INFORMAÇÃO TÉCNICA n° 3451/2024/IMA/GELRH Florianópolis, data da assinatura eletrônica.

Assunto: **Análise Técnica da Avaliação Integrada da Bacia Hidrográfica (AIBH) do Rio Pelotas (FATMA 37461/2018)**

I. OBJETIVO

Análise Técnica da Avaliação Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas (Processo FATMA 37461/2018, que contempla todos os documentos e protocolos referentes ao estudo supracitado). A Equipe Técnica de análise foi designada através da Portaria IMA nº 178/2022.

II. ANÁLISE

HISTÓRICO

Em 2009 a Lei Estadual nº 14.652 instituiu a Avaliação Integrada de Bacia Hidrográfica (AIBH) para fins de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina. No caso particular da Região Hidrográfica 4 (RH4) é objeto do Termo de Acordo celebrado entre o Ministério Público do Estado de Santa Catarina e a Fundação do Meio Ambiente – FATMA (atualmente Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina IMA – SC), em 21 de novembro de 2012, no município de Lages e Termo de Acordo Aditivo de 08 de junho de 2017, referente ao Inquérito Civil nº 06.2017.00001120-8, sendo obrigações do IMA: "1 – Exigir, para todos os empreendimentos de geração de energia hidrelétrica, a realização da avaliação integrada da bacia hidrográfica; 1.1 - Ficam dispensados da exigência as Centrais Geradoras Hidrelétricas e as Pequenas Centrais Hidrelétricas quando, considerando o conjunto de empreendimentos para o mesmo Rio, estes cumulativamente cumprirem os seguintes requisitos: a) necessidade de desmatamento da vegetação nativa em estágio avançado de regeneração igual ou inferior a 100 (cem) hectares; b) área total alagada igual ou inferior a 200 (duzentos) hectares; 1.2 - Na análise deverão ser considerados todos os empreendimentos instalados, em instalação, previstos, inventariados ou em licenciamento, mesmo que potenciais ou futuros". O rio Pelotas situa-se na Região Hidrográfica 04 do Estado de Santa Catarina. O Termo de Acordo Aditivo é explícito ao mencionar que o rio Pelotas apresenta um total de 9 empreendimentos dos quais 7 PCHs e 2 CGHs, sendo estes listados para a obrigatoriedade da realização do referido estudo. Assim, apesar da edição do Decreto Estadual nº 353/2023, altera o Decreto Estadual nº 365/2015, que estabelece a realização da Avaliação Integrada da Bacia Hidrográfica para subsidiar a emissão de Licença Ambiental Prévia (LAP) para Usinas Hidrelétricas (UHEs) conforme art. 6º da Resolução Normativa nº 875/2020 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para os empreendimentos hidrelétricos localizados na RH4 prevalece o estabelecido no Termo de Acordo supramencionado, permanecendo a obrigatoriedade da AIBH.

Os empreendedores interessados em implantar empreendimentos hidrelétricos no rio Pelotas, por meio dos protocolos FATMA 37461/2018 e IMA 39230/2019 solicitaram manifestação do órgão ambiental acerca da necessidade de AIBH do rio Pelotas para fins de LAP das PCHs Morro Grande e Mantiqueira e CGHs Casca e Taquara. Em resposta, o IMA se manifestou pela obrigatoriedade da elaboração da AIBH por meio da Informação Técnica (IT) nº 60/2019/GELOP e Ofício GABP/DIRA/GELOP nº 2401/2019. Os empreendedores, através do protocolo IMA 48864/2019, requereram reconsideração da IT nº 60/2019/GELOP, sendo esta encaminhada à Procuradoria Jurídica do IMA para análise e manifestação. A PROJUR, por meio da Comunicação Interna (CI) PROJUR/CRO nº 001/2020, concluiu pela necessidade de elaboração da AIBH para a implantação de empreendimentos no rio Pelotas.

Em 10/07/2020, a empresa Cedro Inteligência Ambiental protocolou proposta de Termo de Referência para a elaboração do Estudo de AIBH, o qual foi aprovado através do Ofício IMA nº 2423/2020, de 12/11/2020, e da Informação Técnica nº 53/2020/GELOP de 12/11/2020.

O estudo foi protocolado em 05/11/2021 no Processo IMA 60442/2021 (Processo raiz FATMA

37461/2018). A Audiência Pública foi realizada no dia 09/08/2022, em formato virtual. Nos dias 18 e 19 de outubro de 2022, foi realizada vistoria em diversos pontos da bacia, conforme Relatório de Vistoria nº 1390/2024/IMA/GELRH. Após análise do estudo protocolado em IMA 60442/2021 foram solicitados esclarecimentos e complementações por meio da IT nº 85/2022/IMA/GELOP e Ofício nº 18428/2022/IMA/GELOP. Os interessados solicitaram reconsideração referente ao item "2" da IT nº 85/2022/IMA/GELOP através do protocolo IMA 18893/2023, tendo o IMA se manifestado por meio da IT nº 2378/2023/IMA/GELOP e Ofício nº 10696/2023/IMA/GELOP. Em 19 de janeiro corrente, foi apresentado atendimento a IT nº 85/2022/IMA/GELOP, protocolos IMA 1954/2024 e 1955/2024.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Marcelo Silveira Netto - Eng. Florestal - Coordenador Geral - CREA 63731-7 - ART 25 2021 8019046-2

Andreza Abdalla - Geógrafa - Coordenadora Técnica - CREA 081762-7 - ART 25 2021 8013358-4

Regina Muller Gonçalves - Bióloga - Coordenação Meio Biótico - CRBio 101474/03-D - ART 2021/20732

Rodrigo Kern - Eng. Sanitarista e Ambiental - Modelagem Hidrodinâmica e de Qualidade da Água / Caracterização dos Empreendimentos / Coordenação AAD e AAI - CREA 079175-9 - ART 25 2021 8019614-9

Ítalo Reolon Gelain - Eng. Ambiental - Avaliação da Qualidade da água - CREA 160706-5 - ART 25 2021 8010928-2

Natani dos Santos Coser - Bióloga - Ecologia da Paisagem / Geoprocessamento / Análise da sensibilidade e avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos para a flora - CRBio 118439/03-D - ART 2021/19725

William Gebien - Biólogo - Flora - CRBio 118095/03-D - ART 2021/20733

Ivo Rohling Guizoni Júnior - Biólogo - Herpetofauna - CRBio 025972/03-D - ART 2021/21035

Filipe Pöerschke - Biólogo - Avifauna - CRBio 53991/03-D - ART 2021/20412

Andiara Paula Hermann - Bióloga - Mastofauna - CRBio 118456/03-D - ART 2021/17139

Mario Junior Saviato - Biólogo - Diagnóstico da Fauna Aquática e análise dos impactos cumulativos e sinérgicos - CRBio 53593/03-D - ART 2021/20694

Raphael Farage Freitas - Biólogo - Ictiofauna - CRBio 063050/03-D - ART 2020/12228

Ingrid Matos de Araújo Góes - Geógrafa - Impactos Socioeconômicos / Planejamento e gestão territorial - CREA 153377-8 - ART 25 2021 8004429-0

Gleice Cunha de Aquino - Geóloga - Diagnóstico ambiental do meio físico - CREA 153668-5 - ART 25 2021 8010964-9

SEÇÃO I

1. Análise Técnica da AIBH do Rio Pelotas

1.1 Da delimitação da área de estudo:

Na AIBH foi avaliado o rio Pelotas da nascente até a confluência com o rio Canoas. No entanto, os levantamentos dos estudos foram divididos em: dados primários - alto rio Pelotas, da nascente até a foz com o rio Dos Contos, totalmente inserido em Santa Catarina; dados secundários - toda a área da bacia foram avaliados os dados secundários dos estudos ambientais para os aproveitamentos projetados e outras AIBHs existentes e disponibilizadas para consulta através do site do IMA. Esclarece que os dados primários referem-se a dados coletados em campo exclusivamente para o Estudo, sendo todos os dados de outras fontes, independente da origem, considerados secundários.

1.2 Objetivos da elaboração da AIBH:

Na versão atualizada do estudo, p. 09 e 10 do Vol. I, IMA 1954/2024, é mencionado que o objetivo

do estudo é destacar os efeitos cumulativos e sinérgicos resultantes dos impactos socioambientais negativos e positivos ocasionados pelo conjunto de aproveitamentos que a compõem, identificados durante a elaboração dos Estudos Preliminares e incorporados na seleção da alternativa nos Estudos Finais. Esta avaliação busca identificar as áreas de fragilidade e de potencialidade da bacia estudada e deverá envolver a elaboração dos cenários futuros de desenvolvimento da bacia. Como resultado, deverão ser elaboradas diretrizes a serem incorporadas nos futuros estudos socioambientais dos aproveitamentos hidroelétricos, visando subsidiar o processo de licenciamento ambiental, bem como as recomendações para a implantação dos futuros aproveitamentos. Como objetivos específicos da AIBH são citados: avaliar os efeitos dos empreendimentos planejados na bacia em cenários de curto, médio e longo prazo; definir indicadores de qualidade ambiental; gerar uma base de dados especializada em um Sistema de Informações Geográficas, subsidiando os estudos ambientais posteriores e monitoramentos ambientais; identificar planos e projetos colocalizados potencialmente relacionados com os aproveitamentos hidroenergéticos no âmbito dos governos federal, estadual e municipal, bem como junto à iniciativa privada e demais organizações da sociedade civil; fazer o diagnóstico da situação atual da bacia, seus usos, potencialidades e conflitos, bem como confrontar o cenário atual - de não implantar novos empreendimentos - com cenários futuros de curto, médio e longo prazos, considerando os aproveitamentos energéticos inventariados na bacia; estabelecer diretrizes para o planejamento do uso do solo e para os usos múltiplos dos recursos hídricos da bacia; subsidiar a tomada de decisão quanto aos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos nesse trecho da bacia hidrográfica.

1.3 A justificativa para a elaboração da avaliação é a firmatura do Termo de Acordo e seu Aditivo referente ao Inquérito Civil nº 06.2017.00001120-8, entre o Ministério Público do Estado de Santa Catarina e o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina IMA (então FATMA), o qual refere-se à instalação de empreendimentos geradores de energia hidrelétrica na Região Hidrográfica 4 (RH 4), em Santa Catarina. O termo de acordo supracitado, exige a elaboração de uma Avaliação Integrada da Bacia Hidrográfica (AIBH) do rio Pelotas, no rito de licenciamento ambiental de todos os empreendimentos de geração de energia propostos neste curso hídrico, que cumulativamente possuam a necessidade de desmatamento da vegetação em estágio avançado de regeneração igual ou superior a 100 ha e (ou) área alagada igual ou superior a 200 ha. Considerando-se a somatória dos empreendimentos previstos no rio Pelotas, os critérios estabelecidos são atingidos, havendo portanto a necessidade da elaboração da AIBH.

1.4 Aspectos legais

O estudo considerou legislações e resoluções existentes no âmbito federal, estadual e ainda na esfera municipal dos municípios abrangidos pela bacia hidrográfica em questão, compreendidos por: Anita Garibaldi, Bom Jardim da Serra, Campo Belo do Sul, Capão Alto, Celso Ramos, Cerro Negro, Lages, Painel, Urupema, Urubici e São Joaquim do Estado de Santa Catarina; Barracão, Bom Jesus, Capão Bonito do Sul, Esmeralda, Lagoa Vermelha, Pinhal da Serra, São José dos Ausentes e Vacaria no Estado do Rio Grande do Sul.

Salienta-se que houve citação de normas revogadas, a título de exemplo a Resolução Normativa ANEEL nº 501/12, revogada pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.027/2022, e o Decreto Federal nº 3.179/1999, revogado pelo Decreto Federal nº 6.514/2008. Além disso, o capítulo da legislação não se ateve àquelas normas aplicáveis e relacionadas ao estudo em análise.

1.5 Caracterização dos empreendimentos hidrelétricos:

Conforme Tabela 14 - características dos Empreendimentos (p. 115/116 - Volume I da AIBH revisada, protocolo IMA 1954/2024), foram apresentadas as informações dos aproveitamentos hidrelétricos considerados na Avaliação ressaltando a potência de geração segundo a ANEEL, coordenadas e a situação em junho de 2023.

Tabela 1: Empreendimentos considerados AIBH do rio Pelotas (pág. 115/116 Volume I - IMA 1954/2024).

Tipo/Nome	Empresa	Rio	Potência Instalada (MW)	Coordenadas :Latitude – S	Coordenadas : Longitude - W	Situação
CGH Taquara	Fornasa Geração de Energia	Pelotas	4,90	28°20’22”	49°41’55”	PB Aceito
PCH Mantiqueira	Enebras Projetos e Usinas Hidrelétricas	Pelotas	7,00	28°21’33,98”	49°44’48,12”	DRS
PCH Morro Grande	Enebras Projetos e Usinas Hidrelétricas	Pelotas	14,14	28°22’19,21”	49°48’35,47”	DRS
PCH Dos Contos	Piriqui Energética	Pelotas	13.20	28°28’28,9”	49°48’57,6”	Eixo Inventariado
CGH Invernadinha	Rondinha Geradora de Energia	Invernadinha	2,43	28°24’26,35”	49°54’47,41”	Operação
PCH Casa Velha	BE Empresa de Estudos Energéticos	Pelotas	14,00	28°27’12,6”	49°52’36,8”	DRS
PCH São Joaquim	São Joaquim Energética	Pelotas	25,50	28°27’31,4”	49°56’15,69”	DRS
PCH Santo Inácio	São Joaquim Energética	Pelotas	28.50	28°28’32,99”	50°7’18,56”	DRS

PCH Guatambu	São Joaquim Energética	Pelotas	30,00	28°29’42,91”	50°9’45,51”	DRS
UHE Guarda Mor	Múltipla Participações Ltda., Alfa Gestão de Negócios Ltda e Back Participações e Investimentos Ltda	Pelotas	41,22	28°20’04,35”	50°39’52,61”	DRI
UHE Tropeiros	Múltipla Participações Ltda	Pelotas	39,75	28°24'17,82"	50°34'08,59"	Eixo Inventariado
PCH Santa Vitória	Múltipla Participações Ltda	Pelotas	22,67	28°24'40,01"	50°27'23,54"	Eixo Inventariado
PCH Pelotas	Múltipla Participações Ltda	Pelotas	18,92	28°25'58,93"	50°24'40,57"	Eixo Inventariado
PCH São João	Múltipla Participações Ltda	Pelotas	15,44	28°26'36,76"	50°20'22,04"	Eixo Inventariado
PCH Bom Jesus	Múltipla Participações Ltda	Pelotas	14,45	28°26'41,77"	50°14'21,39"	Eixo Inventariado
UHE Barra Grande	BAESA	Pelotas	690,00	27°46'48,95"	51°11'31,06"	Operação

Salienta-se que, em atendimento as Informações Técnicas nº 85/2022/IMA/GELOP e 2378/2023/IMA/GELOP foram atualizados os empreendimentos previstos e instalados no rio Pelotas, com base no Despacho ANEEL nº 1.769/2023, que aprovou a Revisão dos Estudos de Inventário do rio Pelotas, no trecho entre o canal de fuga da PCH Guatambú e o remanso da UHE Barra Grande, incluindo o rio Lava Tudo a jusante da PCH São Mateus. Desta forma, o aproveitamento UHE Pai Querê que encontrava-se com eixo inventariado nas coordenadas 28°20'07,4" S e 50°39'57,55" O e potência instalada de 292 MW não consta mais em inventário hidrelétrico.

Na p. 118 do Volume I foi apresentado o Mapa de Localização dos aproveitamentos hidrelétricos em operação e previstos na Bacia Hidrográfica do rio Pelotas. No entanto, observa-se que o mapa não foi atualizado com base na aprovação do inventário hidrelétrico por meio do Despacho ANEEL nº 1.769/2023, apesar de se ter informações básicas disponíveis, tais como: coordenadas do eixo do barramento e da casa de força, área de drenagem, N.A. Normal de Montante, N.A. Médio de Jusante e área do reservatório. Da mesma forma, não houve caracterização mínima dos empreendimentos no item 5.4.

Quanto a CGH Casca constante no Inventário aprovado por meio do Despacho ANEEL nº 4.004/2013 e citada nos documentos constantes no processo FATMA 37461/2018, no estudo revisado apresentado em IMA 1954/2024, Vol. I - p. 109, é mencionado que não houve continuidade nos projetos pela empresa que desenvolveu os estudos de inventário e ou manifestação de novos interessados. O IMA, por meio da IT nº 2378/2023/IMA/GELRH, considerando as informações apresentadas em IMA 18893/2023, se manifestou pela exclusão do empreendimento na realização dos Estudos de Remanso e Modelagem da Qualidade da Água.

Convém informar que, os afluentes do rio Pelotas, conforme necessidade, apresentam Estudos de AIBH realizados, a saber: AIBH do rio Pelotinhas aprovada por meio da IT nº 77/2022/IMA/GELOP e Portaria IMA nº 263/2022 e AIBH do rio Lava Tudo aprovada por este IMA por meio da IT DIRA/GELOP nº 40/2019 e Portaria IMA nº 189/2019.

2. Caracterização ambiental

Foram contemplados na AIBH a caracterização dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos sintetizados e analisados abaixo.

2.1 Processos e atributos físicos

O rio Pelotas faz a divisa entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, sendo, portanto, um rio de domínio da União. Possui uma área de drenagem de 13.227 km^2, nascendo totalmente no território catarinense, no Parque Nacional de São Joaquim, na Serra Geral, no município de Bom Jardim da Serra. Seus principais afluentes pelo lado catarinense (margem direita) são os rios Lava-Tudo, Pelotinhas, Vacas Gordas e Lajeado dos Portões. Já no lado gaúcho, destacam-se os rios Santana e Bernardo José.

A respeito do contexto geológico, na bacia hidrográfica do rio Pelotas até a foz do rio Canoas afloram rochas do Grupo Serra Geral da bacia sedimentar do Paraná. Em área, a Formação Esmeralda representa 14,86%, a Formação Caxias 10,19%, a Formação Gramado 29,10%, a Formação Campos Novos 3,42%, a Fácie Paranapanema 32,94% e a Formação Palmas 9,06%. Hidrogeologicamente, sob a área primária e em toda a bacia ocorre o aquífero fraturado Serra Geral.

A área de estudo compreende as unidades geomorfológicas do Planalto dos Campos Gerais e o Planalto Dissecado do Rio Uruguai, apresentando cerca de 72% e 27,21% respectivamente da área da bacia até o rio Canoas. A unidade Planalto Dissecado do Rio Uruguai apresenta relevo com grande número de pontos com forte declividade, às vezes na forma de escarpas, característica de sua intensa movimentação. As vertentes exibem ao longo de sua declividade, degraus que configuram patamares, sendo frequentes os processos erosivos e ravinamentos atuantes nas mesmas, embora cobertas por vegetação. A unidade Planalto dos Campos Gerais caracteriza-se por um relevo variando de plano a ondulado, representada por topos de morros tabulares preferencialmente, sendo limitados por escarpas isoladas por áreas intensamente dissecadas da unidade Planalto Dissecado do Uruguai.

Do ponto de vista pedológico, em primeiro nível categórico, ocorrem quatro ordens de solo: cambissolo (61,46%), nitossolo (15,59%), latossolo (13,53%) e neossolo (8,61%). Em suma, predominam

tipos de solo pouco desenvolvidos e rasos (70,07%).

Quanto ao uso do solo, a bacia como um todo aponta para predominância de pastagem ou campo natural (52,4%), seguida de área florestal (26,4%), agricultura (15,2%), reflorestamento (5,8%), águas continentais (0,9%) e mancha urbana (0,2%). A respeito da susceptibilidade a erosão, áreas muito susceptíveis presentes ao longo de todo o trecho do rio Pelotas ocorrem devido a morfologia do próprio rio que ocorre encaixado em falhas e fraturas e condicionou as suas margens a altas declividades, de montanhosa a escarpadas, visto que, a espessura de solos nestes locais é incipiente, além de haver uma cobertura vegetal de maior porte. O Estudo destaca que a classe de susceptibilidade a erosão “moderadamente suscetível" perfaz 82,87% e “muito suscetível” 6,91% da bacia hidrográfica até a foz do rio Canoas. Na classificação dessa suscetibilidade, utiliza os critérios ponderados de uso do solo (0,35); declividade (0,35); e tipo de solo (0,30).

Em atendimento à Informação Técnica nº 85/2022/IMA/GELOP, no Vol. II do estudo da AIBH, versão revisada (IMA 1954/2024) foi apresentado levantamento dos Títulos Minerários de acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM). De acordo com o estudo, na Bacia Hidrográfica do rio Pelotas constam 145 títulos minerários cadastrados em diferentes fases do processo. Na p. 90 (Vol. II - versão revisada) foi apresentado mapa com representação dos títulos minerários conforme informações do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE). Além disso, em atendimento a IT nº 85/2022/IMA/GELOP foi apresentado o shapefile dos títulos minerários. Analisando-se os dados não se observa a presença de títulos minerários cadastrados na ANM localizados nas áreas de abrangência dos empreendimentos hidrelétricos previstos no rio Pelotas. Quanto aos conflitos entre as atividades de mineração e produção de energia hidrelétrica é mencionado no estudo: os processos em tramitação na ANM foram avaliados quanto ao grau de interferência na atividade de produção de energia hidrelétrica por meio de classificação em acordo com a fase em que se encontram em baixa interferência (requerimento de licenciamento, requerimento de pesquisa e autorização de pesquisa), média (licenciamento, requerimento de lavra, requerimento de lavra garimpeira, aptos para disponibilidade e disponibilidade) e alta (direito de lavra, concessão de lavra e registro de extração); a Tabela 40, p. 92 a 105 - Vol. II, apresenta a listagem dos processos minerários constantes na ANM para a bacia do rio Pelotas e informações sobre grau de interferência, distância entre o polígono do título minerário em relação a empreendimento de geração de energia mais próximo, nº processo da ANM, área do polígono do título minerário, fase do processo, interessado, substância, uso e UF; na área da bacia hidrográfica do rio Pelotas as substâncias basalto e ouro são as que apresentam maior impacto no local devido às características de extração; na bacia do rio Pelotas foi identificado um processo minerário, que se encontra em fase de disponibilidade, localizado no mesmo local pretendido para a instalação de empreendimento hidrelétrico (PCH São Joaquim). Salienta-se que o processo minerário em questão foi referenciado no texto, p. 106 - Vol. II da versão revisada, como sendo 302760/2015, na tabela 40, por sua vez, foi referenciado como processo 815.897/2013, dificultando a sua identificação na tabela e na base de dados do shapefile “Títulos minerários”. Com relação aos processos minerários existentes na bacia hidrográfica do rio Pelotas, o basalto compreende a substância mais explorada, com 57 processos, sendo utilizado na fabricação de brita, revestimento, construção civil e pedra de talhe. Na sequência as substâncias mais exploradas são o cascalho, com 29 processos, para uso na construção civil, e a argila, com 20 processos, para uso industrial, na construção civil e na fabricação de cerâmica vermelha. Na p. 108 (Vol. II - versão revisada) consta a seguinte informação: “Com base dos dados dos processos minerários, levantamento feito junto a ANM, mostrou que a bacia apresenta um alto potencial para basalto, ligado diretamente à disponibilidade de rochas vulcânicas na região. Porém, a exploração mineral e a geração de energia hidroelétrica são, em geral, contrárias e consequentemente não podem ser realizadas ao mesmo tempo. Assim, é necessária a solicitação do bloqueio das atividades minerárias junto à Agência Nacional de Mineração.” Para as questões específicas dos processos minerários identificados para a bacia hidrográfica do rio Pelotas e os locais previstos para a implantação de aproveitamentos hidrelétricos, conforme inventário hidrelétrico aprovado, não foi efetuada uma análise acerca da necessidade de requerimento de bloqueio de áreas minerárias ou se as atividades podem coexistir, considerando as características das duas tipologias de atividades.

Quanto à sismicidade natural, em atendimento à IT nº 85/2022/IMA/GELOP, no Vol. II do estudo da AIBH, versão revisada (IMA 1954/2024), foi informado que, com base nas informações do centro de

sismologia IAG/USP, na Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas houve o registro de cinco abalos sísmicos, sendo o de maior magnitude 3.2 ml registrado em Campo Belo do Sul/SC em 1989. O evento mais recente foi registrado em 2022 com magnitude de 2.2 mR, também em Campo Belo do Sul. Com relação a sismicidade induzida por reservatório (SIR), no estudo apresentado foi informado que desde o ano de 1999 foram registrados cinco eventos compreendendo os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo um na Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas, na UHE Barra Grande. Conforme estudo da AIBH, a ocorrência de eventos SIR possui maior probabilidade em reservatórios com barramentos com altura superior a 100 m. Para a Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas, área abordada no estudo da AIBH como área de dados primários, foi avaliada a probabilidade de ocorrência de SIR para os três aproveitamentos previstos Morro Grande, Taquara e Mantiqueira, resultando em uma probabilidade de ocorrência de 2,30%, considerando a altura dos barramentos previstos.

Para a qualidade das águas superficiais foi realizada uma campanha para levantamento dos dados primários em maio de 2021 (conforme laudos anexos em IMA 60442/2021 as amostras foram coletadas em 24/05/2021) em seis pontos distribuídos na bacia do alto rio Pelotas até a foz do rio dos Contos. O valor do Índice de Qualidade de Água (IQA) foi classificado como de BOA qualidade. Respectivamente, os valores encontrados foram de: 84,9 para o ponto P1, 76,3 para o ponto P2, 77,6 para o ponto P3, 72,9 para o ponto P4, 75,9 para o ponto P5 e 72,6 para o ponto P6. Para o Índice de Estado Trófico (IET) todos os pontos foram enquadrados, para os dados primários, como classe mesotrófica.

Para os dados secundários, para avaliar a qualidade da água dos afluentes do rio Pelotas foram reunidos dados de outros estudos, a saber: AIBH do rio Pelotinhas (9 pontos); AIBH do rio Lava Tudo (16 pontos); EIA da PCH Campo Belo (3 pontos). De acordo com o estudo os resultados das amostras dos pontos analisados indicaram: para a área compreendida pela AIBH do rio Pelotinhas valores para o IQA como Boa para 4 pontos e Ótima para 5 pontos e para o IET classe mesotrófica para todos os pontos; para a área compreendida pela AIBH do rio Lava-Tudo valores para o IQA como Boa para 11 pontos e Ótima para 5 pontos e para IET classe ultraoligotrófica para 12 pontos, mesotrófica para 9 pontos e eutrófico para 1 ponto; para a área compreendida pelo EIA da PCH Campo Belo não foram apresentados os valores para o IQA e o IET.

Para as águas subterrâneas, não foi apresentada uma caracterização hidrogeológica da bacia objeto do estudo. No estudo revisado apresentado em IMA 1954/2024, Vol. II, para atendimento a IT nº 85/2022/IMA/GELOP, quanto às águas subterrâneas foram indicadas as potenciais fontes poluidoras, considerando o contexto geral e não específico para a Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas. Como potenciais fontes poluidoras foram mencionadas: construção de poços, saneamento, resíduos sólidos, agricultura, indústria, postos de combustível, mineração e cemitérios. O estudo apresenta ainda mapeamento das vulnerabilidades dos aquíferos na bacia em função das fontes poluidoras. Para a região identificada no estudo como Alto Pelotas ou dados primários, conforme mapa apresentado na p. 168 do Vol. II - versão revisada, a vulnerabilidade foi classificada como sendo “Localmente vulneráveis e baixo risco à contaminação nas áreas rurais”. Na p. 166 do Vol. II do estudo consta que os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul possuem dados publicados sobre a vulnerabilidade de seus aquíferos e que estes servirão de base para o estudo em tela. No entanto, não foram citadas as fontes dos dados utilizados para a análise das vulnerabilidades supramencionadas. No estudo é mencionado ainda que, a aplicação dos métodos listados na literatura para a obtenção da vulnerabilidade dos aquíferos envolve a obtenção de diversas características dos aquíferos e das cargas poluidoras, não sendo viável a sua aplicação para o caso. No estudo não há justificativa sobre quais as limitações dos métodos existentes que impedem a sua aplicação para o estudo da AIBH da Bacia do Rio Pelotas. No estudo consta ainda que a “obtenção dos tipos de contaminantes dispostos ao longo de toda a bacia hidrográfica do Rio Pelotas também é algo inviável de se obter, uma vez que existem diversos tipos de compostos das mais variáveis fontes sendo depositados no local. Deste modo, optou-se por representar aspenas as potenciais fontes poluidoras (sem discriminar os tipos de compostos lançados), tendo como base as fontes descritas no item “7.1.8.3”.”. No mapa Vulnerabilidade do Aquífero foram identificadas as fontes poluidoras cemitérios e postos de gasolina com base na ferramenta de busca do Google Earth; carga orgânica doméstica lançada/carga orgânica assimilável - qualidade ótima, não sendo listados os pontos de lançamento, mas representada a qualidade da água em função do lançamento de esgoto doméstico publicado pela ANA; poços SIAGAS conforme dados publicados pela CPRM.

No Anexo 02 do estudo revisado, IMA 1954/2024, foram apresentados estudos hidrológicos e sedimentológicos das PCHs Morro Grande e Mantiqueira. O estudo apresentado compreende análise individualizada para os aproveitamentos supracitados acerca da estimativa do aporte de sedimentos e avaliação do assoreamento dos reservatórios. Para tanto, foram considerados os dados existentes de medições de descargas sólidas em suspensão e série de descargas médias mensais de sedimentos em suspensão no rio Pelotas na Estação Invernada Velha, disponíveis no sistema HIDROWEB. Com base nestes dados foi calculada a descarga sólida de longo termo de sedimentos e a descarga sólida de fundo, a descarga sólida total, a descarga sólida total em t/km^2/dia e a descarga sólida total acumulada para cada empreendimento. Considerando o resultado obtido para a descarga sólida total no local do aproveitamento, calculou-se a vida útil do reservatório, resultando em 174,55 anos para a PCH Morro Grande e 3.408,63 anos para a PCH Mantiqueira para o volume máximo operativo. A Eficiência de Retenção (ER) dos sedimentos foi de 95% e 90,50 % para os empreendimentos PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira, respectivamente.

2.2 Ecossistemas terrestres

2.2.1 Aspectos Vegetacionais

Conforme apresentado no estudo, para a caracterização da vegetação a AIBH utilizou dados secundários, provenientes de estudos acadêmicos, publicações e relatórios técnicos, além de dados primários coletados em campo, nos trechos entre a nascente do Rio Pelotas, até a foz do Rio dos Contos, incluindo toda a rede de drenagem entre estes. Detalhes sobre a metodologia adotada na AIBH podem ser consultados em no endereço eletrônico https://www.ima.sc.gov.br/index.php/downloads/licenciamento-ambiental/eia-rima/3485-aibh-rio-pelotas.

A região do estudo está agrupada em duas fitofisionomias, a Floresta Ombrófila Mista (FOM) e os Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosques de Pinheiros (FC). A AIBH denominou estas fitofisionomias como formação florestal e formação campestre (ou campos), respectivamente. A AIBH considerou ainda a vegetação ripária como uma terceira formação, considerando as reófitas herbáceas, incluindo as submersas, e arbustivas.

Segundo a avaliação, os campos compreendem a maior parte da vegetação da Bacia, estendendo-se na forma de mosaico entre trechos com vegetação estritamente campestre, descontinuados de maneira intermitente por áreas florestais. Quando isoladas, tais áreas florestais inseridas nas regiões de campos são denominadas como “Capões”, quando estreitas e associadas a cursos d’água são designadas como “Matas de Galeria” e quando se estabelecem de maneira alargadas, são denominadas como “Bosques de Pinhais”. Os campos são ainda subdivididos em “campos úmidos”, “campos limpos” e “campos sujos” (ver AIBH para a caracterização destas fisionomias).

Considerando as duas fitofisionomias analisadas, foram registradas 261 espécies, distribuídas em 88 famílias e 37 ordens, sendo 245 angiospermas, 14 pteridófitas e duas gimnospermas. Conforme a AIBH estes resultados estão próximos aos registrados em outros estudos para a região. A avaliação destaca que quatro destas espécies são exóticas para o Brasil, Calyptocarpus brasiliensis, Deparia petersenii, Ligustrum vulgare e Potentilla indica.

As famílias mais representativas para a área de estudo foram Asteraceae com 41 espécies ou 15,7% da riqueza, seguida por Myrtaceae (19 spp. ou 7,3%), Poaceae (17 spp. ou 6,5%), Cyperaceae (10 spp. ou 3,8%), Apiaceae, Fabaceae e Rosaceae (7 spp. ou 2,7% da riqueza cada). Do total de famílias, 47 estão parcamente representadas no presente estudo, com apenas 1 representante ou 0,4% da riqueza cada.

Quanto ao hábito de vida, as espécies herbáceas correspondem a 156 espécies ou 59,8% da riqueza, seguidas pelos arbustos com 48 espécies ou 18,4%, árvores com 46 spp. ou 17,6% e pelas lianas com 11 spp. ou 4,2%.

A avaliação destaca que tanto em relação ao hábito, como a representatividade de famílias e de espécies estão de acordo com o encontrado em outros estudos realizados na região. Concluindo que, “a prevalência de espécies herbáceas é esperada para a região, visto a elevada influência de áreas campestres. Ademais, conforme observado nos resultados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina [https://www.iff.sc.gov.br/], os trechos de FOM em altitudes acima de 1000 metros apresentam

menor diversidade de espécies arbóreas quando comparados com os trechos abaixo de 1000 metros. Visto a altitude da área de estudo e a influência das fisionomias campestres, os resultados [da riqueza de espécies] podem ser considerados satisfatórios".

Em relação ao ambiente, nos trechos florestais (FOM/capões na região de campos), foram registradas 115 espécies, sendo 90 exclusivas para este ambiente. Nas áreas de Campos Naturais, foram registradas 100 espécies, sendo 78 exclusivas, e na zona ripária, foram registradas 92 espécies, sendo 52 exclusivas. A relação (taxa) riqueza versus espécies exclusivas é semelhante entre as formações, sendo 1,27 na florestal (119 / 90), 1,28 nos campos e 1,76 na vegetação ripária.

Entre as 261 espécies levantadas em campo, 8 constam em categorias que configuram ameaça de extinção, a saber Araucaria angustifolia (Araucária), Dicksonia sellowiana (Xaxim-bugio), Crinodendron brasiliense (Cinzeiro-pataguá), Podocarpus lambertii (Pinheiro-bravo), Quillaja lancifolia (Sabão-de-soldado), Colletia paradoxa (Curro), Discaria americana (Quina-do-campo) e Aloysia dusenii (Sarandi).

2.2.2 Ecologia da Paisagem

Para a elaboração do estudo da ecologia da paisagem foi utilizada uma abordagem ecológica, sendo para tanto usadas ferramentas de análise de geoprocessamento. Para o estudo foram avaliadas as métricas de ecologia da paisagem: área, forma, borda, área central e proximidade entre fragmentos. Para a métrica área os fragmentos florestais foram subdivididos em seis classes de tamanho: muito pequeno - fragmentos com área inferior a 1 ha; pequeno - área igual ou superior a 1 ha e menor que 5 ha; médio área igual ou superior a 5 ha e menor que 50 ha; razoável - área igual ou superior a 50 ha e menor que 200 ha; grande - área igual ou superior a 200 ha e menor que 1.000 ha; muito grande - área superior a 1.000 ha. Para a métrica área central foram definidas as áreas excedentes considerando-se uma distância de 50 m de borda e área central mínima de 100 m^2.

O estudo da ecologia da paisagem foi dividido em duas regiões, sendo uma toda a Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas e outra denominada como "área de dados primários". Para a região que compreende toda a Bacia Hidrográfica foi realizada a classificação supervisionada do uso do solo e aplicadas as métricas de área, forma e borda dos fragmentos florestais. Para a região de "dados primários", além das métricas avaliadas na bacia foram incluídas as métricas área central e proximidade. De acordo com o informado na p. 297 (Vol. II - versão revisada), para a aplicação das métricas de paisagem foram considerados apenas os remanescentes florestais, sendo os campos naturais e as pastagens unificados para a elaboração do uso do solo. A unificação dos usos de pastagem e campo natural é justificada pela dificuldade de identificação por meio de imagens de satélite em função dos usos antrópicos nas áreas de campo natural.

Quanto aos dados e resultados das métricas de paisagem avaliadas, no estudo consta que, para a região da Bacia Hidrográfica, há predominância de fragmentos de classe de tamanho muito pequeno (98,08%) enquanto os fragmentos de tamanho muito grande compreendem 49,27% da área total dos fragmentos florestais. Para a região "dados primários" os resultados para as métricas de área indicam que 87,01% dos fragmentos pertencem a classe muito pequeno, enquanto a classe muito grande corresponde a 70,17% da área total dos fragmentos. De acordo com o estudo, a presença do grande número de fragmentos da classe de tamanho muito pequeno se deve ao fato de que boa parte da região está inserida na região de campo natural, caracterizada pela presença de pequenos capões de floresta em meio ao campo. Quanto à métrica de forma, os maiores valores estão associados aos fragmentos das classes de tamanho maiores. Para a métrica de borda os resultados apontaram que a densidade de borda é inversamente proporcional a classe de tamanho do fragmento florestal, pois quanto menor é o fragmento florestal, maior é o efeito de borda sofrido por este. Com relação a métrica área central foi obtido um índice de área central de 56,67%, indicando que, ecologicamente, há "significante capacidade de suporte para espécies especialistas visto que pouco mais da metade dos fragmentos consiste de áreas nucleares e com menor interferência de agentes externos, ainda mais levando em consideração que boa parte da área de estudo está inserida na região dos campos com capões, naturalmente "fragmentada".". A avaliação da métrica distância média do vizinho mais próximo (MNN), medida referente a distância borda a borda entre os fragmentos florestais, indicou ser inversamente proporcional entre o MNN e o tamanho dos fragmentos florestais, pois quanto maior o tamanho dos fragmentos menor foi o MNN. Conforme o mapa "Distância do vizinho mais próximo", p. 330 (Vol. II - versão revisada), a maior parte dos fragmentos florestais encontra-

se a uma distância de até 10 m do vizinho mais próximo, sendo poucos os fragmentos florestais a uma distância superior a 100 m do vizinho mais próximo. A proximidade dos fragmentos florestais é fator de avaliação do fluxo gênico, sendo mais facilitado quanto mais próximos e, quando conectados, os remanescentes florestais formam corredores ecológicos.

De acordo com o mapa “Área Total (CA) dos Fragmentos Florestais da BH do Rio Pelotas”, p. 307 (Vol. II - versão revisada), a região pretendida para a implantação dos empreendimentos hidrelétricos CGH Casca, PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira compreende uma das áreas da bacia com maior concentração de fragmentos florestais com área superior a 1.000 ha. Portanto, denota-se se tratar de área com importante grau de conservação e importância para conservação de fragmentos ou da vegetação nativa. Na p. 316 (Vol. II - versão revisada) do estudo consta a informação de que “áreas grandes apresentam elevada significância ecológica, sustentando maior gama de organismos ambientalmente exigentes. Portanto, os fragmentos existentes na área de estudo podem ser considerados como de significante relevância ecológica para a região.”.

Na p. 331 (Vol. II - versão revisada), é informado que, aplicando-se classes de quadrantes de 100 ha na área de estudo denominada “dados primários”, a “maior parte dos quadrantes se encontram com mais de 50% de sua área total composta por fragmentos florestais mesmo a região de estudo sofrendo grande influência das fitorregiões de campos naturais, o que está correlacionado com o adequado grau de conservação de toda a área analisada.”.

Com relação à metodologia e resultados apresentados para a análise da ecologia da paisagem, seguem algumas considerações:

a) Não foi considerado o fator temporal, não sendo assim avaliado ao longo do tempo a alteração do uso do solo e se houve fragmentação da vegetação nativa associada à alteração do uso do solo.

b) Não foi apresentado o critério para a definição da classe de tamanhos dos fragmentos florestais utilizados para a análise da ecologia da paisagem. Chama atenção o fato de que as classes muito pequeno, médio e pequeno possuem valores próximos, enquanto as classes razoável, grande e muito grande possuem valores com diferença muito maior entre si.

c) Na tabela 90, p. 315 (Vol. II - versão revisada), consta a informação de que há 848 áreas centrais e que 4.420 fragmentos não possuem área central, sendo que o total de fragmentos florestais é de 4.427. Para a classe grande foram identificados 7 fragmentos, sendo 25 fragmentos sem área central e para a classe muito grande foram identificados 5 fragmentos, com 133 fragmentos sem área central. Considerando o critério estabelecido para a definição de área central, de que forma um fragmento com área superior a 1.000 ha é classificado como sem área central? As informações apresentadas na Tabela 90 são conflitantes com aquelas ilustradas no mapa “Área central e de borda dos fragmentos”, p. 327.

d) Os resultados da análise da paisagem indicam que a área de estudo compreende região com boa conservação, não sendo apresentada análise quanto à ocorrência ou não de fragmentação de vegetação nativa em decorrência da implantação dos empreendimentos hidrelétricos propostos no rio Pelotas.

2.2.3 Áreas Protegidas e áreas prioritárias para a conservação

Na área de abrangência da Bacia do Rio Pelotas há a presença das unidades de conservação: Parque Nacional de São Joaquim, de esfera federal, criado em 1961, possui 49.800 ha; Parque Estadual do Ibitiriá, de esfera estadual (RS), criado em 1975, possui 415 ha; Reserva Biológica Estadual do Aguaí, de esfera estadual (SC), criada em 1983, possui 7.672 ha e encontra-se no limite da Bacia do Rio Pelotas; Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Papagaios de Altitude, no município de Urupema, criada em 2018, possui 36,07 ha; RPPN Emilio Einsfield Filho, criada em 2008, localizada nos municípios de Campo Belo do Sul e Capão Alto, possui 6.328,60 ha. A Unidade de Conservação mais próxima ao local pretendido para a implantação dos empreendimentos hidrelétricos CGH Casca, PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira é o Parque Nacional de São Joaquim, estando este localizado em parte na região denominada de “dados primários” no estudo da AIBH do rio Pelotas. Na p. 343 (Vol. II - versão revisada) foi apresentado o mapa “Unidades de Conservação”. Quanto às áreas prioritárias para a conservação, de acordo com o estudo, na Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas estão reconhecidas quatro áreas prioritárias conforme a 2ª atualização do Ministério do Meio Ambiente de 2018. As áreas prioritárias da bacia compreendem: uma de importância biológica e prioridade de ação extremamente alta; duas de importância biológica muito alta sendo uma com prioridade de ação muito alta e outra com prioridade de ação alta;

uma de importância biológica alta e com prioridade de ação também alta. Na p. 335 (Vol. II - versão revisada) é apresentado o mapa “Áreas Prioritárias” onde é possível observar que grande parte da Bacia do rio Pelotas é abrangida por área prioritária para a conservação, mas que na região “dados primários” somente pequena área é afetada por área prioritária, mas fora da área prevista para a implantação dos empreendimentos CGH Casca, PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira.

2.3 Ecossistemas aquáticos

Conforme a AIBH, a malha hidrográfica de Santa Catarina é diversificada e composta por três grandes setores: a bacia do Iguaçu, as bacias que correm para o Sudeste (litoral catarinense) e a Bacia do Uruguai. Esses ambientes variados abrigam uma rica biodiversidade de peixes. As ordens mais representativas nos rios do estado são Siluriformes, Characiformes e Perciformes, estima-se cerca de 400 espécies, com 36 espécies classificadas como ameaçadas de extinção.

Os peixes desempenham papéis importantes nos ecossistemas aquáticos, controlando populações de outros organismos e influenciando a ciclagem de nutrientes. No entanto, as atividades humanas, como a construção de hidrelétricas, podem impactar esses habitats, causando alterações na composição da ictiofauna, muitas vezes detectáveis apenas a longo prazo.

O estudo teve como objetivo caracterizar a ictiofauna da Bacia do Rio Pelotas, usando dados bibliográficos e primários, para avaliar os indicadores da comunidade de peixes e contribuir para o conhecimento sobre a biologia da ictiofauna, subsidiando análises integradas da bacia.

O estudo concentra-se na bacia do Rio Pelotas, que faz parte da macro bacia do Rio Uruguai e da bacia do Prata, abrangendo áreas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Com 13.227 km^2 de drenagem, a bacia nasce no Parque Nacional de São Joaquim, em Santa Catarina. Seus principais afluentes incluem rios como Lava-Tudo, Pelotinhas e Vacas Gordas. A região possui atividades econômicas como pecuária e cultivo de maçã, e conta com potencial hidroenergético devido ao gradiente altimétrico de seus rios.

Para a avaliação da ictiofauna, foram selecionados quatro pontos de coleta na área da AIBH do Rio Pelotas, abrangendo diferentes meso-ambientes aquáticos, como áreas de remanso, corredeiras e poções. O levantamento incluiu coleta de peixes adultos e juvenis, análise de parâmetros biológicos e físico-químicos, além de dados secundários como pesquisas bibliográficas e entrevistas com pescadores locais. A caracterização dos ambientes indicou diversidade em largura, profundidade e características da água, variando entre águas rápidas, locais de remanso e matacões expostos.

O estudo analisou os impactos do represamento de cursos d’água na ictiofauna da região do rio Pelotas, com enfoque em diversidade, abundância, riqueza de espécies e presença de espécies ameaçadas. Foram identificadas 256 espécies, divididas em 41 famílias, das quais 7 são exóticas e 27 estão ameaçadas. O índice de diversidade de Shannon foi usado para avaliar as condições dos ecossistemas ao longo do tempo.

Nas análises, destacaram-se as ordens Siluriformes e Characiformes. A pesquisa não encontrou espécies endêmicas ou ameaçadas na área estudada, mas identificou a presença de espécies exóticas, como a truta-arco-íris (Oncorhynchus mykiss), introduzidas intencionalmente e com alto potencial de impactar negativamente a fauna local.

A região do rio Pelotas possui características próprias devido à sua localização em áreas de cabeceira, o que influencia na composição da ictiofauna, geralmente reofílica e menos diversificada que em áreas mais baixas do rio. Os dados, tanto primários quanto secundários, indicam que a fauna presente é a esperada para essa região, não apresentando espécies de interesse conservacionista, exceto as exóticas invasoras.

2.4 Meio socioeconômico

A área de influência do estudo compreende os municípios que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas: Lages, São Joaquim, Anita Garibaldi, Urubici, Campo Belo do Sul, Cerro Negro, Bom Jardim da Serra, Celso Ramos, Capão Alto, Urupema e Painel no Estado de Santa Catarina (SC); Vacaria, Lagoa Vermelha, Bom Jesus, Barracão, Esmeralda, São José dos Ausentes, Pinhal da Serra e Capão Bonito do Sul no Estado do Rio Grande do Sul (RS).

2.4.1 Desenvolvimento histórico

No item breve histórico do desenvolvimento dos municípios é apresentado um resumo histórico por município localizado na região da Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas, sendo efetuados apontamentos sobre o contexto pré-colonial local e início da ocupação por colonizadores. Esta caracterização é superficial e desconexa das demais partes do estudo.

2.4.2 Uso do solo

Para o mapeamento do uso do solo da bacia foi utilizado o programa ArcGIS® versão 10.8 com a metodologia de classificação supervisionada, com base em imagens de satélite Sentinel-2 datadas de 08/11/2020, 21/10/2020 e 08/02/2021. Para a representação do uso do solo foram consideradas as seguintes classes: Águas Continentais - Rios; Área Florestal; Florestas Plantadas; Campos Naturais ou Pastagens; Áreas urbanizadas; Culturas temporárias/permanentes; Águas Continentais - Lagoas; Solo exposto; Nuvens. Conforme informado na p. 526 (Vol. II), “devido a dificuldade de separação pelo método de classificação entre campos naturais (vegetação rasteira) e pastagens (uso antrópico), pela semelhança nas assinaturas espectrais, esses elementos foram unidos na classe “Campos Naturais ou Pastagens”.”

O mapeamento do uso do solo demonstrou que a Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas é composta predominantemente por campos naturais ou pastagens, seguido por áreas florestais. De acordo com a “Tabela 110 - Quadro de áreas das classes de uso do solo mapeadas na Bacia Hidrográfica do Pelotas e suas respectivas porcentagens”, p. 527 (Vol. II), o uso do solo da bacia é composto da seguinte forma: águas continentais (rios) - 0,64%; área florestal - 23,96%; florestas plantadas - 6,40%; campos naturais ou pastagens - 53,09%; áreas urbanizadas - 0,22%; culturas temporárias/permanentes - 15,29%; águas continentais (lagoas) - 0,24%; solo exposto - 0%; nuvens - 0,16%. Na p. 529 (Vol. II) é apresentado o mapa “Uso do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas”, acompanhado de tabela das classes de uso do solo e áreas de ocupação, sendo que estas apresentam valores distintos daqueles informados na tabela 110.

Com relação a área denominada de “dados primários”, apresenta características rurais com baixa densidade populacional, sendo que as áreas urbanizadas compreendem edificações existentes (sedes de propriedades rurais, igrejas e outras benfeitorias) e sistema viário, e economia ligada ao setor primário através da atividade agropastoril. Na p. 311 (Vol. II) foi apresentado mapa de uso do solo da área de “dados primários”.

2.4.3 Dinâmica populacional

Segundo os dados do Censo do IBGE de 2010, os municípios da bacia totalizam 342.764 habitantes, sendo que no período de 1991 a 2010 foi registrado um aumento de pouco mais de 22 mil habitantes na região. De acordo com os dados apresentados, os municípios de Esmeralda, Lagoa Vermelha, São José dos Ausentes, Vacaria (RS) e Bom Jardim da Serra, Lages, Painel, São Joaquim e Urubici (SC) registaram aumento populacional no período. Os demais municípios registraram queda no número de habitantes com destaque para Anita Garibaldi, Campo Belo do Sul, Cerro Negro (SC). Considerando-se a população total da bacia há um quantitativo maior de mulheres em relação a homens na população total por sexo. Dos 19 municípios da área de abrangência da Bacia Hidrográfica, 12 apresentaram taxa de urbanização acima de 50% em 2010 e sete inferior a 50%. O município com maior taxa de urbanização é Lages com 98,22% e o município com a menor taxa de urbanização é Cerro Negro com 21,33%. Os municípios que fazem parte da bacia são considerados pouco povoados, sendo que dos municípios pertencentes ao Rio Grande do Sul a maior densidade populacional é de Vacaria com 28,87 hab/km^2 e dos municípios pertencentes a Santa Catarina é Lages com 59,56 hab/km^2. Os principais centros populacionais da bacia ficam relativamente distantes do rio Pelotas, não havendo nenhum município com sua sede junto à margem do rio Pelotas. Foram apresentados os dados relativos a estrutura etária por sexo dos anos de 2000 e 2010 para cada município lcoalizado na Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas. De forma geral os dados indicam uma tendência a redução de população mais jovem (0 a 29 anos) e crescimento da população nas faixas etárias a partir de 45 anos.

O município de Lages se mostra como um ponto focal de influência regional, especialmente quanto às questões econômicas e de logística. Com relação às tendências migratórias, Lages apresentou, até 2005, o maior número de recebimento de migrantes, com ampla diferença diante dos demais municípios de SC da Bacia Hidrográfica do rio Pelotas. Os demais municípios possuem valores de migração similares,

sem muitas diferenciações, ou seja demonstrando equilíbrio da dinâmica urbana. Dentre os municípios do RS o destaque é Vacaria, mas com processo migratório inferior ao registrado por Lages. Em ambos os casos, a área urbana é o destino preferencial da população migratória, tendo em vista o leque de oportunidades oferecidas. Quanto a origem da população dos migrantes é diversa, sendo locais de alto índice de migrantes o Distrito Federal e uma multiplicidade de municípios do oeste, principalmente da borda de delimitação da Bacia Hidrográfica do rio Pelotas, além do município de Sombrio. No entanto, o saldo migratório tanto para os municípios de SC como para os do RS, incluindo Lages e Vacaria, apresenta média negativa de 20%, uma vez que o número de migrantes é inferior ao número de emigrantes. Somente os municípios gaúchos de Barracão e Capão Bonito do Sul e os catarinenses Capão Alto, Celso Ramos e Urupema possuem valores positivos. O destino da população emigrante é diverso, se destacando municípios da região oeste, principalmente da borda da Bacia Hidrográfica do rio Pelotas, Lajeado e Bento Gonçalves.

2.4.4 Indicadores de desenvolvimento econômico e social

De acordo com dados do IBGE de 2018, o Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios que compreendem a região da Bacia Hidrográfica do rio Pelotas é de R$ 11.665.791,18, sendo os municípios de Pinhal da Serra e Capão Bonito do Sul os que apresentam o PIB per capita mais elevado com percentuais de 19,41% (R$ 130.251,00) e 17,63% (R$ 118.272,00), respectivamente. Nos demais municípios da região, o PIB per capita fica entre 1,69% (R$ 19.958,00) e 9,8% (R$ 65.768,00).

Quanto ao Valor Adicionado Bruto (VAB), conforme dados do IBGE de 2018, na região de estudo os municípios de Vacaria, São Joaquim e Lagoa Vermelha apresentaram os maiores valores adicionados da agropecuária. Os municípios de Lages, Pinhal da Serra, Vacaria e Lagoa Vermelha apresentaram os maiores valores adicionados da indústria. E os municípios de Lages e Vacaria apresentaram os maiores valores adicionados do setor de serviços. Na evolução dos dados do VAB entre os anos de 2010 e 2018 o município de Pinhal da Serra apresentou redução de 21,03%. Os demais municípios apresentaram evolução positiva, com destaque para os municípios de Lages, Vacaria, Capão Alto e Cerro Negro.

No estudo foi avaliado o índice de Gini para medir o grau de concentração de renda dos municípios da região. Os 19 municípios, conforme dados do IBGE de 2010, apresentaram índice inferior à média nacional, que é de 0,6. Os melhores índices foram de Barracão e Bom Jardim da Serra com 0,54. Além disso, o comparativo de resultados entre os anos de 2000 e 2010, indicou que a exceção de Cerro Negro, todos os muncípios apresentaram redução no índice de Gini.

Quanto ao nível de pobreza, para o período analisado de 1991, 2000 e 2010, de acordo com o IBGE, em todos os municípios da região houve redução no percentual de população extremamente pobre, pobre e vulnerável à pobreza. Na p. 592 (Vol. II) foi apresentada a “Tabela 123 - Porcentagem de crianças de até 14 anos de idade extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza para os anos de 1991, 2000 e 2010 para os municípios do Rio Pelotas.” Ao se analisar as informações observou-se conflito, uma vez que a somatória dos 3 dados para o mesmo ano ultrapassa o percentual de 100%.

Com relação ao trabalho e renda, de acordo com dados do IBGE de 2010, os setores agropecuário e de serviços representam o maior percentual de ocupados, seguido pela indústria da transformação. O rendimento médio em 2017 nos municípios da região da BH do Rio Pelotas compreendeu valores entre R$ 958,73 (Painel) e R$ 1.650,26 (Capão Bonito do Sul), sendo que o rendimento médio no Brasil foi de R$ 1.812,40 para o mesmo ano. A renda per capita nos municípios apresentou aumento no período de 1991 a 2010, apresentando valores entre R$ 878,34 (Lages) e R$ 414,60 (Cerro Negro).

No estudo constam ainda informações acerca do número de estabelecimentos agropecuários e área ocupada por estes por município. O município com maior número de estabelecimentos agropecuários é São Joaquim com 2.360, enquanto a maior área ocupada por estabelecimentos agropecuários encontra-se em Lages, 260.861 ha.

Quanto a razão de dependência, população potencialmente inativa (menores de 15 anos de idade e mais de 60 anos de idade) sustentada pela parcela da população potencialmente produtiva (entre 15 e 59 anos de idade), os resultados indicaram redução no comparativo entre os anos de 1991, 2000 e 2010 para todos os municípios da BH do rio Pelotas. A maior dependência foi registrada para o município de Bom Jesus com uma razão de dependência de 54,24, enquanto São Joaquim apresentou a menor razão de dependência, com 44,16.

Os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) mostraram que, para o ano de 2019, para o 5º ano do ensino fundamental somente os municípios de Cerro Negro, Bom Jesus, Capão Bonito do Sul e São José dos Ausentes atingiram a meta; para o 9º ano do ensino fundamental somente os municípios de Capão Alto e Pinhal da Serra atingiram a meta; e para o 3º ano do ensino médio Campo Belo do Sul, Urubici, Barracão, Esmeralda, São José dos Ausentes e Vacaria atingiram a meta. A taxa de analfabetismo na região apresentou redução no comparativo entre os anos de 1991, 2000 e 2010. No entanto, para o município de Capão Bonito do Sul foi observado aumento de 2,92 para 3,81 no período de 2000 para 2010.

Os índices relativos a mortalidade infantil e mortalidade até 5 anos de idade indicaram redução no período de 2000 para 2010 em todos os municípios da região. A esperança de vida ao nascer apresenta tendência de aumento para todos os municípios, conforme dados do IBGE de 1991, 2000 e 2010. A taxa de fecundidade apresenta tendência de queda, sendo que, conforme dados de 2010, o município com a maior taxa na região da BH do rio Pelotas é Capão Alto com valor de 2,29.

Para o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) os municípios da BH do rio Pelotas que apresentaram maior índice foram Lages 0,77, Urupema 0,76 e Lagoa Vermelha 0,766, considerando o índice consolidado divulgado em 2018 com ano base 2016. Tanto os municípios catarinenses quanto os municípios gaúchos obtiveram os piores valores de IFDM para a vertente emprego e renda.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que avalia as três dimensões do desenvolvimento humano nos municípios, longevidade, educação e renda, apontou que de acordo com o censo do IBGE de 2010, para os municípios catarinenses o índice variou de 0,77 (Lages) a 0,621 (Cerro Negro). Para os municípios gaúchos o índice variou entre 0,721 (Vacaria) e 0,637 (Capão Bonito do Sul).

2.4.5 Infraestrutura, Saúde e Educação

Os dados relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia e coleta de resíduos sólidos urbanos foram analisados com base no censo do IBGE de 2010. Com relação ao abastecimento de água, no município de Lages 96,23% da população é atendida por rede geral. Para os demais municípios o percentual é inferior a 70%. Quanto ao esgotamento sanitário, em muitos municípios prevalece o uso de fossas sépticas, com percentual inferior a 20% da população atendida por rede geral de esgoto. A maior parcela, próximo a 100%, da população atendida por rede geral de esgotos reside em área urbana. A disponibilidade de energia elétrica nos municípios da região da BH do rio Pelotas é superior a 99%, a exceção de Campo Belo do Sul que é de 97,72%. A coleta de resíduos sólidos urbanos nos municípios apresenta percentuais totais entre 26,91% a 98,10%, sendo o maior percentual na área urbana, a exceção de Pinhal da Serra onde o percentual é maior na área rural em relação a área urbana.

O principal centro com serviços de saúde dentre os municípios catarinenses que pertencem a região da BH do rio Pelotas é Lages, com 901 unidades de saúde e 405 leitos, segundo dados de 2021 do CNES. Dentre os municípios do RS é Vacaria, com 144 unidades de saúde e 147 leitos. Todos os municípios contam com estabelecimentos de ensino infantil, fundamental e médio.

2.4.6 Economia

No estudo não foram descritas as principais atividades econômicas dos municípios que compreendem a BH do rio Pelotas. Na AIBH não foi evidenciado o papel , da indústria, do setor de serviços, da silvicultura e da agropecuária na base econômica da região.

Em relação ao turismo, os municípios da bacia fazem parte das regiões turísticas: Campos de Cima da Serra (Bom Jesus, Esmeralda, Pinhal da Serra, São José dos Ausentes e Vacaria); Rota das Araucárias (Lagoa Vermelha e Barracão); Região Serrana (municípios de SC inseridos na área da BH do rio Pelotas). o município de Capão Bonito do Sul não está regionalizado em área turística. No estudo foram listados todos os atrativos turísticos, por município, considerando as categorias entretenimento, natural, gastronômico, cultural/ histórico e religioso. Na p. 632/633 do estudo é afirmado que “considerando a distância que os atrativos turísticos estão do Rio Pelotas, podemos afirmar que os atuais atrativos turísticos não irão sofrer interferência em uma contexto da introdução de novas instalações.”

Com relação a presença de potenciais cachoeiras e quedas d’água, a identificação foi efetuada por meio de fotointerpretação de imagens de satélite disponíveis no Google Earth, resultando na identificação de 103 locais ao longo do trecho do rio Pelotas. De acordo com o estudo, p. 633, “esses locais de

potenciais cachoeiras não são utilizados pelos municípios como locais turísticos e atrativos, em função deles não terem sido encontrados ou apontados pelos portais oficiais e extraoficiais como áreas utilizadas para lazer. Ou seja, representam desse modo, um potencial não explorado. Nos trabalhos de campo realizados para a AIBH foram observados que não existem acessos ou qualquer tipo de infraestrutura atualmente que permita se chegar nos locais com cachoeiras e quedas, bem como a falta de interesse em desenvolver esse tipo de atividade com visitação. Muito se deve ao fato dos riscos associados, falta de formação de "praias" fluviais e as atividades econômicas estarem relacionadas com a pecuária basicamente. Observa-se nos estudos levantados que existe maior disponibilidade para hotéis fazenda, no qual o turista emerge no modo de vida rural das Serras Catarinense e Gaúcha, explorando a beleza cênica do campo, do que a formação de locais para exploração de cachoeiras."

Na área denominada "dados primários", conforme mapas 48 a 53 (p. 635 a 648 - Vol. II) foram identificados 57 potenciais cachoeiras e quedas d'água, sendo 22 na área prevista para a implantação dos empreendimentos CGH Taquara, PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira.

Apesar da informação acerca da não utilização de cachoeiras e quedas d'água o estudo não apresenta uma análise quanto às interferências da implantação de empreendimento hidrelétrico nestes aspectos naturais, especialmente pela formação de reservatórios e trechos de vazão reduzida.

Acerca da importância econômica da atividade turística para a região não foi efetuada nenhuma análise ou apresentados dados relativos aos municípios catarinenses situados na BH do rio Pelotas, sendo apresentado somente informação genérica do atrativo da Serra Catarinense para o turismo.

2.4.7 Modos de vida

Na BH do rio Pelotas não há a presença de Terras Indígenas, conforme mapa "Comunidades tradicionais" apresentado na p. 674 - Vol. II da AIBH.

Não há registro de comunidades quilombolas na bacia, havendo uma comunidade limítrofe a bacia no Estado do RS, município de Lagoa Vermelha. Em relação aos assentamentos da reforma agrária, há um assentamento na BH do rio Pelotas, situado no estado do RS e, portanto, fora da área denominada "dados primários".

Esta seção se mostrou inadequada por não abordar o modo de vida das populações da bacia do rio Pelotas. Não houve elaboração sobre o conceito sociológico de modos de vida, sabendo-se apenas, por meio de outras seções do estudo, que existe uma população rural que tem seu sustento ligado à agropecuária. Aspectos culturais, políticos e religiosos que poderiam evidenciar a sociabilidade destas populações não foram explorados. A seção se limitou a identificar a existência de terras indígenas, comunidades quilombolas e assentamentos da reforma agrária. O estudo não aborda a existência ou não de outras comunidades tradicionais na área da bacia do rio.

2.4.8 Caracterização não interventiva do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Quanto à caracterização não interventiva de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, no estudo é citado acerca do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, mas não menciona o quantitativo de sítios arqueológicos identificados na área da BH do rio Pelotas. Na AIBH é informado que no âmbito da elaboração de estudos ambientais para o licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos nos rios Pelotas e Pelotinhas foram identificados diversos sítios arqueológicos. É afirmado ainda que, de acordo com os resultados da avaliação do FRAG-RIO a área de alta fragilidade está situada ao longo das drenagens de maior ordem e situadas nos campos da região leste da BH do rio Uruguai. A instalação dos aproveitamentos hidrelétricos UHE Pai-Querê e UHE Passo da Cadeia afetam área de alta fragilidade na BH do rio Pelotas. De acordo com o mapa "Sítios arqueológicos", p. 670 (Vol. II), na área denominada "dados primários" há o registro de um sítio arqueológico, localizado a montante do local previsto para a implantação dos empreendimentos CGH Taquara, PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira.

Em relação a bens tombados, não houve apresentação de bens tombados a nível federal, estadual ou municipal. Não foi mencionado acerca do registro de patrimônio imaterial.

2.4.9 Usos da água

Quanto aos usos da água na área de estudo foi efetuado levantamento dos usos consuntivos e não consuntivos constantes no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH, totalizando 209

usos cadastros. Para a região denominada “dados primários”, conforme mapa “Usos da água”, p. 663 (Vol. II) foram identificados usos relacionados a abastecimento público, criação animal, aproveitamento hidrelétrico.

2.4.10 Caracterização da área dos aproveitamentos hidrelétricos

Quanto às propriedades atingidas pelos empreendimentos localizados na área denominada “dados primários”, é informado que para a CGH Taquara foram adquiridas todas as áreas necessárias para a sua implantação, totalizando nove propriedades atingidas. Para as PCHs Morro Grande e Mantiqueira foram identificadas 20 propriedades atingidas, sendo 16 para a PCH Mantiqueira e quatro para a PCH Morro Grande, que se encontram em processo de negociação.

Na AIBH, p. 681 (Vol. II), consta a informação acerca da realização de entrevistas com 10 (dez) moradores das localidades de Santa Bárbara, Rabungo e Varginha para estudo de percepção ambiental. Segundo o apresentado na AIBH, o “levantamento foi de caráter exploratório, para conhecimento da percepção ambiental, modos de vida e perfil social.”, p. 682 (Vol. II). Conforme resultados apresentados na AIBH, o estudo de percepção ambiental compreendeu questionamentos relacionados a gênero, faixa etária, situação do domicílio, grau de escolaridade, meios de comunicação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e destino do lixo.

Quanto ao estudo de percepção ambiental mencionado, não está claro o método científico utilizado, ou, o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados. Outro aspecto negativo é o número de entrevistas realizadas, uma vez que abordou somente dez entrevistas. Considerando a área de estudo da AIBH, conclui-se que para um levantamento com este objetivo a amostragem utilizada é insuficiente. Este ponto foi questionado na IT nº 85/2022/IMA/GELRH, sendo em resposta, IMA 1954/2024, informado que não é papel da AIBH elucidar todas as questões da percepção ambiental da população, uma vez que o estudo da AIBH servirá como base para subsidiar o processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos, cabendo requisitar as informações e condições necessárias de modo detalhado no âmbito de cada processo de licenciamento ambiental. Um detalhamento pormenorizado de fato cabe no âmbito dos estudos de licenciamento ambiental, no entanto, salienta-se que na AIBH houve um estudo denominado de “percepção ambiental”, assim, este deverá seguir uma metodologia adequada de modo a atender aos objetivos propostos. No caso em tela, a caracterização da população, servindo como base para identificação dos modos de vida, condições sociais e econômicas, tendo em vista que a abordagem no estudo foi com dados secundários por município, não havendo a devida caracterização socioeconômica da área denominada “dados primários”.

Quanto a avaliação socioeconômica do trecho objeto do estudo, o Termo de Referência anexo ao Decreto Estadual nº 365/2015, item 4.2.4.1, elenca o conteúdo mínimo a ser contemplado na AIBH. Após a análise da revisão do estudo apresentado em IMA 1954/2024, observou-se que o itens “características fundiárias das propriedades afetadas destacando:

a) Características de uso e ocupação do solo nas áreas impactadas pelos empreendimentos hidrelétricos, mapeadas na escala 1:25.000 tendo como base imagem de satélite de alta resolução atualizadas; (...) c) Perfil socioeconômico das propriedades afetadas; d) Avaliar o quanto os empreendimentos impactam as atividades sócio-econômicas nas propriedades afetadas.” não constam no referido estudo, não atendendo assim ao estabelecido no decreto supracitado.

2.5 Mapas apresentados

Os mapas não foram apresentados em caderno de desenhos contendo todos os mapas elaborados na AIBH, conforme solicitado na IT nº 85/2022/IMA/GELOP, sendo apresentados ao longo do texto.

Uma série de mapas não representam, na totalidade, os empreendimentos projetados, previstos e instalados na BH do rio Pelotas, por citar: os mapas 8, 9, 13, 14, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 41, 42, 60, 62, os quais representam informações sobre toda bacia hidrográfica do Rio Pelotas, porém, sinalizam apenas os empreendimentos da área do Alto Pelotas (dados primários); assim como os mapas 17, 18, 19, 20, 22, 23, 28, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 71, 72 e 73, os quais não sinalizam todos os empreendimentos visíveis na escala apresentada. Quanto a isso, cabe salientar que muitos desses mapas fazem referência ao campo de amostragem de dados primários, entretanto, muito próximo a esta área ocorrem empreendimentos, portanto, a representação gráfica destes, mesmo que fora

da área, é relevante.

3. Identificação de conflitos

Segundo a AIBH do rio Pelotas, p. 17 (Vol. III - versão revisada), a temática dos conflitos atuais da bacia pode ser sintetizada no conflito entre conservação versus preservação, sendo a compatibilização do potencial hidrelétrico com uso sustentável o grande desafio da bacia.

4. Dos cenários propostos de implantação

No desenvolvimento do estudo, foram adotadas as seguintes premissas: cenário atual sem os aproveitamentos; cenário de médio prazo, espaço temporal de 2 a 5 anos, com os aproveitamentos projetados e que possuem interessados, sendo: PCH Morro Grande, PCH Mantiqueira, CGH Taquara. O Estudo justifica que os AHEs analisados podem entrar em operação em um cenário de médio prazo, dado o processo em que estão sendo conduzidos na ANEEL e no IMA.

Quanto a CGH Casca o Estudo informa que foi estudada com dados primários, todavia não houve continuidade em seus projetos por parte da empresa que desenvolveu os Estudos de Inventário ou manifestação de novos interessados. Em atualização dos dados do SIGEL/ANEEL, não constam informações sobre esse AHE, ou seja, já foi descartado, embora tenha aparecido anteriormente em Despacho. Por meio da IT nº 2378/2023/IMA/GELRH, em resposta ao protocolo IMA 18893/2023, o IMA se manifestou que a CGH Casca, atualmente arquivado na ANEEL, não deverá fazer parte dos Estudos.

5. Da Modelagem Ambiental

A IT IMA/GELOP n° 53/2020, a qual aprovou o TR da AIBH do rio Pelotas, mencionava para a modelagem que:

> "*Preferencialmente, todos os aproveitamentos localizados no rio Pelotas deverão ser considerados desde suas nascentes até a foz do rio Canoas. No entanto, em vista de limitações metodológicas, e de acordo com o Decreto nº 365/2015, os estudos de modelagem ambiental poderão ser focados no trecho da nascente até a foz do rio Lava Tudo, desde que justificado, de modo satisfatório, tecnicamente*".

No entanto, o Estudo protocolado em IMA 60442/2021, realizou a modelagem sem considerar todos os aproveitamentos previstos na bacia hidrográfica para o trecho da nascente até a foz do rio Lava Tudo, avaliando apenas os aproveitamentos hidrelétricos Taquara, Mantiqueira e Morro Grande. Assim, por meio da IT nº 85/2022/IMA/GELOP foi solicitada a reapresentação dos estudos de modelagem, de modo a considerar todos os aproveitamentos hidrelétricos previstos e projetados da nascente do rio Pelotas até a foz do rio Lava Tudo, conforme estabelecido na IT IMA/GELOP nº 53/2020. Os interessados pela elaboração da AIBH contestaram o solicitado no item 2 da IT nº 85/2022/IMA/GELOP quanto a delimitação da área de estudo para o desenvolvimento dos estudos de modelagem por meio do protocolo IMA 18893/2023. Assim, após análise das justificativas apresentadas, o IMA por meio da IT nº 2378/2023/IMA/GELOP se manifestou que, quanto às modelagens hidrodinâmica e de qualidade da água, apesar da aprovação da revisão do inventário conforme publicação do Despacho 1.769/2023, de 13/06/2023, que aprovou a Revisão dos Estudos de Inventário do rio Pelotas, no trecho entre o canal de fuga da PCH Guatambú e o remanso da UHE Barra Grande, incluindo o rio Lava Tudo a jusante da PCH São Mateus, ficam prejudicadas, tendo em vista a não aprovação, até o momento, pela ANEEL da revisão de inventário do rio Pelotas do trecho compreendido entre o remanso do reservatório da PCH Casa Velha a nascente, incluindo o rio Porteira. Os Estudos de Remanso e Modelagem da Qualidade da Água deverão abranger a área até a foz do rio Dos Contos, com os arranjos inventariados e/ou previstos tais como CGHs. Observa-se que o empreendimento CGH Casca, atualmente arquivado na ANEEL, não deverá fazer parte dos Estudos.

5.1 Modelagem hidrodinâmica - Estudo de Remanso

O estudo de remanso introdutoriamente propõe avaliar os aspectos hidrodinâmicos em resposta aos efeitos cumulativos de **níveis de água**, **velocidades** e **variáveis hídricas** dos projetos de todos os

empreendimentos propostos para o trecho, relacionando com **diversas vazões**, de modo a determinar **curvas de descarga** assim como **mapas de inundação**. A área avaliada consiste desde a montante do reservatório da CGH Taquara até logo após o canal de fuga da PCH Morro Grande.

Sobre a metodologia utiliza a *Standard Step Method*, via modelo computacional HEC-RAS 5.0.7, com os seguintes dados de entrada: condição de contorno; vazões afluentes; coeficiente de rugosidade; geometrias das seções transversais (topobatimétricas); distância entre seções; e geometria do eixo do rio. Em condições de contorno utilizou dados de levantamentos topográficos de campo (topobatimetria) e restituição (MDT).

De modo geral, apesar de apresentar os resultados esperados como “Calibração do Modelo para o Rio Natural”, “Perfil do rio com os empreendimentos com a Qmlt, TR 100 e TR 1000”, “curvas de descarga” e “variações da velocidade com a operação dos AHE’s”, expõe um estudo com conteúdo pouco sucinto. Dispõe, junto ao texto, tabelas com os dados de entrada, que desnecessariamente poluem e poderiam estar como anexos. Somente apresenta os resultados acima citados, como gráficos e figuras, não abordando, discutindo ou concluindo textualmente uma análise técnica, deste modo, cabe ao leitor “decifrar” os resultados.

Além disso, as figuras e gráficos são de difícil compreensão e sem rigor técnico, uma vez que não apresentam, muitas vezes, simbolismo consistente como título, legenda, gráfico de localização, projeção cartográfica e linhas de grade, etc.

5.2 Modelagem da Qualidade da água

Para modelagem de qualidade da água utiliza o modelo “QUICKEST-ULTIMATE” para o computacional de HEC-RAS 5.0.7, simulando os seguintes parâmetros: temperatura; biomassa de alga; oxigênio dissolvido (OD); demanda bioquímica de oxigênio (DBO); nitrogênio orgânico; nitrogênio amoniacal; nitrito; nitrato; fósforo orgânico; e ortofosfato.

Na avaliação dos “Cenários Analisados” a AIBH considera apenas dois: o primeiro, o rio natural sem empreendimentos e o segundo considerando os três empreendimentos (CGH Taquara, PCHs Morro Grande e Mantiqueira. Utiliza, também, duas vazões de referência: Média de Longo Termo (Qmlt) e Q7,10. Ao contrário da modelagem hidrodinâmica, ocorre uma melhor apresentação dos resultados e uma discussão dos dados, analisando os parâmetros e a implementação dos empreendimentos. Entretanto, as figuras que indicam os resultados para os parâmetros considerando os cenários com e sem os empreendimentos com representação da calha do rio Pelotas não sinalizam a localização dos empreendimentos e as figuras que ilustram em forma de gráfico a variação dos parâmetros com e sem os empreendimentos carece a indicação do limite estabelecido na legislação vigente para o parâmetro em questão. Conclui-se que na bacia do Alto Pelotas a presença dos empreendimentos não implica em significativos impactos na qualidade da água, considerando um rio Classe II. Isso ocorre devido, principalmente, a alta capacidade de oxigenação e autodepuração do rio. Mesmo assim, recomenda novas modelagens para os empreendimentos.

6. A avaliação ambiental distribuída (AAD)

Para a análise foi efetuada a compartimentalização da bacia em três áreas: C1 - trecho denominado de Alto Pelotas (denominado no estudo de área de dados primários), compreende o trecho da nascente do rio Pelotas até a foz do rio dos Contos; C2 - trecho entre a foz do rio dos Contos até a foz com o rio Canoas pela margem direita, compreendendo também os afluentes de Santa Catarina; C3 - trecho entre a foz do rio dos Contos até a foz com o rio Canoas pela margem esquerda, compreendendo também os afluentes do Rio Grande do Sul.

6.1 Análise da Sensibilidade Ambiental

Para a análise da sensibilidade ambiental da bacia, com base no diagnóstico ambiental, foram determinados Indicadores de Sensibilidade Ambiental (ISA) e as respectivas Variáveis de Análise para avaliação das condições de integridade, pressão e interesse social.

Conforme a “Tabela 140 - Indicadores de Sensibilidade Ambiental selecionados para o Cenário Atual e respectivas Variáveis de Análise”, no âmbito do estudo foram considerados:

Componente Síntese	Aspecto	Indicador de Sensibilidade Ambiental	Variáveis de Análise
Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Qualidade da Água	Índice de Qualidade da Água - IQA
			Índice de Estado Trófico - IET
	Ictiofauna	Vulnerabilidade da Ictiofauna	Ocorrência de espécies de interesse conservacionista
			Riqueza da ictiofauna
		Fisionomia da Paisagem - Ictiofauna	Presença de ambientes para a reprodução
	Macroinvertebrados	Vulnerabilidade de Macroinvertebrados	Riqueza da fauna de macroinvertebrados
		Fisionomia da Paisagem - Macro	Presença de ambientes para a reprodução
Meio Físico e Ecossistemas Terrestres	Vegetação	Níveis de Conservação Florestal	Índice de Área Total (CA)
			Distância Média do Vizinho Mais Próximo (MNN)
		Áreas de Interesse para Conservação da Biodiversidade	Áreas Remanescentes de Estepe Gramíneo-Lenhosa (Campos Naturais)
			Áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica
		Vulnerabilidade da Flora	Ocorrência de espécies da flora raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção
	Fauna terrestre	Presença de Habitats para Fauna Terrestre	Ocorrência de Habitat Campestre para Fauna
			Ocorrência de Habitat Florestal para Fauna
		Influência sobre a fauna terrestre	Ocorrência de Espécies de Interesse Conservacionista da Fauna Terrestre (Migratórias, Ameaçadas e de alta sensibilidade a distúrbios ambientais)
			Ocorrência de Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção
	Meio físico	Integridade do solo	Susceptibilidade erosiva
Socioeconomia	Modos de vida	Sistema de produção	Condicionantes ambientais da subárea (dinâmica das cheias, áreas de várzea, áreas de erosão,

			aptidão agrícola, compartimentação do relevo).
	Base econômica	Recursos e Potencialidades da Bacia Hidrográfica	Potencial energético, madeireiro, extrativista, biológico, genético e turístico

Com base na metodologia utilizada no estudo da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas, conforme Manual de Inventário Hidrelétrico (MME, 2007), resultou no Índice de Sensibilidade Ambiental dos componentes síntese: recursos hídricos e ecossistemas aquáticos - 0,344; meio físico e ecossistemas terrestres - 0,416; socioeconomia - 0,241. Foram apresentados os mapas de sensibilidade ambiental para o cenário atual, considerando os componentes sínteses. A sensibilidade foi representada pela cor verde, indicando menor ISA e a cor vermelha indicando maior ISA. Considerando os resultados supramencionados para os componentes sínteses avaliados, os mapeamentos (Mapas 72, 73 e 74 - Vol. III) representaram a bacia como um todo em tons de verde, variando de acordo com índice obtido.

6.1.1 Processos e Atributos Físicos - Meio Físico

Introdutoriamente, esta avaliação apresenta três linhas de reconhecimento em mapas: relevo sombreado, hiposométrico e geológico, com o intuito de discutir o indicador de sensibilidade ambiental -integridade do solo- e a variável de análise -susceptibilidade erosiva.

De modo geral, a discussão do capítulo é superficial e incoerente com a análise geral da sensibilidade (capítulo a parte), a qual conclui que a geologia é o fator mais sensível pois deve “manter a integridade do Arenito Botucatu e suas zonas de recarga”.

Primeiramente, não considera, na discussão, o meio físico em relação às compartimentações. Em seguida, afirma que a geologia representa o fator mais sensível ao meio físico. Porém, não discorre coerentemente sobre esta razão. Provavelmente confunde geologia com hidrogeologia, pois afirma que a C1 está quase integralmente composta pelo Arenito Botucatu (provavelmente o litotipo responsável pelo aquífero), sendo que no mapa geológico apresentado, e também no mapa oficial (CPRM), na área C1 é quase completamente composta pela Fácies Gramado (derrames basálticos sobrepostos aos arenitos). A ausência de coerência e de discussão leva ao entendimento errôneo da geologia local e deste como o fator, assim afirmado, mais sensível. De fato que a preservação das zonas de recarga do aquífero em regiões de altitude, como a região C1, é de suma importância para a bacia, mas é incoerente argumentar isso como fator mais sensível e não propor indicadores de sensibilidade para tal fato, do modo como ocorre somente para a “susceptibilidade a erosão”.

Para o meio físico, o fator mais desconcertante da avaliação é a completa omissão em considerar o relevo escarpado como a característica mais relevante para a sensibilidade da ‘integridade do solo’ e para a ‘susceptibilidade erosiva’. A alta declividade, fator este que condiciona a ação gravitacional e, concomitantemente, a presença de solos jovens, portanto, resultando numa alta susceptibilidade erosiva, está provavelmente subestimada pela falta de ponderação quanto à desconsideração do relevo como uma situação sensível. Com isso, tal reconsideração poderia elevar o Índice de Sensibilidade Ambiental, que está definido como 0,416.

6.1.2 Ecossistemas Terrestre e Aquático – Meio Biótico

Vulnerabilidade da Ictiofauna e Macroinvertebrados na Bacia do Rio Pelotas

O estudo propõe avaliar a vulnerabilidade da ictiofauna (peixes) e da fauna de macroinvertebrados na bacia do rio Pelotas, SC. Para a análise, foram considerados os resultados de uma campanha amostral realizada em oito sítios de amostragem distribuídos na área de estudo. A avaliação focou em alguns parâmetros, incluindo diversidade de espécies, locais de desova e áreas de reprodução, além da presença de espécies de interesse conservacionista.

Vulnerabilidade da Ictiofauna

A vulnerabilidade da ictiofauna considera não apenas o número total de espécies, mas dá destaque

a espécies raras, endêmicas ou de distribuição restrita, que são mais suscetíveis às mudanças no habitat, como a descaracterização de ambientes naturais e o aumento de abundância de outras espécies. Estas espécies possuem papel essencial na manutenção dos serviços ecossistêmicos e na sustentabilidade ecológica.

Classificação da Ocorrência de Espécies

A ocorrência de espécies de interesse conservacionista da ictiofauna é classificada em cinco categorias baseadas no número de espécies identificadas:

- Baixa: 0-4 espécies
- Moderadamente Baixa: 5-8 espécies
- Média: 9-12 espécies
- Moderadamente Alta: 13-16 espécies
- Alta: mais de 16 espécies

Riqueza da Ictiofauna

A riqueza da ictiofauna é um indicador de diversidade e reflete a quantidade de espécies em uma região específica. Este parâmetro é importante para a avaliação ambiental, pois a diversidade de espécies pode indicar a qualidade e o equilíbrio do ecossistema. Para o rio Pelotas, espera-se a presença de espécies típicas das cabeceiras do Alto rio Uruguai.

Os critérios de classificação para a riqueza da ictiofauna são:

- Baixa: 0-11 espécies
- Moderadamente Baixa: 12-23 espécies
- Média: 24-35 espécies
- Moderadamente Alta: 36-46 espécies
- Alta: mais de 46 espécies

No caso da campanha analisada, a riqueza da ictiofauna foi classificada como "Moderadamente Baixa" com um valor de 17, atribuindo um peso de 0,40 ao indicador de sensibilidade ambiental.

Fisionomia da Paisagem e Presença de Ambientes de Reprodução

A fisionomia da paisagem e as características ambientais das margens e composições geológicas e hidrológicas são cruciais para a manutenção das espécies de peixes. Os ambientes para reprodução, que apresentam complexidade e heterogeneidade, fornecem os recursos necessários para a permanência e reprodução das espécies nativas.

A classificação dos ambientes de reprodução é feita com base no estado de preservação das áreas, variando de 0% (áreas totalmente descaracterizadas) a 100% (áreas totalmente preservadas):

- Baixa: 0-19% de riqueza
- Moderadamente Baixa: 20-39% de riqueza
- Média: 40-59% de riqueza
- Moderadamente Alta: 60-79% de riqueza
- Alta: mais de 80% de riqueza

Na análise, a presença de ambientes para reprodução foi classificada como "Moderadamente Alta" com um valor de 63%, atribuindo um peso de 0,63 ao indicador de sensibilidade ambiental.

Vulnerabilidade da Fauna de Macroinvertebrados

A vulnerabilidade da fauna de macroinvertebrados foi analisada em uma campanha amostral concomitante aos pontos de ictiofauna. A riqueza específica é utilizada para avaliar a homogeneidade do ambiente, classificando a fauna de macroinvertebrados com base no número de famílias encontradas.

Os critérios de classificação para a riqueza da fauna de macroinvertebrados são:

- Baixa: 0-29 famílias
- Moderadamente Baixa: 30-59 famílias
- Média: 60-89 famílias

- Moderadamente Alta: 90-142 famílias
- Alta: mais de 142 famílias

Na campanha, a riqueza da fauna de macroinvertebrados foi classificada como "Moderadamente Alta" com um valor de 87, atribuindo um peso de 0,63 ao indicador de sensibilidade ambiental.

Manutenção da Biota Aquática

A biota aquática, composta por peixes e macroinvertebrados, depende da integridade das características marginais e da qualidade hidrológica das áreas. A alteração dessas condições, como mudanças do ambiente lótico para lêntico (de correnteza para água parada), pode impactar negativamente a quantidade de oxigênio disponível, afetando diretamente a sobrevivência das espécies.

A presença de ambientes para reprodução e manutenção da biota aquática foi analisada, e a classificação foi semelhante à da ictiofauna: "Moderadamente Alta" com um valor de 63%.

Níveis de Conservação Florestal: A qualidade dos ecossistemas florestais é intimamente relacionada com o tamanho da área. Remanescentes florestais são de extrema importância devido à degradação atual das florestas no sul do Brasil. O Índice de Área Total (CA) foi utilizado para medir essa conservação, classificando as áreas conforme a porcentagem de cobertura florestal. A classificação varia de "baixa" (até 5% de área florestal) a "alta" (acima de 60%). No caso específico da região do Rio Pelotas, a área apresenta 49,41% de cobertura florestal, classificando-se como "Moderadamente Alta" com um peso de 0,68.

Distância Média do Vizinho Mais Próximo (MNN): Este indicador avalia a conectividade entre os habitats, o que é essencial para o fluxo gênico e dispersão das populações autóctones em paisagens fragmentadas. A classificação é dada de acordo com a distância média de borda a borda entre fragmentos florestais, onde menor distância implica em maior importância ecológica. A classificação varia de "baixa" (distância maior que 100 metros) a "alta" (distância até 20 metros). Na região do Rio Pelotas, a distância média é de 35,4 metros, classificando-a como "Moderadamente Alta" com um peso de 0,68.

Áreas de Interesse para Conservação da Biodiversidade: O estudo também considerou as áreas remanescentes de estepe gramíneo-lenhosa (campos naturais) e as áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica. Para as áreas de estepe, a classificação é semelhante à das florestas, variando conforme a porcentagem de cobertura campestre. A região do Rio Pelotas apresenta 46,84% de cobertura campestre, sendo classificada como "Moderadamente Alta" com um peso de 0,65. Para as áreas prioritárias da Mata Atlântica, a simples sobreposição de um trecho com uma área prioritária para conservação já o torna "Alta" com um peso de 1,0.

Vulnerabilidade da Flora: A ocorrência de espécies da flora raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção é utilizada para definir a sensibilidade ambiental de uma área. A classificação varia de "baixa" (0 espécies) a "alta" (mais de 6 espécies). A região do Rio Pelotas abriga 9 espécies, classificando-se como "Alta" com um peso de 1,0.

Fauna Terrestre: A sensibilidade da fauna terrestre é analisada por meio da presença de habitats campestres e florestais e da ocorrência de espécies de interesse conservacionista. O habitat campestre é classificado conforme a quantidade de espécies presentes, variando de "baixa" (0-10 espécies) a "alta" (acima de 41 espécies). No Rio Pelotas, a presença de herpetofauna, avifauna e mastofauna foi classificada como "Média" com um peso de 0,60. Já para o habitat florestal, a classificação é baseada no número de espécies florestais, de "baixa" (0-20 espécies) a "alta" (acima de 81 espécies). A região do Rio Pelotas apresenta diferentes classificações para cada grupo da fauna, resultando em um peso médio total de 0,60.

Influência sobre a Fauna Terrestre: Avalia a presença de espécies migratórias e a sensibilidade a distúrbios ambientais. A classificação varia de "baixa" a "alta". Na região estudada, a avifauna foi

classificada como "Alta" com um peso de 1,0, enquanto a herpetofauna e a mastofauna foram classificadas como "Média". A ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas também é levada em consideração, com a região apresentando classificações "Altas" para todos os grupos, resultando em um peso total médio de 0,93.

Integridade do Solo: A susceptibilidade erosiva é avaliada com base na potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em uma determinada área. A classificação varia de "baixa" (extremamente susceptível) a "alta" (pouco a não susceptível). A bacia hidrográfica do Rio Pelotas foi classificada como "Média" com um peso de 0,50, devido ao predomínio da classe "moderadamente susceptível", abrangendo 82,87% da área.

Conclusões da AAD para os Ecossistemas Terrestre e Aquático

A avaliação da vulnerabilidade da ictiofauna e da fauna de macroinvertebrados na bacia do rio Pelotas identificou áreas de moderada importância para a conservação. A riqueza de espécies encontrada, tanto para peixes quanto para macroinvertebrados, sugere a necessidade de monitoramento e conservação dos ambientes naturais para garantir a continuidade dos serviços ecossistêmicos e a manutenção das populações aquáticas locais.

A análise aponta que as características ambientais, como a presença de áreas de reprodução e a manutenção da fisionomia da paisagem, são fundamentais para a conservação da biodiversidade aquática. A classificação em diferentes níveis de riqueza e vulnerabilidade fornece um importante subsídio para o desenvolvimento de estratégias de gestão e conservação da ictiofauna e da macrofauna na região.

6.1.3 Socioeconomia

Como pontos sensíveis foram apresentados em mapeamentos temáticos o caminho das tropas, a coxilha rica e os sítios arqueológicos. O caminho das tropas está inserido nos compartimentos C2 e C3 e a Coxilha Rica no compartimento C2. Quanto aos sítios arqueológicos, no estudo consta que os compartimentos C2 e C3 possuem maior relevância ao que se tem de dados oficiais registrados, sendo que ao “C1 cabe fazer minucioso trabalho arqueológico a fim de verificar se tais registros apontados no C2 e C3 se repetem. Ressalta-se que até o presente momento os historiadores não têm registros dos tropeiros na região do Alto Pelotas devido as maiores altitudes no C1 o que dificultaria a condução das tropas de gado nesse trecho, dificilmente teria a mesma riqueza arqueológica neste compartimento, todavia, deve-se atentar para a possibilidade.”, p. 45 - Vol. III.

Para o Indicador de Sensibilidade Ambiental recursos e potencialidades da bacia hidrográfica é mencionado que “A região se destaca com o turismo rural pelas características predominantemente rurais e belezas cênicas.”, p. 70 (Vol. III). O critério foi classificado quanto a sensibilidade como moderadamente alta, com valor de 0,85, uma vez que foram registrados 6 importantes pontos turísticos. Os pontos turísticos não foram listados e mapeados na AIBH, não sendo possível identificar sua localização e a interferência dos empreendimentos hidrelétricos nestes.

6.2 Avaliação Ambiental Integrada (AAI)

A Avaliação Ambiental Integrada (AAI) consiste na correlação dos estudos da AAD com a implantação dos aproveitamentos hidroelétricos. De acordo com o AIBH, esse estudo permite alinhar o planejamento dos empreendimentos com as análises socioambientais da bacia do Rio Pelotas. Para isso analisa os Cenários Futuros com Avaliação dos Impactos, de modo a apresentar resultados para compor as “Diretrizes e Recomendações”.

Dos Cenários Futuros analisou dois: C1) atual, sem a implantação dos três AHEs (CGH Taquara, PCHs Morro Grande e Mantiqueira; C2) médio prazo, de 5 a 10 anos, com a implantação dos empreendimentos.

6.2.1 Avaliação dos impactos negativos

Para a avaliação dos impactos socioambientais negativos e positivos decorrentes da implantação dos empreendimentos hidrelétricos no rio Pelotas (CGH Taquara, PCHs Morro Grande e Mantiqueira) foram utilizados os critérios de avaliação e magnitudes dos Indicadores de Impacto dos Recursos Hídricos

e Ecossistemas Aquáticos, Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e Socioeconomia. Para tanto, para cada impacto, foram adotados os critérios de classificação: baixo, moderadamente baixo, médio, moderadamente alto e alto. Com base na avaliação dos impactos apresentada na AIBH seguem as considerações:

a) Alteração da descarga a jusante do reservatório no desvio do rio (TVR) - na Tabela 197, apresentada na p. 310 (Vol. III - versão revisada), a classificação para os aproveitamentos CGH Taquara e PCH Mantiqueira está equivocada, tendo em vista que estão classificados como moderadamente baixo quando deveria ser médio, uma vez que ambos possuem TVR com extensão superior a 3,1 km e inferior a 5 km.

b) Alteração das condições ambientais de cachoeiras para fauna - na Tabela 198, p. 311 (Vol. III - versão revisada), é informado que na área do reservatório da PCH Morro Grande há a presença de cachoeira, mas a classificação para o aproveitamento foi baixo, atribuído a empreendimento com ausência de cachoeira ou ocorrência de salto de pequeno porte (menor que 5 m). No entanto, conforme os critérios de classificação, quando há perda da cachoeira com o alagamento, a classificação para o impacto é “alto”. Assim, considerando o informado na tabela acerca da presença de cachoeira na área de alague, a classificação deverá ser como de alto impacto. Para o empreendimento CGH Taquara foi informado no estudo acerca da presença de cachoeira a jusante do barramento, ficando no TVR com a implantação do empreendimento. No entanto, a classificação quanto a este impacto foi “baixo”, quando deveria ser “médio”, tendo em vista que se enquadra no quesito “redução do fluxo de água em cachoeira situada em TVR”. Assim, fica evidenciada a ausência de revisão do estudo quanto a este ponto questionado por meio da IT nº 85/2022/IMA/GELOP.

c) Assoreamento do Reservatório - conforme Tabela 200, p. 313 (Vol. III - versão revisada), a vida útil do reservatório da PCH Morro Grande está estimada em 4,5 anos. No entanto, segundo Anexo 02 do estudo revisado anexado em IMA 1954/2024, com base nos dados de descarga sólida, a estimativa de vida útil do reservatório da PCH Morro Grande resultou em 174,55 anos.

d) Perda de Cobertura Florestal Nativa - o critério de classificação adotado para baixo e moderadamente baixo foi o mesmo para a área de supressão de vegetação, p. 314 (Vol. III - versão revisada).

e) Perdas de Áreas de Potencial Uso Agrossilvipastoril - na p. 318 (Vol. III - versão revisada), é mencionado “Ressalta-se que a Bacia Hidrográfica do Pelotas é formada predominantemente por campos naturais, o que favorece o uso pastoril, havendo poucas áreas de uso de agricultura e silvicultura. No entanto, não foi possível diferenciar as áreas de pastagem das áreas de campos naturais de forma precisa. Portanto, devido à dificuldade em isolar as áreas de pastagem, não foram calculadas as perdas sobre esse uso.” Salienta-se que no âmbito do estudo deveria ter sido avaliada a perda de áreas para a prática da pastagem. Por mais que não seja possível diferenciar campo de pastagem no uso do solo, tendo em vista a metodologia adotada para o mapeamento do uso do solo, para a questão da perda de área para a pecuária este fato deve ser levado em conta. Para tanto, deveria ter sido efetuada atividade de campo e levantamento das informações, para estimativa da área usada atualmente como pastagem na área dos empreendimentos. Ressalta-se ainda que para os empreendimentos em questão já houve elaboração de estudo ambiental para o licenciamento ambiental, onde essas informações devem estar presentes para fins de avaliação de impacto. Assim, conclui-se que este impacto não foi adequadamente avaliado.

f) Alteração nos Modos de Vida - é efetuada análise quanto aos modos de vida e afetação de comunidades. Entretanto, no diagnóstico estas questões não foram levantadas e caracterizadas, não havendo menção quanto aos modos de vida da população da região, comunidades presentes e suas relações com a implantação de empreendimentos hidrelétricos.

g) Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico - foi classificado como baixo para os três empreendimentos da área de “dados primários”. No entanto, conforme informado ao longo do estudo da AIBH e na tabela 210, p. 324 (Vol. III - versão revisada), não houve prospecção ou estudo específico acerca da presença de sítios arqueológicos.

h) Características e ordem de grandeza dos recursos e potencialidades da bacia hidrográfica com interferência no potencial turístico - na p. 326 (Vol. III - versão revisada), é informado que “Conforme observado na tabela acima apenas a PCH/CGH Taquara irá interferir em área de potencial turístico, se tratando do conjunto de quedas da cachoeira Salto do Pelotas (Figura 509). Atualmente, o local é

explorado como ponto turístico, devido à sua relevante beleza cênica. O acesso a cachoeira é realizado por uma trilha localizada em propriedade particular, onde é cobrada uma taxa de acesso (Fazenda Passo Velho) (Figura 510).” A análise quanto ao uso da cachoeira Salto do Pelotas não foi realizada no capítulo referente ao diagnóstico da área de estudo da AIBH, sendo mencionado somente acerca de potenciais cachoeiras e quedas d’água presentes na bacia. Além disso, na AIBH carece uma análise e avaliação da quantificação do uso da cachoeira para fins turísticos, tanto em termos de número de visitantes/usuários quanto em termos econômicos, tendo em vista ter sido mencionado acerca de cobrança de taxa para a visitação. Ainda com relação a este impacto, na p. 327 do estudo foi mencionado que “O barramento da PCH/CGH Taquara será situado antes das quedas d’água, lembrando que o empreendimento possui o regime de operação a fio d’água, não devendo interferir no volume de água da cachoeira (Figura 511). No entanto, é importante lembrar que as propriedades afetadas foram devidamente adquiridas pelo empreendimento.” Ressalta-se que a cachoeira ficará no TVR, conforme informações de projeto apresentadas na AIBH, portanto sua beleza cênica será afetada, considerando que a vazão na queda ficará reduzida em relação a vazão natural sem a implantação do barramento, tendo em vista que a vazão a ser turbinada será superior a Qmlt (10,84 m^3/s) e a vazão proposta para o TVR é de 0,71 m^3/s, referente a vazão remanescente acrescida de usos consuntivos, conforme informado no estudo. A vazão ecológica não objetiva a manutenção da beleza cênica de eventuais quedas, a qual deve ser garantida pela vazão cênica. A vazão cênica só pode ser estabelecida através de estudos específicos que contemplem todas as quedas do trecho com uso ou potencial turístico. O impacto da redução da vazão do TVR nas quedas é certo e inevitável com a operação do empreendimento proposto. Os estudos exigidos tem por objetivo identificar a magnitude deste impacto e embasar a proposição de medidas mitigadoras, incluindo a determinação de um regime operacional e da vazão cênica remanescente suficientes para garantir a beleza cênica das cachoeiras do trecho, além da vazão ecológica para manutenção da biota.

6.2.2 Análise multicritério

Compreende as análises realizadas dos Impactos Ambientais e nas respectivas Variáveis de Análise para cada Componente-Síntese, Cenário e Aproveitamento e sua espacialização, resultando em Mapas Índice de Impacto Ambiental. Para a representação espacial no estudo foi utilizada uma escala gradual de cores, a qual possui intervalo entre verde (menor índice de impacto ambiental) e vermelho (maior impacto ambiental), com cores intermediárias (amarelo, laranja e seus variados tons). Como resultados foram apresentados, considerando o cenário 02:

a) Mapa do índice de impacto ambiental ecossistema aquático - toda área compreendida pelos “dados primários” foi mapeada em tom de verde, indicando baixo índice de impacto ambiental. A região compreendida pelo aproveitamento PCH Mantiqueira foi mapeada com indicativo de menor índice de impacto ambiental em relação aos outros dois aproveitamentos avaliados.

b) Mapa do índice de impacto ambiental ecossistema terrestre - toda região denominada no estudo de “dados primários” foi mapeada em tons de verde, sendo a região da CGH Taquara e montante a esta até a foz do rio Pelotas a que apresenta o maior índice de impacto.

c) Mapa do índice de impacto ambiental socioeconômico - apresenta resultado similar ao componente síntese ecossistema terrestre, indicando índice de impacto maior na região de abrangência da CGH Taquara e a sua montante até a foz do rio Pelotas.

6.2.3 Efeitos cumulativos e Sinérgicos dos Impactos na Bacia do Rio Pelotas

Conforme descrito na AIBH com a implantação dos aproveitamentos hidrelétricos na bacia do rio Pelotas surgirão alterações das condições atuais, especialmente nas áreas afetadas pelos reservatórios, pelas estruturas de apoio e áreas de preservação permanente. Desse modo, é previsível que ocorram diferenciadas pressões sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos, bem como novos fatores com efeitos sobre as interações socioeconômicas. As tabelas 230 e 231, p. 356 a 358 (Vol. III - versão revisada) apresentam a sinergia e cumulatividade os impactos ambientais.

As descrições dos impactos tanto sinérgico quanto cumulativo são muito abrangentes e não tratam especificamente as implicações que ocorrerão na bacia hidrográfica do rio Pelotas.

Com relação ao apresentado na tabela 230 supramencionada, seguem as observações: o impacto alteração dos modos de vida pode ter sinergia com os impactos: alteração da qualidade da água, perda de

habitat para fauna aquática, bloqueio de rotas migratórias, alterações de descarga do reservatório no TVR, alteração do ambiente de lótico para lêntico; o impacto interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico pode ter sinergia com os impactos perda de cobertura vegetal nativa e perda de cobertura campestre nativa; o impacto estimativa de usuários de recursos hídricos atingidos pode ter sinergia com o impacto alterações da descarga do reservatório no TVR. Essas sinergias entre os impactos não foram indicadas na referida tabela.

7. Das Diretrizes e Recomendações

Considerando os levantamentos de dados primários e secundários, no estudo da AIBH do rio Pelotas foram estabelecidas as seguintes diretrizes e recomendações socioambientais:

Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

1. Atender às diretrizes da agência reguladora quanto ao monitoramento hidrossedimentológico dos aproveitamentos, buscando um melhor conhecimento do aporte de sedimentos, a fim de propor medidas de controle do assoreamento dos reservatórios, caso necessário.

2. Executar monitoramento periódico da qualidade da água, incluindo tributários, mantendo um padrão de análises nos empreendimentos, possibilitando dispor de uma rede de observação da qualidade da água e banco de dados na bacia.

3. Executar diagnósticos sobre os potenciais poluidores nas AID e ADA.

4. Consolidar a outorga dos recursos hídricos, principalmente devido a ampliação de uso da água na bacia, visto seu potencial de impedir ou minimizar o surgimento de conflitos futuros.

5. Recomendar que a partir da cota 1200m seja o trecho livre do rio Pelotas, em vista da proteção da área de tocante importância ecológica.

6. Para o licenciamento ambiental nas obras a serem conduzidas na bacia do rio Pelotas, definir um protocolo padronizado de levantamento e monitoramento da fauna aquática e semiaquática que seja aplicado a todas as iniciativas empreendedoras, permitindo a comparação direta dos dados.

7. Estabelecimento de programas de incentivo à pesquisa básica, de longo prazo, tal como monitoramento das espécies da biota aquática e semiaquática, enfatizando os dados sobre a biologia destas.

8. Os estudos de diagnóstico e monitoramento, de médio e longo prazo, relativos à fauna aquática devem contemplar sempre as mesmas regiões citadas como de maior importância e de relevante impactos para as mesmas: Alague, TVR e Restituição, impreterivelmente.

9. Monitorar a evolução das dinâmicas de alteração da riqueza de espécies nestes locais pré-determinados;

10. Avaliar a necessidade de se desenvolver no âmbito dos estudos ambientais específicos estudos e modelagens nos TVRs em que houver cachoeiras e quedas d'água. A avaliação deve ser feita de maneira integrada com a engenharia, hidrologia e fauna aquática para apontar ao IMA como se dará a dinâmica da operação do AHE no TVR. Assim como os estudos ambientais devem propor as mitigações necessárias.

Meio Físico e Ecossistemas Terrestres

11. Nas etapas construtivas, apresentar os estudos geotécnicos ao processo de LAI, garantindo que se tenha o pleno conhecimento da litologia do eixo do barramento, do túnel e demais estruturas de arranjo.

12. Em se tratando de escavações em rocha, aproveitando o material de boa resistência, estes devem ser aproveitados ao máximo nas etapas construtivas, diminuindo os volumes de bota-fora.

13. Desenvolver nos estudos ambientais para os empreendimentos pretendidos, o levantamento do lençol freático, de modo quali quantitativo, ou seja, além dos dados secundários das bases oficiais, apresentar levantamento de dados primários sobre nível do lençol freático. Os levantamentos além de apresentar o conhecimento sobre a interferência dos reservatórios no lençol freático, também serve para atender aos monitoramentos de águas subterrâneas que venham a ser propostos pelo órgão ambiental, caso seja necessário.

14. A realização de um programa de resgate de plantas, com o objetivo de resgatar indivíduos por inteiro das espécies de ocorrência na área, como os indivíduos adultos de Xaxim-bugio (Dicksonia

sellowiana) e plântulas das demais espécies.

15. A implementação de um programa de resgate de propágulos (frutos e sementes) e produção de mudas das espécies ameaçadas de extinção e endêmicas, e utilização destas mudas para o plantio compensatório, ao invés de mudas adquiridas em viveiros. Tal metodologia, justifica-se como garantia da perpetuidade do potencial genético dos espécimes a serem suprimidos para a implementação dos empreendimentos na região, uma vez que as mudas a serem implementadas serão oriundas de matrizes locais.

16. Nos âmbitos dos estudos de LAP, a realização de um estudo censitário da espécie reófita ameaçada de extinção Aloysia dusenii nas áreas de influência dos empreendimentos, o qual servirá como subsídio para a elaboração do programa de resgate de germoplasma.

17. A implementação de programa de resgate de germoplasma específico para A. dusenii. Tal programa, deverá prever ações para resgate de material propagável (estacas, alporques e sementes) e ou plantas inteiras da espécie. Material este que deverá contemplar todas as subpopulações da espécie em cada um dos empreendimentos. Após o resgate, o material deverá ser corretamente destinado, sendo os propágulos utilizados para a produção de novas mudas e empregadas em recuperação de áreas de preservação permanente dos empreendimentos, e as plantas inteiras prontamente replantadas em habitat similar e livre de intervenções futuras.

18. Sugere-se a implementação de um programa de monitoramento de espécies reófitas ao longo da fase de operação dos empreendimentos, com ênfase em Aloysia dusenii e nas espécies da família Podostemaceae.

19. A realização de um programa de resgate de fauna, com o objetivo de resgatar indivíduos das espécies de interesse conservacionista realocando os mesmos para áreas de maior integridade ambiental próximas dos empreendimentos na etapa de supressão de vegetação.

20. Realização de programas de monitoramento da fauna de interesse conservacionista durante a implantação e operação dos empreendimentos na área de interesse para avaliar a manutenção das espécies nas áreas afetadas pelos empreendimentos.

21. Implementação de programas ambientais de levantamentos e monitoramentos que sejam executados de forma integrada entre os empreendimentos, visando suprir a carência de informações ecológicas sobre a fauna ameaçada. Assim, a criação e implantação dos empreendimentos poderia resultar em reais possibilidades de efetivar a conservação fauna, aliadas à necessidade de se fomentar medidas de manejo sustentável do uso do solo e medidas de conservação das matas ciliares, com a criação de áreas de APP devidamente protegidas, além da criação de parques e áreas de interesse para conservação.

22. Desenvolver programas de estudo para avaliar a história natural da espécie Phrynops williamsi quando ela for registrada na área de interesse do empreendimento, visto que informações básicas para esta espécie como alimentação, período reprodutivo e sítios de reprodução praticamente são desconhecidas. Caso a espécie tenha sido registrada de forma primária na área de interesse do empreendimento avaliado, e não seja mais registrada na área após a implantação e operação deste, deverão ser estudadas medidas para recolonização da espécie na área afetada pelo empreendimento.

23. Sugere-se a realização de um programa de monitoramento da espécie Contomastix vacariensis avaliando a permanência da espécie nas áreas diretamente e indiretamente afetadas pelos empreendimentos instalados na área de interesse estudada. Caso a espécie tenha sido registrada de forma primária na área de interesse do empreendimento avaliado, e não seja mais registrada na área após a implantação e operação deste, deverão ser estudadas medidas para recolonização da espécie na área afetada pelo empreendimento.

24. A implantação de empreendimentos hídricos em área florestais acarreta interferência direta a espécie Lontra longicaudis. A lontra possui toda sua ecologia voltada a ambientes íntegros de mata ciliar. Portanto sugere-se um monitoramento específico da espécie em questão, visando a manutenção da integridade de ambientes propícios à sua sobrevivência.

25. A perda de hábitats florestais ou mesmo a alteração interfere na ecologia e permanência do gato-do-mato-pequeno (Leopardus guttulus). A espécie apresenta poucos estudos de sua ecologia, sendo que foi recentemente separada das populações do norte e nordeste através de

análise genéticas (TRIGO, 2013). A subespécie registrada no sul do país apresenta estado de

conservação preocupante devido às altas alterações do bioma, diante disso o seu monitoramento é indispensável nas áreas de interesse dos empreendimentos. Por serem predadores e consideradas espécies-chave na conservação, sugere a manutenção das áreas florestais para manter populações viáveis, pois esforços para conservar áreas suficientes à conservação de carnívoros acabam por preservar também as outras espécies da comunidade. Nesse caso, os carnívoros estariam exercendo papel de espécies “guarda-chuva” e devem ser realizados programas de monitoramento especial dessa espécie.

Socioeconomia

26. Promover a articulação institucional entre os empreendedores, governos municipais/estadual e órgãos de gestão (comitê de bacia e similares), a fim de incrementar e expandir as políticas, planos e programas voltados ao desenvolvimento sustentável, aliado a articulação com a sociedade civil.

27. Apesar de não serem identificados sítios arqueológicos registrados pelo IPHAN próximos as áreas de intervenção dos empreendimentos, recomenda-se, no âmbito dos estudos para o licenciamento ambiental, o atendimento das determinações legais previstas na Portaria IPHAN nº 230/2002, na Portaria SPHAN nº 07/88 e na Instrução Normativa IPHAN nº 01 de março de 2015, que regulamentam as fases das pesquisas arqueológicas em contexto de obras.

28. Promover ações no âmbito do Programa de Comunicação Social para informar a população do entorno sobre todas as ações previstas e executadas durante as obras, apresentando informações desenvolvidas nos programas ambientais.

29. Firmar parcerias que possibilitem o uso dos recursos advindos dos empreendimentos para potencializar ações de desenvolvimento do potencial turístico da região, como melhorias na infraestrutura local. Tais ações terão como objetivo principal impulsionar o turismo rural como uma alternativa econômica ligada ao setor de serviços. Ainda, avaliar a necessidade de criação de programa ambiental específico de apoio aos municípios e fomento ao turismo local.

30. Desenvolver projetos ambientais com envolvimento sociocultural, estimulando iniciativas de educação ambiental, manejo conservacionista de uso do solo, monitoramento e avaliação ambiental, potencial turístico, entre outras.

31. Promover ações que possam ser atendidas de maneira integrada, como a aplicabilidade de PACUERA de maneira em que seja pensando nos usos com os três empreendimentos em operação.

32. Ainda no âmbito do PACUERA e dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, promover ações de capacitação da comunidade local que reforcem o potencial turístico da região e seu uso sustentável.

SEÇÃO II

8. Conclusões Acerca da Análise Técnica Da AIBH do Rio Pelotas

De modo geral, a AIBH apresenta bons resultados, entretanto, a discussão destes resultados é rasa e, principalmente, mal detalhada, muitas vezes com erros ortográficos, de digitação e incoerências. A última versão protocolada, composta por três volumes fragmentados, é repleta de erros de formatação. Para começar, o sumário omite subcapítulos presentes no corpo do texto, ou faz referência a diferentes páginas. Além disso, o estudo apresenta repetição de mapas e omissão de referência deste na lista. Um texto prolixo, confuso e com muitas repetições, com tabelas e imagens que poderiam ser anexas, dificultam o entendimento e a leitura do documento. Além disso, muitas figuras (representativas de gráficos) apresentados ao longo do texto, especificamente no diagnóstico do meio socioeconômico, estão ilegíveis, não sendo possível a adequada interpretação dos dados representados. Este fato decorre principalmente pela resolução/escala das imagens/gráficos apresentados.

8.1 Meio Físico

Não há detalhamento da geologia para a área de dados primários, ou seja, não foram realizados levantamentos de campo. Portanto, do ponto de vista da geologia estrutural, pouco é abordado, não

contendo uma análise tampouco via sensoriamento remoto dos principais lineamentos que ocorrem tanto na área de dados secundários quanto primários, ficando carente de importantes informações para análise geotécnica, no tocante, principalmente, a estabilidade dos futuros túneis. Geomorfologicamente, exibe um importante detalhe sobre a realidade escarpada do relevo local, fator crucial para a análise de risco a movimentos gravitacionais.

Quanto ao uso do solo, a não discriminação entre pastagem e campo natural pode trazer problemas no entendimento da bacia, visto que a degradação da pastagem tende a ser muito maior que de campo natural, fator que implica nas taxas de erosão da bacia. Outro ponto crítico é que não é avaliado unitariamente a bacia da nascente do Rio Pelotas até a foz no Rio dos Contos, local de avaliação primária da AIBH. Visualmente, na porção primária ocorre predomínio de floresta nativa seguida de pastagem ou campo nativo, proporções diferentes do que apontado na proporção final da bacia de forma geral.

A respeito da susceptibilidade a erosão, pelo olhar crítico, a ponderação utilizada para criar o mapa integrado de risco a erosão valora declividade com pouca discrepância aos demais objetos, sendo este o critério mais agravante ao processo erosivo, deste modo, subestimando a característica escarpada da bacia. Além disso, as principais ordens pedológicas avaliadas na área de estudo são: Cambissolo, Latossolo, Neossolo e Nitossolo. Subdivididas, desnecessariamente, até a terceira ordem categórica, a análise proposta ponderou valores para cada uma. Pelo ponto de vista técnico, um solo é mais suscetível à erosão quando se relaciona sua profundidade com a permeabilidade, fatores implícitos na textura e evolução pedogenética. Solos mais novos, portanto, menos profundos e pouco permeáveis, ou seja, pouco desenvolvidos, são mais susceptíveis. É o caso do neossolo e do cambissolo. No processo avaliativo na AIBH não considerou esse critério na valoração pedológica.

Para as Avaliações Ambientais Distribuída e Integrada, pouco se propõe sobre Indicadores de Sensibilidade ao meio físico. Somente analisa uma variável: Susceptibilidade à Erosão. Enquanto na bacia, diversas situações são tocantes, como a “Capacidade de Recarga do Aquífero”; “Declividade e Sensibilidade a Movimentos de Massa Gravitacionais”; “Densidade de Fraturamento e Estabilidade Geotécnica”.

De modo geral, no que concerne a retratação e avaliação do meio físico na área de dados secundários, o estudo é tido como satisfatório, entretanto, em relação a localidade crucial, ou seja, a região da nascente do Pelotas até a foz no rio dos Contos, local onde serão implementados os três empreendimentos hidrelétricos com estudo vigente, o estudo carece de dados primários de detalhe. Deste modo, para estudos individuais dos AHE é crucial o detalhamento da geologia, pedologia, uso e ocupação do solo, entre outros, com a aquisição de dados em campo, de modo a preencher a lacuna da aquisição de dados secundarizados.

8.2 Modelagens

No que concerne as modelagens hidrodinâmicas, os produtos apresentados, principalmente as figuras e tabelas, revelam informações pouco desenvolvidas, superficiais. Cabe ao leitor concluir sobre os resultados, o que pode, sem sombra de dúvidas, gerar dualidades de interpretação. Portanto, para os empreendimentos individuais, os estudos de modelagens deverão acompanhar resultados mais estruturados, com laudo técnico do hidrólogo responsável. Do mesmo modo, para uma melhor apresentação dos dados, utilizar anexos ou apêndices e com figuras e gráficos com mais rigor estético e simbólico.

Por outro lado, a modelagem de qualidade da água é apresentada de forma mais desenvolvida e melhor formatada, com a disposição dos resultados e parecer técnico na sequência.

8.3 Meio Biótico

O estudo aborda a caracterização da vegetação e da ictiofauna na bacia do Rio Pelotas, utilizando dados de campo e informações secundárias. A vegetação da região é dividida em duas principais fitofisionomias: Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Campos com Capões, além de considerar a vegetação ripária. Foram registradas 261 espécies vegetais, com predominância de espécies herbáceas devido à influência das áreas campestres. A diversidade inclui 245 angiospermas, 14 pteridófitas e duas

gimnospermas. A família mais representativa é a Asteraceae, e foram encontradas oito espécies ameaçadas de extinção.

Na caracterização da ictiofauna, o estudo abrangeu quatro pontos de coleta que representaram diversos ambientes aquáticos. Foram identificadas 256 espécies de peixes, divididas em 41 famílias, com 7 espécies exóticas e 27 ameaçadas. A avaliação destacou a ausência de espécies endêmicas ou ameaçadas na área, mas identificou a presença de espécies exóticas, como a truta-arco-íris, que têm potencial de impactar negativamente a fauna local. A fauna observada é típica das cabeceiras do Rio Uruguai, sendo menos diversificada que as áreas mais baixas do rio. O estudo serve como base para análises integradas da bacia, especialmente em relação à influência de atividades humanas, como a construção de hidrelétricas, sobre os ecossistemas aquáticos.

8.4 Meio Socioeconômico

Os estudos apresentados basearam-se em dados do IBGE referente a situação dos municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do rio Pelotas, não houve levantamento de dados socioeconômicos específicos da região objeto de estudo desta AIBH, denominada de “dados primários” ou Alto Pelotas ao longo do estudo apresentado.

Considerando os diversos dados referentes a questões sociais e econômicas de municípios abrangidos pela Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas apresentados no diagnóstico da AIBH, foi questionado por meio da IT nº 85/2022/IMA/GELOP de que forma a implantação dos empreendimentos propostos/previstos podem interferir positiva e/ou negativamente e que fossem aprofundadas as discussões sobre a implantação de empreendimentos hidrelétricos, inserção de nova atividade econômica, e sua relação e interferências/reflexos nos municípios e população afetada. Em resposta foi informado que “As análises sociais apresentadas no Diagnóstico são refletidas nos indicadores preconizados no Manual do Inventário para análise integrada, ou seja, foram esses dados primários e secundários apresentados no Volume II que subsidiarem o que foi apresentado no Volume III.” (p. 13, Resposta Informação Técnica n° 85/2022/IMA/GELOP e Informação Técnica n° 2378/2023/IMA/GELOP apenso em IMA 1954/2024). Quanto a interferências positivas e/ou negativas da implantação dos empreendimentos e a solicitação do aprofundamento das discussões foi informado somente que foram apresentadas nos impactos positivos, constante no Vol III do estudo revisado. Salienta-se que não se observa uma relação direta entre os dados apresentados no diagnóstico e os indicadores avaliados na Avaliação Ambiental Distribuída, uma vez que os indicadores avaliados foram “Modos de Vida” e “Base econômica” que não foram devidamente caracterizados no diagnóstico, conforme item 2.4 desta IT. Além disso, na implantação de empreendimentos hidrelétricos não podem ser esperados somente impactos positivos com relação à população afetada, considerando os aspectos sociais, econômicos e ambientais. Portanto, em atendimento ao questionamento “7-a” da referida IT deveria ter sido apresentada a devida análise quanto aos aspectos positivos e negativos da implantação de empreendimentos hidrelétricos, considerando-se os dados levantados no diagnóstico e os impactos esperados. A título de exemplo, cita-se, qual a relação entre os dados de saúde e educação apresentados com a implantação dos empreendimentos, tendo em vista a tendência da vinda de trabalhadores de outras regiões e, considerando ainda que conforme cenário apresentado, espera-se que os três aproveitamentos (CGH Taquara, PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira) sejam implantados em um período de 2 a 5 anos, podendo haver mais de um empreendimento em construção no mesmo período?

Outro ponto de questionamento na IT foi quanto à identificação dos grupos sociais localizados na área de estudo, solicitando a realização de análise da relação destes com a implantação de empreendimentos de geração de energia. Em resposta, p. 14 do documento Resposta Informação Técnica n° 85/2022/IMA/GELOP e Informação Técnica n° 2378/2023/IMA/GELOP apenso em IMA 1954/2024, foi informado que a questão foi apresentada na revisão da AIBH, Vol. II e Vol. III, que conforme apresentado nos impactos positivos a região carece de infraestrutura para potencializar o turismo, sendo que a inserção dos empreendimentos poderá ser um fator a contribuir para o turismo como atração para visitas nas fases de implantação e operação, com a melhoria das vias e que a fomentação do turismo poderá ser vista como uma medida de compensação. Entende-se que o questionamento não foi atendido, tendo em vista que não houve a caracterização dos grupos sociais residentes na região denominada “dados primários”, sendo

mencionado no estudo, de forma genérica que na região ainda se mantém características do tropeirismo. Quanto ao fomento ao turismo não foi especificado sob qual aspecto os empreendimentos poderão alavancar o turismo, tendo em vista que não terão reservatório apto para a realização de atividades recreativas, em função de suas características (porte pequeno), principal atrativo turístico para empreendimentos hidrelétricos.

Com relação às cachoeiras e quedas d'água a serem afetadas pela implantação de AHE não foram devidamente caracterizadas e avaliadas quanto ao impacto inerente. No capítulo referente à avaliação de impactos é mencionado acerca de presença de cachoeira na área do reservatório da PCH Morro Grande, sendo que esta não foi mencionada no diagnóstico, que fez menção às cachoeiras e quedas d'água como pontos potenciais para a sua ocorrência, levantamento efetuado com base em fotointerpretação de imagens de satélite disponíveis no Google Earth. Entende-se que para a área denominada "dados primários" o levantamento das cachoeiras/quedas d'água e identificação quanto ao uso ou potencialidade para o uso com fins turísticos deveria ter sido efetuado com base em atividades de campo, com coleta de dados primários. A questão acerca de cachoeiras a serem atingidas pela construção de empreendimentos hidrelétricos não foi abordada como um conflito socioespacial, carecendo de análises e estudos complementares a respeito de sua utilização pela população local e exploração do potencial turístico.

Com base nas informações apresentadas na AIBH detona-se que não houve atendimento ao estabelecido no Termo de Referência anexo ao Decreto Estadual nº 365/2015, item 4.2.4.1, especificamente quanto à "avaliação das características socioeconômicas no trecho, relacionando, no mínimo, as seguintes informações: (...) características fundiárias das propriedades afetadas destacando:

a) Características de uso e ocupação do solo nas áreas impactadas pelos empreendimentos hidrelétricos, mapeadas na escala 1:25.000 tendo como base imagem de satélite de alta resolução atualizadas; (...) c) Perfil socioeconômico das propriedades afetadas; d) Avaliar o quanto os empreendimentos impactam as atividades sócio-econômicas nas propriedades afetadas.".

9. DA APROVAÇÃO DA AIBH

Considera-se a AIBH aprovada, mediante as seguintes condições:

(a) Cumprir as diretrizes e recomendações socioambientais elencadas no capítulo 11 da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do rio Pelotas e transcritas no item 7 desta Informação Técnica.

(b) Cumprir as determinações e diretrizes constantes na Seção III desta Informação Técnica, no âmbito dos licenciamentos ambientais dos empreendimentos.

(c) **Manutenção de trecho livre no rio Pelotas a partir da cota 1.200 m**, tendo em vista justificativa apresentada na AIBH, por se caracterizar como área de tocante importância ecológica.

Durante os licenciamentos individuais outras condicionantes poderão ser estabelecidas além daquelas indicadas nas diretrizes constantes no item 7 e Seção III desta Informação Técnica.

As informações prestadas no âmbito desta AIBH são de total responsabilidade dos empreendedores e da empresa de consultoria ambiental que elaborou este estudo.

Por fim, ressalta-se que a aprovação da AIBH não atesta a viabilidade ambiental dos empreendimentos propostos para BH do rio Pelotas, sendo esta competência do devido licenciamento ambiental.

SEÇÃO III - DETERMINAÇÕES E DIRETRIZES PARA OS LICENCIAMENTOS AMBIENTAIS INDIVIDUAIS DOS EMPREENDIMENTOS PROJETADOS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PELOTAS

1. Apresentar estudo geotécnico, para o processo de LAI, para as etapas construtivas.

2. Diminuir o volume de bota-fora utilizando rochas das escavações.

3. Realizar um levantamento com dados primários para caracterização e monitoramento da água subterrânea local.

4. Realizar, para o processo de LAP, levantamento em campo de poços de captação de água subterrânea (poços tubulares profundos e cacimbas) na AID do empreendimento. Apresentar através de textos, tabelas e plantas planialtimétricas. Deverá ser identificada a profundidade dos níveis das águas subterrâneas dos aquíferos livres; as fontes de contaminação dos aquíferos; e, os impactos que a obra poderá acarretar no poço e nas águas subterrâneas. Efetuar no âmbito dos estudos ambientais de todos os empreendimentos projetados, por ocasião da solicitação ou retomada da Licença Ambiental Prévia - LAP.

5. Com base nas informações constantes na AIBH, no âmbito dos licenciamentos ambientais prévios dos empreendimentos, nova pesquisa de títulos minerários deve ser efetuada junto à ANM, bem como avaliação referente à factibilidade destes interesses frente à possibilidade de implantação dos aproveitamentos hidrelétricos planejados.

6. Utilizar na caracterização dos recursos hídricos o Enunciado IMA número 3 - Caracterização física de cursos d'água.

7. Para sensibilidade ao meio físico a declividade também deve entrar como medida sensível. Deste modo, na fase LAP, deve-se dar enfoque às análises que permeiam este objeto, por exemplo, associar os regimes pluviométricos, possíveis movimentações de massa, rolamento de blocos, entre outros.

8. Na análise de uso e ocupação do solo, durante a fase de LAP, deve-se diferenciar pastagem de campos naturais, de modo a melhorar o entendimento de porções mais susceptíveis à erosão próximas aos empreendimentos.

9. Para estudos específicos dos empreendimentos durante a fase de LAP, em relação à suscetibilidade à erosão, estudos multicritérios devem ser revistos. A expressiva presença de relevo forte ondulado e montanhoso ressalta a influência da declividade como fator condicionante a erosão na bacia. Além disso, simplificar e reavaliar os valores de classificação dos tipos de solo, dando maior nota às ordens de solo pouco desenvolvidos e rasos, trará maior validade para esse critério.

10. Para os empreendimentos que farão tomadas d'água via escavação em rocha, assim como túneis, deverá ser realizado mapeamento geológico estrutural com dados primários de campo, como resultado deverá ser apresentado um produto cartográfico e um relatório geológico. Estes deverão ser realizados em fase LAP, para subsidiar projeto geológico-geotécnico para processo de LAI, como recomendado pela AIBH. O local a ser mapeado compreenderá toda a área diretamente afetada (ADA). A escala de mapeamento deve ser de 1:10.000, ou maior (mais detalhe). O empreendedor deverá contratar equipe para realizar levantamento de pontos de afloramentos da área acima definida. No mapa, sugere-se colocar relevo sombreado como layer inferior, sobrepor com dados altimétricos, curvas de nível, hidrografia, camadas litológicas, componentes da geologia estrutural e os pontos levantados. Além do produto cartográfico, apresentar relatório de mapeamento contendo os aspectos descritos a seguir. Campo: descrição dos pontos levantados, descrição morfológica do derrame (tipo, espessura, estruturas, zonas); detalhamento das estruturas rúpteis (falhas, fraturas e diáclases); registro fotográfico e resumo das

principais características geológicas de cada derrame; tipos de contatos entre derrames; perfis de alteração; depósitos coluvionares e aluvionares. Contextualizar a geologia estrutural da área, analisando falhas regionais com os componentes locais, por exemplo análise via Modelo de Riedel. Correlacionar com a recarga dos aquíferos (análises da abertura das falhas e fraturas), estudo que subsidiará o entendimento do "lençol" freático, como proposto pela AIBH. Apresentar diagramas de rosetas e pólos (Lambert/Schmidt).

11. Para a fase LAI, nos locais a serem realizados os túneis, apresentar perfil geológico da seção total percorrida pelo canal, utilizando dados de campo e dos furos de sondagem.

12. Efetuar no âmbito dos estudos ambientais de todos os empreendimentos projetados, por ocasião da solicitação ou retomada da Licença Ambiental Prévia - LAP, estudo de modelagem hidráulica e de qualidade das águas superficiais, priorizando o uso de softwares 3D, para avaliação dos reservatórios e TVRs, bem como caracterização de riscos ambientais apresentados. Além disso, o estudo de modelagem deve gerar informações capazes de indicar, espacialmente, na área do espelho d'água do reservatório e em profundidades, locais adequados, desfavoráveis e impróprios para os diversos usos, com destaque para captações de água para abastecimento público, manutenção da biota aquática, lançamentos de efluentes, atividade de aquicultura, áreas de lazer, dentre outros. Além disso, se necessário, devem ser indicadas medidas de mitigação dos impactos identificados.

13. Para os empreendimentos, novos resultados (calibração do modelo e perfil) da modelagem hidrodinâmica deverão ser melhor abordados, com a separação das tabelas em anexos e acompanhar discussão e detalhamento textual interpretando as imagens (considerações técnicas).

14. Considerando a existência de dados conflitantes entre o apresentado na AIBH e no Anexo 2 apenso em IMA 1954/2024 quanto ao assoreamento dos reservatórios e sua vida útil, revisar os estudos de sedimentologia de modo a confirmar a vida útil do reservatório por empreendimento na fase de licenciamento prévio. Prever a implementação de medidas mitigadoras em caso de necessidade de atividades de desassoreamento ao longo da fase de operação do empreendimento, se for o caso.

15. Deverá ser apresentado estudo hidrológico para estimativa da vazão Q7,10 conforme Apêndice I.

16. Considerando a grande importância ecológica da vegetação na região da BH do rio Pelotas os estudos ambientais individuais nos mapeamentos de usos e ocupação do solo terão que discriminar a ocorrência de campos nativos e área de pastagens (com o desenvolvimento de plantas exóticas), o trabalho deve ser criterioso com diversos pontos de controle obtidos em campo para não fazer associações indevidas. Deve-se ainda, identificar os estágios sucessionais de campo conforme Resolução CONAMA nº 423/2010, bem como demonstrar a classificação dos remanescentes florestais subdividindo em vegetação primária ou secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração.

17. Considerando a escala de abordagem da AIBH e a presença de áreas de elevada significância ecológica, realizar, na fase de licenciamento ambiental prévio, estudo da ecologia da paisagem por empreendimento, para avaliação quanto a fragmentação da vegetação nativa existente com a implantação do AHE, identificando áreas prioritárias à conservação e recuperação e definindo áreas potenciais para implantação de corredores de fauna, de modo a interligar fragmentos.

18. Conforme informado no estudo da AIBH, há a existência de diversas quedas d'água e cachoeiras presentes na área da bacia hidrográfica do rio Pelotas, sendo que na região abrangida pelos empreendimentos CGH Taquara, PCH Morro Grande e PCH Mantiqueira um total de 22 foram identificadas, conforme mapeamentos apresentados. Considerando a ausência de dados de levantamentos primários e a imprecisão das informações, no âmbito dos estudos ambientais prévios, estes aspectos deverão ser avaliados de forma aprofundada, inclusive, indicando potencialidades e desafios desses locais para o desenvolvimento de atividades turísticas, bem como possíveis impactos e conflitos advindos com a futura instalação desses empreendimentos. Havendo necessidade deverá ser consultada a SEMAE para determinação da vazão cênica, principalmente, com relação às quedas que serão impactadas pela implantação de empreendimento hidrelétrico.

19. Apresentar estudo e proposta de vazão cênica a ser mantida no TVR, com devido embasamento técnico.

20. No âmbito do licenciamento ambiental, deverão ser atendidas as obrigações estabelecidas nos Termos de Acordos firmado com Ministério Público de Santa Catarina, referente ao Inquérito Civil nº 06.2011.00002415-4 e 06.2017.0001120-8.

21. Deverá ser realizado cadastro socioeconômico, conforme Apêndice II, a partir de dados primários e entrevistas qualificadas, conforme estabelecido no Decreto Federal nº 7342/2010, devendo englobar todos os integrantes das populações sujeitas a perda de propriedade, capacidade produtiva das terras de parcela remanescente do imóvel, perda da fonte de renda e trabalhos. Incluindo proprietários e trabalhadores de hotéis, restaurantes, agências e guias turísticos que poderão ter suas atividades impactadas pelos empreendimentos.

22. Identificar, preferencialmente por meio de diagnósticos socioambientais participativos, os modos de vida (incluindo aspectos simbólicos) das populações afetadas e sua relação com a produção, economia e o meio ambiente, incluindo elementos paisagísticos e de patrimônio natural e cultural.

23. Os empreendimentos a serem instalados deverão elaborar PACUERA prevendo o zoneamento adequado. Os pontos a serem elencados terão que ser escolhidos em consulta junto às comunidades e às prefeituras afetadas e deverão subsidiar a elaboração do PACUERA. As audiências públicas referentes ao PACUERA deverão ser realizadas somente após o levantamento destes pontos.

24. Considerando que o uso do solo na BH do rio Pelotas é majoritariamente formado por campos naturais e florestas ombrófila mista, relevantes resquícios de Mata Atlântica de Santa Catarina, as futuras APPs no entorno dos reservatórios deverão ter sua faixa marginal de no mínimo 100 m. Caso não haja viabilidade locacional para instituir os 100 m de APP poderá ser avaliada elaboração de faixa variável, desde que baseada em justificativa técnica e mediante proposta de compensação da área reduzida em outro trecho da APP do reservatório. Ou seja, mesmo se tiver variação na largura da faixa de APP, a área total da APP proposta para o reservatório deverá ser equivalente àquela correspondente a uma APP de 100 metros.

25. Realizar levantamento *in loco* dos pontos de captação e usos da água em toda área de

abrangência do aproveitamento hidrelétrico para a fase de LAP. Identificar possíveis conflitos decorrentes do uso d'água.

26. Realizar levantamento *in loco* para identificação das fontes poluidoras e mensuração da carga poluidora com metodologia adequada em toda área de abrangência do aproveitamento hidrelétrico para a fase de LAP.

27. Os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas, no âmbito de cada empreendimento, deverão apresentar propostas diferenciadas, considerando a atual formação florestal, campos nativos e floresta ombrófila mista.

28. Tendo em vista a ausência de informações quanto a incidência de sítios arqueológicos e a existência de diversos elementos históricos na região, aponta-se a necessidade de todos os empreendimentos consultarem a Fundação Cultural Catarinense (FCC) e o Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural (IPHAN) e a fim de certificar sobre a necessidade ou não de realizar Avaliação de Impacto ao Patrimônio Cultural.

29. Realizar, no âmbito dos estudos prévios dos empreendimentos projetado, para cada empreendimento, caracterização das cavidades subterrâneas utilizar os dados Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) do ICMBio, tendo em vista que tal solicitação não foi atendida em resposta a IT nº 85/2022/IMA/GELOP.

30. Avaliar o regime hidrossedimentológico do TVR e os impactos da implantação e regime operacional do AHE, inclusive por meio de simulação hidrodinâmica que contemple a regra operativa do AHE.

31. Avaliar a susceptibilidade erosiva do TVR e suas margens.

32. Apresentar estudo sobre a fauna e flora ocorrentes no TVR, informando sobre a existência de espécies reófitas endêmicas e ameaçadas de extinção, e sua relação com o regime hidrológico. Identificar e justificar, para o trecho da vazão reduzida, a vazão mínima necessária à garantia dos atuais usos da água e manutenção da biota aquática. Apresentar informações técnicas suficientes que fundamentem a determinação da vazão remanescente mínima capaz de garantir a manutenção das espécies da fauna e flora no TVR, especialmente as dependentes das quedas e do regime hidrológico natural do rio. Apresentar mapeamento do TVR em escala e resolução adequadas, incluindo a identificação dos contribuintes do TVR e a delimitação das áreas de drenagem. Apresentar mapeamento dos indivíduos das espécies ameaçadas que porventura ocorram no TVR.

33. Deverá ser apresentado EIA/RIMA para o AHE Morro Grande devido à importância de preservação de espécies da fauna e flora registradas na região, às áreas com valor ecológico expressivo e em ótimas condições de conservação, e à dimensão ímpar da extensão do TVR proposto. Além disso, deve ser apresentada adequada avaliação das alternativas tecnológicas, procurando diminuir a extensão do TVR e/ou justificá-lo, haja vista que a análise apresentada na AIBH não apresentou qualidade técnica suficiente.

34. Caso a revisão de inventário no rio Pelotas na região prevista para a implantação da CGH Taquara, seja aprovada pela ANEEL, e haja alteração em relação ao previsto e avaliado na AIBH do rio Pelotas, o estudo deverá ser atualizado nos termos do art. 5º do Decreto Estadual nº 365/2015.

SEÇÃO V - Equipe técnica
Carline Fuhr
Geógrafa
(assinado digitalmente)

Carlos Eduardo Vilas Boas Duarte Siqueira
Biólogo
(assinado digitalmente)

Júlio Teixeira Brita
Geólogo
(assinado digitalmente)

Apêndice I - Estudo hidrológico para estimativa da vazão Q7,10

O estudo hidrológico para estimativa da vazão mínima média de sete dias consecutivos e tempo de retorno de dez anos (Q7,10) deverá contemplar:

1. Apresentar mapa georreferenciado, em escala adequada, contendo: limite da bacia hidrográfica, rios e córregos principais, as estações pluviométricas/ fluviométricas estudadas (indicar o código da estação, nome, coordenadas planas e respectivas áreas de drenagem) e os limites das sub-bacias das respectivas estações fluviométricas estudadas;

2. Justificar tecnicamente as estações utilizadas quanto à proximidade; área de drenagem; período disponível; disponibilidade dos dados e qualidade dos dados; delimitação da área de drenagem para o posto fluviométrico utilizado como base;

3. Apresentar as análises preliminares efetuadas (preenchimento de falhas) e análise de consistência da série histórica de dados fluviométricos. Identificar as falhas diárias, mensais ou anuais da série histórica e apresentar a metodologia de preenchimento de falhas utilizada e a verificação de consistência. No que tange à verificação da consistência da série hidrológica, avaliar o grau de homogeneidade dos dados disponíveis na estação de coleta com relação às observações registradas em estações vizinhas utilizadas;

4. Indicar e detalhar todas as considerações efetuadas no estudo e suas repercussões nos resultados obtidos;

5. Explicitar em planilha eletrônica todo o período de observações utilizado nos estudos apresentados, destacando o número de dias com falhas nas diferentes estações, por ano de observação;

6. Apresentar em planilha eletrônica (formato xls.x ou equivalente) a série consistida de vazões diárias utilizada como base para o estudo das vazões mínimas.

7. Apresentar em planilha eletrônica (formato xls.x ou equivalente) a série diária de vazões médias de sete dias (aquela obtida pelo cálculo das médias móveis de sete dias consecutivos).

8. Apresentar em tabela (formato PDF e extensão xls.x) a série das mínimas médias anuais de 7 dias consecutivos para o período analisado (menores vazões Q7 para cada ano da série). Incluir na tabela a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação.

9. Apresentar as funções de distribuição de probabilidade investigadas no estudo de vazões mínimas.

10. Avaliar a aderência de diferentes distribuições de probabilidade teóricas para a série anual de dados das vazões Q7. Considerar, no mínimo, as distribuições teóricas: Gumbel (mínimos), Normal, Log-

Normal, Weibull, Pearson e Log-Pearson. Justificar a metodologia utilizada para análise da aderência das distribuições teóricas e apresentar os resultados.

11. Identificar e justificar a distribuição de probabilidade que melhor se ajusta à série.

12. Extrapolar o valor para diferentes períodos de retorno e apresentar tabela contendo os valores das vazões ajustadas.

13. Plotar os valores das vazões ajustadas pelas diferentes distribuições de probabilidade em função do tempo de recorrência.

15. Apresentar o valor da Q7,10 para o posto fluviométrico.

16. Efetuar a correlação entre a bacia definida pelo posto fluviométrico analisado e a bacia de contribuição limitada pela seção de interesse do projeto. Detalhar as equações utilizadas.

17. Apresentar o valor da Q7,10 para o local de interesse (eixo do barramento).

18. Atentar à Portaria SDE/SEMA n° 502, de 04/11/2012.

19. Anexar documento de responsabilidade técnica quitado, assinado por profissional habilitado na matéria.

Apêndice II - Cadastro Socioeconômico

Cadastro Socioeconômico

Deverá ser realizado cadastro socioeconômico, a partir de dados primários e entrevistas qualificadas, conforme estabelecido no Decreto Federal nº 7342/2010, devendo englobar TODOS os integrantes das populações sujeitas a:

I - perda de propriedade ou da posse de imóvel localizado no polígono do empreendimento;

II - perda da capacidade produtiva das terras de parcela remanescente de imóvel que faça limite com o polígono do empreendimento e por ele tenha sido parcialmente atingido;

III - perda de áreas de exercício da atividade pesqueira e dos recursos pesqueiros, inviabilizando a atividade extrativa ou produtiva;

IV - perda de fontes de renda e trabalho das quais os atingidos dependam economicamente, em virtude da ruptura de vínculo com áreas do polígono do empreendimento;

V - prejuízos comprovados às atividades produtivas locais, com inviabilização de estabelecimento;

VI - inviabilização do acesso ou de atividade de manejo dos recursos naturais e pesqueiros localizados nas áreas do polígono do empreendimento, incluindo as terras de domínio público e uso coletivo, afetando a renda, a subsistência e o modo de vida de populações;

VII - prejuízos comprovados às atividades produtivas locais a jusante e a montante do reservatório, afetando a renda, a subsistência e o modo de vida de populações."

a) seguindo o que determina o decreto, é preciso garantir a ampla publicidade dos cadastros. Assim, deverão ser apresentadas as estratégias que serão utilizadas para garantir tal publicização. Destaca-se que deverá ser feita divulgação antes do início do cadastro, durante sua realização e, após a finalização, nesse caso com a divulgação pública dos resultados.

b) apresentar relatório fotográfico, que ilustre o trabalho de campo e apresentação pública dos resultados.

c) apresentar o questionário que foi utilizado, bem como tabular e apresentar todos os dados obtidos.

d) o cadastro deve conter no mínimo:

1. Identificação do Responsável Técnico e do Cadastrador

1.1. Nome e formação do responsável técnico;

1.2. Nome e formação dos cadastradores/entrevistadores.

2. Identificação dos atingidos

2.1. Nome completo do(a) responsável familiar, estado civil, sexo, idade, naturalidade;

2.2. Tempo de residência, vínculo com a residência;

2.3. Profissão principal e outras fontes de renda;

2.4. Levantamento de dados pessoais de todos os atingidos, por propriedade. Com dados relativos a idade, sexo, situação de escolaridade, trabalho e renda. Identificar vulnerabilidades sociais, como pessoas com deficiências, idosos, analfabetos, dentre outras.

3. Levantamento sociocultural

3.1. Identificação do local de estudo de filhos e dependentes;
3.2. Identificação da rede de saúde utilizada;
3.3. Identificação do acesso e serviços de telefonia, internet, luz, água e esgoto;
3.4. Identificação da estrutura de transporte;
3.5. Mapeamento das principais atividades de lazer e culturais (festas tradicionais, grupos folclóricos, grupos musicais, grupos esportivos, etc);
3.6. Mapeamento relativo à detenção de saberes tradicionais;
3.7. Como na região há o registro do queijo artesanal serrano como patrimônio cultural imaterial de Santa Catarina, deve ser mapeado a produção do queijo e os detentores desse saber;
3.8. Identificação da participação social do atingido (associações, sindicatos, cooperativas, etc);
4. Identificação das Relações Econômicas e Caracterização da Propriedade
4.1. Identificação e localização do imóvel, com as respectivas coordenadas geográficas, e relatório fotográfico do imóvel;
4.2. Condição de domínio (posse, propriedade, cessão, arrendamento);
4.3. Grau de afetação do imóvel (%);
4.4. Descrição de instalações agropecuárias e outras benfeitorias (casa, galpão, paiol, silo, e outras - quantidade e área total em m^2);
4.5. Número total de animais (confinado e extensivo);
4.6. Atividades comerciais e prestadoras de Serviços - estabelecimentos, instalações para armazenagem de Produtos no Atacado e Varejo, etc;
4.7. Situação Fiscal (NIRF ou inscrição na prefeitura municipal) e situação cadastral (INCRA - CCIR, SPU, RGP etc.);
4.8. Atividade industrial na propriedade (abatedouro, curtume, laticínio, cerealistas e outros);
4.9. Principais relações comerciais (elos de comercialização da produção: cooperativa, associação, cerealista, particular, direto ao consumidor, outros – identificação e localização);
4.10. Maquinários, apetrechos e equipamentos (tipo e quantidade);
4.11. Produção agrícola e pecuária anual (quantidade);
4.12. Atividade industrial na propriedade (abatedouro, fecularia, curtume, laticínio, cerealistas, áreas de processamento de pescado, pequenas usinas de beneficiamento e outros);
4.13. Principais relações comerciais (elos de comercialização da produção: cooperativa, associação, cerealista, particular, direto ao consumidor, outros – identificação e localização);
4.14. Mão de obra na propriedade (familiar ou contratada) mão de obra empregada nas atividades de pecuária, agrícola e atividades extrativistas;
4.15. Uso e ocupação do solo no último ano (ha) (cultura anual, cultura perene, pastagem perene, floresta ou mata, reflorestamento ou sistemas agroflorestais, açudes, sede e edificações);
4.16. Condições ambientais da propriedade (nascentes, rios ou córregos, APPs, reserva legal, áreas degradadas - situação);
4.17. Principais dificuldades por ordem de prioridade (falta assistência técnica, falta financiamento, dificuldade na comercialização, baixa fertilidade do solo, falta mão de obra, falta armazenamento, baixo preço dos produtos, elevado preço dos insumos e outras). Indicar se há financiamento em curso.

e) O resultado do cadastro socioeconômico deve apresentar todos os questionários respondidos, por cada um dos entrevistados, bem como a tabulação de todos os dados. Deve ser incluído anexo com relatório fotográfico das atividades de campo desenvolvidas, com metadados nas fotografias contendo no mínimo data e localização.