rio de maneira a atender as necessidades de demanda mínimas calculada e eleita para o TVR da PCH Barreiros é de 3,66m<sup>3</sup>/s (Q7,10/100%), geralmente exigida pela FATMA.

### Qualidade da água do Rio Chapecó na área da PCH Barreiros

Para realizar a análise da qualidade da água do corpo hídrico, da área de influência direta do empreendimento, foram realizadas campanhas de coletas e análises de água, com objetivo de verificar a atual situação do Rio Chapecó.

A avaliação da qualidade da água foi realizada em quatro pontos na área de influência da PCH Barreiros. Os resultados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos pela legislação vigente.

Dentre as variáveis avaliadas, apenas DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), fósforo, coliformes termotolerantes e materiais flutuantes apresentaram não conformidades quando comparados aos limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/2005. Com exceção ao primeiro fator citado, todos os demais aparentemente apresentaram contribuições esporádicas, ou seja, as mesmas não são liberadas de maneira constante para dentro do rio. Tais contribuições provavelmente tenham sua origem na agricultura e pecuária, o que torna os excessos pouco preocupantes.

Quanto a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), resultados mais preocupantes foram observados nos intervalos de menor temperatura (outono e inverno), onde houve elevada entrada de matéria orgânica no leito do rio. A maior probabilidade, é que tal material tenha sua origem da adubação na terra para preparo de cultivos, sendo que em períodos de chuva, parte destes insumos foram levados pela água para dentro do Rio Chapecó.

As concentrações elevadas de DBO e coliformes influenciaram os resultados médios do Índice de Qualidade de Água (IQA), conferindo à bacia a classificação “Boa”. Entretanto, esse índice, assim como o Índice de Estado

Trófico (IET), enquadrado como Ultraoligotrófico na área de influência prevista para a implantação da futura PCH Barreiros, foram positivamente influenciados pelas características semi-lóticas do Rio Chapecó, o que dificulta a proliferação de algas. É importante salientar, contudo, que o elevado aporte de fósforo oriundo da bacia de acumulação pode causar alterações nesse cenário, após a formação dos reservatórios previstos.

## Meio Biótico

O meio biótico corresponde ao estudo da fauna e da flora, destacando espécies que possam ser impactadas com a implantação do empreendimento.

### Fauna

Para o fitoplâncton na área de influência direta da proposta PCH Barreiros, foi registrado um total de 36 táxons, pertencentes a seis classes. Observou-se que durante a primavera houve maior incremento de riqueza, assim como para a área do futuro lago, devido ao aquecimento da água.

Para o zooplâncton foram registradas 18 grupos taxonômicos, pertencentes a quatro filos. Especialmente, as maiores riqueza e abundância foram observadas no futuro lago, enquanto a jusante da futura Casa de Máquinas apresentou a maior diversidade e equitabilidade.

De modo geral, os resultados encontrados para fitoplâncton e zooplâncton sugerem que o ambiente tem recebido contribuições de nutrientes. Tal cenário, aparentemente tem se tornado recorrente para a bacia do médio e alto Rio Chapecó, o qual tem apresentado concentrações de alguns nutrientes acima do estipulado pela legislação. Desta forma, é esperado que a implantação da proposta PCH Barreiros possa causar algumas alterações quanto a estrutura da comunidade destes organismos, os quais devem ser acompanhados periodicamente a fim de evidenciar possíveis impactos a qualidade ambiental e a fauna aquática.

Sobre a ictiofauna, um total de 591 exemplares foram capturados. Nenhuma das espécies registradas está presente em listas de fauna ameaçada. Dentre as espécies capturadas durante o estudo, os “lambaris” e a

“saicanga” foram as mais abundantes, também se destacaram juntamente com o “cará”, o “cascudo”, o “jundiá” e o “violinha”. com as maiores amplitudes de distribuição. Os “cascudos”, a “saicanga” e o “jundiá” foram as espécies que mais contribuiram para a produtividade pesqueira local.



**Cascudo**



**Saicanga**



**Jundiá**

No decorrer dos estudos, foram registrados 25 táxons de macroinvertebrados bentônicos em afluentes do Rio Chapecó, sendo que o nível de identificação obtido não permite definir seu status de conservação. Porém é importante ressaltar a presença de crustáceos caranguejos-de-rio, família que possui diversas espécies ameaçadas citadas na Portaria MMA 445/2014.

Especialmente, a maior abundância de macroinvertebrados foi registrada na área a jusante do empreendimento, seguida da área do futuro lago e área do TVR. Temporalmente a maior abundância de macroinvertebrados bentônicos foi registrada no outono, seguido do inverno, verão e primavera.

Para avifauna foram registradas 66 espécies, riqueza essa considerada baixa, equivalendo a 19% do total conhecido para o médio Rio Chapecó. No entanto, a curva de suficiência amostral permaneceu fortemente ascendente, indicando que mais espécies ainda serão registradas na área do empreendimento. Nenhuma das espécies se encontra ameaçada de extinção na lista nacional (Portaria MMA 444/2014), estadual de Santa Catarina (Resolução Consema/SC 02/2011) ou internacional (Red List IUCN).



**Suiriri**



**Saí-andorinha**

A maior riqueza de espécies de aves foi registrada na área do futuro lago, seguida da área do futuro TVR e área jusante. A maior riqueza de aves foi registrada durante a primavera e o verão, seguidas do outono e inverno.



**Bem-te-vi**



**Coruja-buraqueira**

Para a herpetofauna, foram registradas 11 espécies, todas de anfíbios, riqueza está considerada baixa, equivalendo à 15% do total conhecido para o médio e alto Rio Chapecó. A curva de suficiência amostral de herpetofauna começou a atingir sua assíntota, indicando que poucas espécies adicionais ainda poderão ser registradas na área do empreendimento.

Nenhuma das espécies se encontra ameaçada de extinção na lista nacional (Portaria MMA 444/2014), estadual de Santa Catarina (Resolução Consema/SC 02/2011) ou internacional (Red List IUCN). Apesar das buscas e de terem sido instaladas armadilhas para captura do cágado-rajado ou tartaruga de água-doce, não foi registrado nenhum exemplar de *Phrynops williamsi* na área do empreendimento.



**Rã do banhado**

Ao considerar a mastofauna, foram registradas 11 espécies, equivalente à 16% da riqueza de mamíferos conhecida para o médio e alto Rio Chapecó. Nenhuma das espécies de mamíferos que aqui foi registrada se encontra ameaçada de extinção.

Sobre a entomofauna, foram registradas 23 espécies de Lepidoptera na área do empreendimento, número que equivale a 30% da riqueza de Lepidoptera que pode ser encontrada



durante levantamentos rápidos em matas ciliares na região oeste de Santa Catarina (Favretto *et al.*, 2017) e equivale a 50% da riqueza que pode ser encontrada em fragmentos florestais da região com uso de metodologia similar (Favretto *et al.*, 2015). Nenhuma das espécies de Lepidoptera registrada se encontra ameaçada de extinção.



Ainda em relação à entomofauna, foram 25 táxons de artrópodes edáficos, sendo que o nível de identificação que foi possível obter não permite determinar o status de conservação. A área com maior abundância de artrópodes edáficos foi a do futuro TVR, seguida da área a jusante e futuro lago. Sobre a sazonalidade, a maior abundância de artrópodes foi registrada na primavera, seguida do verão, outono e inverno. Os táxons de artrópodes edáficos mais abundantes foram vespas, abelhas e formigas (Hymenoptera) (n = 294), seguido de crustáceos (Amphipoda) (n = 116) e besouros (Coleoptera) (n = 47). A maior abundância de Hymenoptera ocorre devido à família Formicidae (formigas), haja vista que se trata de uma família de insetos dominante da fauna na região.

## Flora

O levantamento florístico das áreas de influência da proposta PCH Barreiros inventariou 185 táxons de plantas. Destes, 97 correspondem ao hábito arbóreo, 30 epífitas, 31 macrófitas e 27 reófitas. Os resultados do inventário florestal para os fragmentos florestais, apesar de descontínuos apontam para áreas em estágio avançado, com predomínio de espécies de dispersão zoocóricas (pela fauna), de estágio secundário inicial e tardias (plantas longévolas). O levantamento das espécies reófitas indicam uma elevada riqueza de táxons da família podostemaceae, cujas plantas são importantes na manutenção da estrutura biótica dos rios tropicais, pois são a base alimentar e refúgio para peixes e insetos aquáticos. A presença de determinadas espécies de macrófitas aquáticas indicam que o Rio Chapecó já

sofre impactos ambientais de diversas origens, propiciando o desenvolvimento de espécies invasoras deste grupo biológico. Em relação à flora ameaçada de extinção o estudo de impacto aponta para onze espécies cujo grau de ameaça está citado nos volumes estaduais, nacionais ou internacionais. A preocupação em espécies ameaçadas visa proteger não somente a biodiversidade, mas em conjunto os ecossistemas associados.



## Meio socioeconômico

Para o diagnóstico do meio socioeconômico foram levantados dados dos municípios de Abelardo Luz, Ouro Verde e Vargem, localizados no estado de Santa Catarina. Foram realizadas coletas de dados primários a campo por meio de roteiro previamente estabelecido com identificação prévia de todas as áreas do estudo, visando estimar aproximadamente o número total de domicílios para compor o cadastro socioeconômico dos possíveis atingidos, através de entrevistas estruturadas.



Com relação as características populacionais dos municípios, é importante salientar o predomínio da população urbana, apesar de haver um elevado número de residentes nas áreas rurais. Em comparação com a área de cada município destacamos a baixa densidade demográfica.

Quanto a questão econômica, os municípios possuem uma relativa participação no setor primário, predominando atividades agropecuárias.

Em relação ao patrimônio arqueológico de acordo com o Parecer Técnico do IPHAN n° 169/2010/IPHAN/SC, na área da futura PCH Barreiros, foram identificados três possíveis sítios arqueológicos. Destes apenas um encontra-se na área influenciada pelo futuro empreendimento. Em atenção à Portaria IPHAN 230/2002, prevê a apresentação de um projeto de prospecções arqueológicas direcionadas a área de influência do empreendimento proposto bem como a resgate arqueológico do sítio arqueológico possivelmente impactado.

Ao analisar a área diretamente afetada pela PCH, foram identificadas 63 propriedades influenciadas pelo empreendimento, visto que 4 dessas pertencem ao atual empreendedor.

## QUAIS SERÃO OS IMPACTOS DA PCH BARREIROS?

### Meio Físico

Em relação aos impactos gerados no meio físico foram identificados 11 impactos, destes 18,18% ocorrerão durante a fase de instalação, 27,27% apenas durante a operação e 54,54% nas fases de instalação e operação. Todos são de natureza negativa e todos se manifestarão de forma direta. 54,54% são de duração temporária, 18,18% permanentes e 27,27% são cíclicos. 54,54% são de longo prazo, 36,36% de médio prazo e 9,09% de curto prazo.

Além disso, 54,54% dos impactos são considerados irreversíveis e 45,46% reversíveis. 45,46% dos impactos ocorrerão na ADA e 54,54% efeitos sobre ADA e AID. Em relação à magnitude dos impactos, 81,81% são de média magnitude, 9,09% de baixa magnitude e 9,09% de alta. Quanto à importância, 45,45% são de alta importância, 45,46% de média e 9,09% de baixa importância.

## Meio Biótico

Foram levantados 15 impactos de possível ocorrência sobre o meio biótico. Destes, 40% ocorrerão durante a fase de instalação, 33,33% durante a fase de operação, e 26,66% durante ambas estas fases. Todos os impactos são considerados de natureza negativa e direta.

Em relação à duração do impacto 53,33% são temporários e 46,66% são permanentes. Ainda, sobre a temporalidade, 40% são de longo prazo, 46,66% de médio prazo e 13,33% de curto prazo. Sobre a abrangência, 60% abrangem a ADA, 13,33 regional e 26,26% tanto a ADA quanto a AID.

Além disso, identificou-se que 93,33% dos impactos possuem uma magnitude média e 6,66% uma baixa magnitude. Sobre a importância, considera-se que 66,66% são de alta importância e 33,33% são de média importância. Ademais, 53,33% dos impactos foram considerados reversíveis, enquanto 46,66 irreversíveis.

## Meio socioeconômico

Foram levantados sete impactos de ocorrência no meio socioeconômico. Destes, um ocorrerá nas fases de planejamento e instalação do empreendimento, dois em todas as fases do empreendimento, três nas fases de instalação e operação do empreendimento e um apenas na fase de operação 42,86% destes impactos têm natureza positiva e 57,14% negativa.

Constatou que 85,71% dos impactos se manifestam de forma direta e 14,29% de forma indireta. Também 71,43% possuem duração temporária e 28,57% permanentes. Quanto à temporalidade 42,86% são de médio prazo, 42,86% de longo prazo e 14,29% curto prazo. 71,43% dos impactos são reversíveis e 28,57% irreversíveis. Em relação à abrangência, 42,86% possuem efeitos regionais, 42,86% abrangem apenas a ADA e 14,29% a All.

Em relação a magnitude 42,86% dos impactos são de baixa magnitude, 42,86% são de alta magnitude e 14,29% de média magnitude. Referente a

---

importância 28,57% são de alta importância, 57,14% são de média importância e 14,29 de baixa importância.

As tabelas abaixo apresentam os impactos, decorrentes da implantação da PCH Barreiros, identificados no meio físico, biótico e socioeconômico.

Tabela 1- Matriz de correlação da classificação de impactos do Meio Físico.

Impactos	Fase do empreendimento			Classificação dos Impactos								Medidas mitigatórias e/ou compensatórias
	Planejamento	Instalação	Operação	Natureza dos Impactos	Forma Como se Manifesta	Duração do Impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto	
Alterações na qualidade da água / instalação		X		Negativo	Direto	Temporária	Longo Prazo	Reversível	ADA/AID	Média	Alta	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações na qualidade da água / reservatório			X	Negativo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	ADA/AID	Média	Alta	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações na qualidade da água / trecho de vazão reduzida		X	X	Negativo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	ADA	Média	Alta	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações na água por resíduos e efluentes		X	X	Negativo	Direto	Temporário	Longo Prazo	Reversível	ADA	Média	Média	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações no sedimento do rio / instalação		X		Negativo	Direto	Cíclica	Curto Prazo	Reversível	ADA/AID	Baixa	Baixa	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações no sedimento do rio / reservatório			X	Negativo	Direto	Cíclica	Longo Prazo	Reversível	ADA/AID	Média	Média	Programa de monitoramento da qualidade da

Impactos	Fase do empreendimento			Classificação dos Impactos								Medidas mitigatórias e/ou compensatórias
	Planejamento	Instalação	Operação	Natureza dos Impactos	Forma Como se Manifesta	Duração do Impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto	
												água
Alterações no sedimento do rio / jusante barramento		X	X	Negativo	Direto	Cíclica	Longo Prazo	Reversível	ADA/AID	Média	Média	Programa de monitoramento da qualidade da água
Erosão do solo		X	X	Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Irreversível	ADA	Média	Média	Contenção de taludes, realizar a cobertura vegetal de áreas de solo exposto
Abalos sísmicos		X		Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Irreversível	ADA	Alta	Alta	Compensação de danos
Alterações em águas subterrâneas / aquíferos e nascentes			X	Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Irreversível	ADA/AID	Baixa	Alta	Programa de monitoramento
Alterações da aptidão agrícola		X	X	Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Irreversível	ADA	Média	Média	Programa de monitoramento

Fonte: Desenvolver Engenharia e Meio Ambiente, 2017.

Tabela 2 - Matriz de correlação da classificação de impactos no Meio Biótico.

Impactos	Fase do empreendimento		Classificação dos Impactos								Medidas mitigatórias e/ou compensatórias
	Instalação	Operação	Natureza dos Impactos	Forma Como se Manifesta	Duração do Impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto	
Alterações no fito e zooplâncton / instalação	X		Negativo	Direto	Temporário	Curto Prazo	Reversível	ADA	Média	Média	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações no fito e zooplâncton / reservatório		X	Negativo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	ADA	Média	Média	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações no fito e zooplâncton / trecho de vazão reduzida	X	X	Negativo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	ADA	Média	Alta	Programa de monitoramento da qualidade da água
Alterações na ictiofauna / instalação	X		Negativo	Direto	Temporário	Longo Prazo	Reversível	ADA	Baixa	Média	Programa de monitoramento e salvamento da ictiofauna
Alterações na ictiofauna / reservatório		X	Negativo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	ADA/AID	Média	Alta	Programa de monitoramento e salvamento da ictiofauna
Alterações na ictiofauna / trecho de vazão reduzida	X	X	Negativo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	ADA/AID	Média	Alta	Programa de monitoramento e salvamento da ictiofauna
Alterações no habitat terrestre (instalação)	X		Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Irreversível	ADA	Média	Alta	Programa de monitoramento e salvamento da fauna terrestre
Mortalidade e afugentamento da fauna	X		Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Irreversível	ADA	Média	Alta	Programa de monitoramento e salvamento da fauna

Impactos	Fase do empreendimento		Classificação dos Impactos								Medidas mitigatórias e/ou compensatórias
	Instalação	Operação	Natureza dos Impactos	Forma Como se Manifesta	Duração do Impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto	
											terrestre
Alterações no habitat terrestre (operação)		X	Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	ADA	Média	Média	Programa de monitoramento e salvamento da fauna terrestre
Alterações comportamentais da fauna		X	Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	ADA	Média	Média	Programa de monitoramento e salvamento da fauna terrestre
Impactos relacionados a flora	X		Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	ADA	Média	Média	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Impactos na flora / instalação	X		Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	ADA	Média	Alta	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Impactos flora / redução do habitat epifítico	X		Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	ADA/AID	Média	Alta	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Impactos flora / reófitas	X		Negativo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	ADA/AID	Média	Alta	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Impactos na flora / operação	X		Negativo	Direto	Permanente	Médio Prazo	Reversível	ADA	Médio	Alta	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Fonte: Desenvolver Engenharia e Meio Ambiente, 2017.

Tabela 3 - Matriz de correlação da classificação de impactos no Meio Socioeconômico.

Impactos	Fase do empreendimento			Classificação dos Impactos								Medidas mitigatórias e/ou compensatórias
	Planejamento	Instalação	Operação	Natureza dos Impactos	Forma Como se Manifesta	Duração do Impacto	Temporalidade da Ocorrência do Impacto	Reversibilidade do Impacto	Abrangência do Impacto	Magnitude do Impacto	Importância do Impacto	
Geração de expectativa na comunidade	X	X		Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	ADA	Baixa	Média	Programa de Comunicação Social
Impacto nas propriedades atingidas da ADA		X		Negativo	Direto	Permanente	Curto Prazo	Irreversível	ADA	Alta	Média	Programa de Indenização/contrato de arrendamento com as propriedades atingidas
Alterações na taxa de emprego		X	X	Positivo	Direto/Indireto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	ADA	Média	Média	Programa de Comunicação Social / Beneficiar mão-de-obra local
Migrações temporária		X	X	Negativo	Direto	Temporário	Longo Prazo	Reversível	All	Baixa	Média	Programa de Comunicação Social
Alteração na oferta de energia elétrica			X	Positivo	Direto	Permanente	Longo Prazo	Irreversível	Regional	Alta	Alta	Implantar rede de transmissão de energia
Incremento Renda Municipal e Estadual		X	X	Positivo	Direto	Temporário	Longo Prazo	Reversível	Regional	Alta	Alta	Programa de Comunicação Social
Interferências no cotidiano das comunidades	X	X	X	Negativo	Direto	Temporário	Médio Prazo	Reversível	Regional	Baixa	Baixa	Programa de Comunicação Social

Fonte: Desenvolver Engenharia e Meio Ambiente, 2017.

## QUAIS OS PROGRAMAS AMBIENTAIS PARA MITIGAR E REDUZIR ESTES IMPACTOS?

### Programa de Supervisão e Gestão Ambiental

Com o objetivo de verificar se as medidas mitigadoras e as diretrizes apontadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) estão sendo cumpridas e se os resultados estão sendo os esperados, deve-se executar a supervisão e o monitoramento ambiental. A supervisão ambiental deve ser responsável pela fiscalização da execução dos programas ambientais e das medidas mitigadoras.

### Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

O programa tem como objetivo acompanhar a qualidade das águas do rio, sendo a condição da qualidade da água um fator importante para a viabilização e manutenção dos diferenciados usos dos reservatórios.

Esse controle da qualidade da água é importante para identificar e comparar a situação da água em diferentes estados temporais, avaliando os momentos antes da implantação do empreendimento, durante e depois da operação do empreendimento, sendo necessário para definir as medidas compensatórias no âmbito do reservatório.

### Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Além da alteração nos níveis das águas subterrâneas, a formação do reservatório poderá interferir em estruturas enterradas e poços, além de propiciar afloramentos e surgências d'água, como também aumentar a vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação. Sendo assim, faz-se necessário, além do monitoramento dos níveis das águas subterrâneas, verificar a qualidade das mesmas, em função do aumento da vulnerabilidade dos

aquíferos e do conhecimento da escassez de tratamento dos esgotos domésticos na região.

#### Programa de Monitoramento Macrófitas no Reservatório

O monitoramento de macrófitas aquáticas é de fundamental importância, ocorrendo trimestral nas áreas do reservatório durante as fases de instalação e operação. O monitoramento deve envolver além da identificação e localização dos estandes de macrófitas flutuantes, a remoção dos estandes de modo evitar contaminação biológica do lago e acarretar em impactos de grande magnitude.

#### Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas nas Áreas Circunvizinhas ao Reservatório

Devido à plasticidade ecológica de habitat do grupo de macrófitas aquáticas, convém destacar a importância de monitorar as macrófitas ocorrentes nas regiões de entorno do futuro lago (lagos artificiais, açudes, corpos hídricos afluentes e tributários) da proposta PCH Barreiros, de modo a evitar que possíveis enxurradas ou outros fatores possam transportar propágulos para o lago e acarretar em uma contaminação do futuro reservatório.

#### Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e APPs

Objetiva-se o desenvolvimento de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas nas seguintes atribuições:

- ⇒ Demarcação e identificação das áreas a serem recuperadas, incluindo as áreas de APP;
- ⇒ Recuperar as áreas diretamente afetadas pelo empreendimento;
- ⇒ Recomenda-se utilizar-se de propágulos e mudas da flora local, de modo não prejudicar a futura interação das populações das espécies e endemismos.
- ⇒ Recompôr a biodiversidade de acordo com as espécies de ocorrência do bioma local (FED-FOM), de forma relevante com a utilização de

espécies de distintos estágios sucessionais, compondo uma área **heterogênea** de espécies.

- ⇒ Entende-se por uma composição heterogênea a utilização de uma riqueza de espécies, viabilizando desta forma, a reconstituição da biodiversidade. Recomenda-se neste caso a utilização de listas de espécies do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina da região para embasamento.
- ⇒ Propiciar abrigos e refúgios de fauna através da recuperação das áreas;
- ⇒ Esclarecimentos frente a população local sobre a importância da conservação do bioma regional, assim como o papel do ser humano na manutenção da biodiversidade.

#### Programa de Supressão da Vegetação e Limpeza do Reservatório

A limpeza da bacia de acumulação do empreendimento é uma medida necessária, uma vez que a retirada de material lenhoso da área do reservatório contribui para:

- ⇒ Proteger os equipamentos eletromecânicos;
- ⇒ Melhorar, proporcionalmente, a qualidade da água;
- ⇒ Possibilitar o aproveitamento da madeira cortada, sob a forma de lenha, carvão vegetal ou madeira para serraria;
- ⇒ Permitir futuros múltiplos usos da área do lago.

#### Programa de Criação de Acervo de Flora Regional

Em virtude das poucas coletas existentes para a Floresta Estacional Decidual regional, destaca-se a criação de um programa de coleta de material botânico, identificação e tombamento no herbário de referência do estado de Santa Catarina (Barbosa Rodrigues-Itajaí; FLOR - Florianópolis), visando a geração de conhecimento científico sobre a flora regional do médio Rio Chapecó.

#### Programa de Monitoramento de Espécies Reófitas

O levantamento de espécies reófitas, registrou uma baixa riqueza de espécies, com predomínio de populações de hábito arbóreo e arbustivo. Com a instalação do empreendimento observa-se a redução do habitat destas espécies à montante, e também redução da vazão a jusante do barramento o que pode interferir na dinâmica populacional destes grupos. Desta forma, faz-se necessário o acompanhamento durante a instalação e operação do empreendimento, de modo adotar medidas de conservação das populações típicas de beira de rio, evitando a descaracterização do ecossistema reofítico.

### Programa de Salvamento, Resgate e Monitoramento da Fauna Terrestre

O enchimento do reservatório provoca o deslocamento, morte e, em determinadas situações, o aprisionamento de animais em ilhas ou nas copas de árvores e, com o desmatamento e limpeza do reservatório, diversos animais e ninhos serão expostos aos mais diferentes níveis de contato com os trabalhadores e com a população local, o que, sem o devido controle, poderá gerar problemas como por exemplo, a captura ilegal de espécimes de fauna silvestre; acidentes com animais peçonhentos e sua dispersão para áreas vizinhas ou a perda de espécimes zoológicos de valor científico.

Entretanto, presente programa tem como objetivos:

- ⇒ Efetuar a retirada de animais em geral e dar a melhor destinação possível aos animais sob risco de afogamento, realocando-os em áreas semelhantes à que foram encontrados para maior sucesso em sua adaptação e, se não for possível a retirada do animal com vida, destiná-lo à utilização na formação de séries taxonômicas para fins acadêmicos e de conhecimento da fauna regional;
- ⇒ Efetuar a retirada de peixes presos em ensecadeiras e trechos de vazão reduzida durante a implantação do empreendimento;
- ⇒ Reduzir o risco de acidentes com animais peçonhentos;
- ⇒ Evitar o encontro de fauna silvestre com a população do entorno.

### Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna

Esse programa se justifica mediante a necessidade de avaliar o comportamento e a ecologia das populações de peixes existentes, visto que o impacto sobre o ambiente afetará diretamente essa população. Sendo assim, este programa tem como objetivo elaborar o conhecimento das populações, abordando as características das mesmas, e avaliar as condições de adaptabilidade mediante as transformações do ambiente. Sendo alguns objetivos mais específicos:

- ⇒ Procurar garantir a diversidade ictiofaunística;
- ⇒ Identificar a necessidade, as probabilidades e as situações para implementação futura do povoamento do reservatório;
- ⇒ Avaliar eventuais alterações na composição ictiofaunística da região, através do monitoramento dos dados coletados após o enchimento.

#### Programa de Comunicação Social

Este programa será um instrumento de disseminação da comunicação entre o grupo empreendedor, trabalhadores envolvidos na obra, poder público, órgão ambiental, demais instituições que manifestam interesse na implantação do empreendimento e a população de maneira geral.

#### Programa de Educação Ambiental

Esse programa tem relevância na implantação do empreendimento, visto que a movimentação de trabalhadores ligados a essa fase da obra, poderá provocar perturbações em âmbito ambiental, relacionadas à fauna e flora. Estas perturbações podem ser evitadas com a orientação correta dos trabalhadores e fiscalização dos órgãos ambientais competentes.

Dessa forma será previsto um programa de atividades destinadas à prevenção dos impactos ligados a fase de implantação, como o cuidado com a vegetação e a fauna. Quanto à fase de operação, as atividades vão abranger enfoque a importância ecológica da área de preservação permanente.

#### Programa de Monitoramento de Erosão, Assoreamento e Contenção de Taludes

Durante a implantação do empreendimento, uma parcela de solo estará exposta à ação dos processos erosivos, tais como jazidas de empréstimo, terraplanagens, criação de bota fora, uso de explosivos e as intempéries, criando instabilidade nas encostas, que poderá causar como consequência direta o assoreamento dos cursos de água.

Sendo assim desde início das atividades, deve-se adotar medidas de controle de erosão, em todos os setores do canteiro de obras, em especial nos acessos, áreas de empréstimos, de bota-foras e de escavação em geral. Desse modo, este programa envolve a recomendação de critérios e dispositivos a serem adotados durante as obras de construção para proteger e estabilizar as regiões mais afetadas, visando manter uma coexistência harmônica com as áreas circunvizinhas.

### **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico**

As medições de vazão e sedimentos constituem atividades de monitoramento hidrológico em bacias hidrográficas. Elas são utilizadas para elaboração das curvas chaves de descargas líquidas, as quais são correlacionadas com as cotas na estação fluviométrica de interesse, visando a determinação da capacidade produtiva de água e de sedimentos. Com a instalação de empreendimentos hidrelétricos este processo de sedimentação pode sofrer alterações gerando efeito sobre a biota aquática, de forma que seu monitoramento pode identificar uma intensificação de processos erosivos e propor medidas mitigadoras.

### **Programa de Gestão de Resíduos e Controle Ambiental**

O programa corresponde ao controle da geração, armazenamento e destinação de resíduos sólidos e líquidos oriundos da implantação da PCH Barreiros. Além disso, esse programa visa a implantação de um sistema efetivo de tratamento de efluentes.

#### **Efluentes Sanitários**

Os efluentes sanitários são compostos pelo esgoto doméstico e as águas servidas dos sanitários, chuveiros, cozinha e lavatórios. O sistema de tratamento sanitário será projetado pela empreiteira, sendo dimensionado em relação ao tempo de permanência e intensidade da ocupação humana.

#### Controle de Áreas de Estoque de Lubrificantes (resíduos oleosos)

As áreas de estoque de lubrificantes devem ser isoladas por diques, evitando a contaminação dos cursos d'água em caso de vazamento ou acidentes. Essas áreas serão conectadas por canaletas ou tubulações a um tanque separador de água e óleo, que receberá também a água da chuva que estiver contaminada por óleos e combustíveis para proceder à necessária separação. Os resíduos serão dispostos adequadamente e a água efluente dos tanques separadores só poderá ser lançada em curso de água próximo quando com qualidade adequada de acordo com os parâmetros legais vigentes, caso contrário deverá ser encaminhada para alguma estação de tratamento.

#### Gestão de Resíduos Sólidos

Conforme Resolução CONAMA nº 307/2002, definem-se como resíduos sólidos no presente contexto aqueles provenientes da construção, demolição, reformas, reparos e da preparação e escavação do solo. Uma grande quantidade desses resíduos é gerada durante a implantação de empreendimentos do porte de uma PCH, podendo acarretar em impactos negativos sobre o meio ambiente, formação de sítios para proliferação de vetores de doenças, poluição de recursos hídricos, obstrução de vias públicas, entre outros. Com o objetivo de evitar e minimizar estes problemas, o gerenciamento de resíduos sólidos deve priorizar a não geração desses resíduos e proibir a disposição final em locais inadequados.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Através dos estudos realizados, conclui-se que a implantação do empreendimento é viável, visto que os impactos ambientais são diminutos quando negativos e consideráveis quando positivos, quando relacionados a potência instalada deste empreendimento, área alagada e influência fundiária, custos de obra, tamanho do lago, dispositivo de vazão ecológica fixo e utilizável para gerar energia adicional.

Estudos simuladores mostraram modificações diminutas com relação a qualidade da água do lago e TVR, fragmentação de habitats faunísticos e florísticos atualmente, ausência de fauna aquática migradora, potencial de instalação de outros empreendimentos a montante e jusante, melhorar o cenário de conservação da flora com reposição florestal, compensação ambiental e recuperação de áreas degradadas, estimular o movimento econômico regional e local, fomentar a tributação estadual e municipal a longo prazo, produzir energia renovável e uma das mais viáveis no Mercado tecnológico de oferta energética nacional.

Conclui-se que empreendimento possui viabilidade socioambiental, desde que realizadas todas as medidas corretivas, mitigadoras e implantação de todos os programas ambientais propostos neste Estudo de Impacto Ambiental em consonância com práticas éticas e adequadas de usos dos recursos naturais.

## GLOSSÁRIO

ADA: Área Diretamente Afetada

AID: Área de Influência Direta

All: Área de Influência Indireta

APDH: Avaliação Preliminar de Disponibilidade Hídrica

APP: Área de Preservação Permanente

ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica

EIA: Estudo de Impacto Ambiental

Entomofauna: Fauna constituída de insetos

Epífita: diz-se do vegetal fixado em outro, mas não parasito: as orquídeas são em sua maioria plantas epífitas

Frugívoro: animal cuja dieta alimentar é composta principalmente de frutos

FED: Floresta Estacional Decidual

Fitoplâncton: conjunto dos organismos aquáticos microscópicos que têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos flutuando na coluna de água.

FOM: Floresta Ombrófila Mista

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBIO: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Ictiofauna: conjunto de peixes de uma região ou ambiente

IMA: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina

IN: Instrução Normativa

Índice de Estado Trófico: tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas.

INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional

Lepidopteras: compreende todos os insetos conhecidos popularmente por borboletas e mariposas.

Macroinvertebrados bentônicos: comunidade de organismos que vivem no substrato de ambientes aquáticos.

PCH: Pequena Central Hidrelétrica

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental

TVR: Trecho de Vazão Reduzida

UHE Usina Hidrelétrica

Vegetação Arbórea: grupo de vegetais constituídos por árvores de grande porte

Zooplâncton: conjunto de organismos aquáticos heterotróficos, viventes na coluna superficial da água, seja de rios, lagos ou no oceano. Normalmente apresentam pouca capacidade locomotora, sendo arrastados pelas correntes oceânicas ou pela vazão de um rio.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria nº 433 do Ministério do Meio Ambiente de 17 de dezembro de 2014.

BRASIL. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução Nº 51, de 05 de dezembro de 2014.

CONSTRUNÍVEL Construtora. Projeto Básico da PCH Barreiros, Rio Chapecó. 2015. 242 p.

CNSA. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA. Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>> Acesso em: 10 dez 2017.

DESENVOLVER Engenharia e Meio Ambiente. Avaliação Ambiental Integrada do Médio Chapecó. Ouro, 2016

EIA PCH Barreiros. M. Guandalin & Cia. Ltda. Março. 2011.

ELETROBRAS. UFRGS-IPH, 1992. Diagnostico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros, Centrais Elétricas Brasileiras S. A., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas.

FATMA - Fundação do Meio Ambiente. Instrução Normativa n.23, de 25 de março de 2008. Supressão de vegetação nativa em área rural. 2008.

FATMA - Fundação do Meio Ambiente. Portaria 309 de 24 de novembro de 2015. Regulamenta a compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção localizadas em fragmentos florestais no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências. 2015.

FAVRETTO, M.A.; Orlandin, E.; Santos, E.B.; Piovesan, M.; Onghero-Jr., O. 2017. Lepidoptera composition variation in riparian forests in the south of Brazil. Biota Amazonia 7(4): 26-29.

FAVRETTO, M.A.; Piovesan, M.; Orlandin, E.; Santos, E.B. 2015. Lepidoptera em um fragmento florestal urbano no sul do Brasil. Scientia Plena 11(3): 1-6.

FAVRETTO, M. A.; Zago, T.; Guzzi, A. 2008. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*. 141:87-93.

GASPER, A. L. De; Sevegnani, L.; Vibrans, A. C. Sobral, M.; Uhlmann, A.; Lingner, D. V.; Verdi, M.; Dreveck, S.; Santos-Stival, Junior, M. J. R.; Korte, A. 2013. Inventário florístico florestal de Santa Catarina: espécies da Floresta Ombrófila Mista. *Rodriguésia* 64(2): 201-210.

GHAZZI, M. S. Nove espécies novas do gênero *Rineloricaria* (Siluriformes, Loricariidae) do rio Uruguai, do sul do Brasil. *Porto Alegre: Iheringia, Sér. Zool.* v. 98, n. 1, p. 100-122, 2008.

GIEHL, E. L. H.; Athayde, E. A.; Budke, J. C.; Gesing, J. P. A.; Einsiger, S. M. & Cantodorow, T. S. 2007. Espectro e distribuição vertical das estratégias de dispersão de diásporos do componente arbóreo em uma floresta estacional no sul do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. São Paulo 21 (1): 137-145.

GODINHO, M.J.L.; Regali-Selegim, M.H. 1999. Diversidade no Reino Protista: protozoários de vida livre. *In: Joly, C. A.; Bicudo, C.E.M. (orgs). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo, Biota Fapesp, p. 83-91.*

GOVERNO Do Estado De Santa Catarina. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS Diretoria de Recursos Hídricos – DRHI. Plano Estratégico de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó Relatório Etapa A. 2009.

IBF – Instituto Brasileiro de Florestas. Bioma Mata Atlântica. 2015. Disponível em: <<http://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica.html>>. Acesso em 11 fev. 2017.

IBGE. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

ICMBIO. CECAV. Disponível em:< <http://www4.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>> . Acesso em: 10 fev 2018.

IPHAN. Patrimônio Cultural. Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/>>. Acesso em: 12 de dez 2017.

IUCN/SSC. Invasive Species Specialist Group (ISSG) 2010: A Compilation of Information Sources for Conservation Managers. Disponível em: <<http://www.issg.org>>. Acesso em: 7 fev. 2018.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. 2011 IUCN Red List categories and criteria version. 3.1. Gland: IUCN Species Survival Commission, 35 p.

---

KLEIN, R.M. 1978. Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 24 p.

KLEIN, R. M. Espécies raras ou ameaçadas de extinção. Estado de Santa Catarina. IBGE. v.2 (1996).

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2009. Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias. Brasília. Série Biodiversidade, v.30. 240 p.3.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Manejo – Parque Nacional das Araucárias. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2010

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE & Agência Nacional das Águas. Oficina “Uso da água nas atividades econômicas: definindo uma Base de Coeficientes Técnicos para Recursos Hídricos no Brasil”. Brasília. Sete/2009.