

ANEXO A - PARECER TÉCNICO IBAMA 47/2008

PARECER TÉCNICO Nº. 47/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 15 de agosto de 2008.

- À** Coordenadora de Licenciamento de Energia Hidrelétrica
- Dos Técnicos:** Adriano Rafael Arrepiá de Queiroz – Analista Ambiental
Carolina Alves Lemos – Analista Ambiental
Frederico Miranda de Queiroz – Analista Ambiental
Gilberto Borges da Silveira – Analista Ambiental
Mônica Cristina Cardoso da Fonseca – Analista Ambiental
Paula Márcia Salvador de Melo – Analista Ambiental
Silvio Pereira Junior – Analista Ambiental
- Assunto:** Avaliação das adequações e atualizações necessárias ao EIA/Rima da UHE Pai Querê, de modo a possibilitar a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento.
- Processo nº:** 02001.002831/2001
- Anexos:** 1 - Conteúdo necessário à análise de viabilidade da UHE Pai Querê.
2 – Normas e Padrões para Produtos Cartográficos, Ordenamento e Sistematização da Informação.
3 – Planilha Geral dos Dados da Biota

I – INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo avaliar o escopo das adequações e atualizações necessárias ao EIA/Rima da UHE Pai Querê, a fim de possibilitar que o mesmo possa dar subsídios à análise de viabilidade do empreendimento, tendo em vista que os estudos foram apresentados ao Ibama em 2003 e que a maior parte dos dados data de 2001, sendo por sua vez insuficientes e incompletos para o dimensionamento e análise da amplitude dos impactos previstos.

II – EMPREENDIMENTO

AHE Pai Querê é um empreendimento projetado para ser implantado no rio Pelotas, entre os municípios de Lages e São Joaquim no Estado de Santa Catarina e de Bom Jesus no Estado Rio Grande do Sul, com uma potência instalada de 292 MW. O eixo da barragem ficará localizado entre os municípios de Lages e São Joaquim, cerca de 10 km a montante da foz do rio Pelotinhas, um dos afluentes da margem direita do rio Pelotas, nas coordenadas geográficas com latitude sul 28° 19' 40" e longitude oeste 50° 39' 30".

III - HISTÓRICO

- 21.05.2001 – protocolo, pela Engevix, de minuta de termo de referência
- 29.05.2001 – abertura do processo administrativo
- 05.07.2001 – encaminhada minuta do TR à FEPAM, FATMA e IPHAN
- 09.07.2001 – realizada apresentação do projeto aos técnicos do Ibama
- 07.08.2001 – protocolo da manifestação do IPHAN com contribuições ao TR
- 15.08.2001 – protocolo, pela Engevix, do Estudo de Impacto Ambiental
- 10.09.2001 – Ibama devolve os estudos por não ter sido elaborado de acordo com o TR
- 17.09.2001 – FEPAM encaminha contribuições ao TR
- 07.11.2001 – Ibama informa à Engevix que está elaborando TR e que os estudos apresentados não atendem a legislação ambiental vigente
- 27.12.2001 – ANEEL informa a troca do responsável pelo licenciamento ambiental, sendo agora o Consórcio Grupo Empresarial Pai Querê – CEPAQ
- 26.04.2002 – Ibama informa ao CEPAQ que está elaborando TR
- 25.06.2002 – Ibama convida órgãos federais e estaduais para reunião realizada em 03.07.2002, com participação da FEPAM, FATMA, IPHAN, SUPES/RS e empresa
- 31.07.2002 – FATMA encaminha Parecer Técnico PAIA n°. 10/2002 concluindo pela inviabilidade do licenciamento ambiental
- 01.08.2002 – Ibama emite Parecer Técnico 183/2002 sugerindo à Coordenação Geral que considere a inviabilidade do empreendimento
- 09.08.2002 – FEPAM encaminha parecer técnico parcial, para contribuir com a elaboração do TR, no qual se manifesta contrária à instalação do empreendimento
- 21.08.2002 – a Coordenação de Gestão de Unidades de Conservação encaminha Nota Informativa sugerindo que seja inviabilizada a instalação do projeto
- 10.09.2002 – Ibama convida IPHAN, FUNAI, FEPAM, FATMA e GEREX/RS e SC para realização de vistoria técnica ao local do empreendimento
- 16 a 19.09.2002 – realizada vistoria técnica
- 19.11.2002 – Ibama solicita aos órgãos parceiros contribuições ao TR
- 03.12.2002 – IPHAN encaminha contribuições ao TR
- 09.12.2002 – Ibama encaminha TR à empresa
- 22.01.2002 – FEPAM encaminha proposta de TR
- 07.02.2003 – CEPAQ encaminha EIA/Rima e requerimento de Licença Prévia
- 13.02.2003 – Ibama informa ao CEPAQ o não atendimento de uma série de itens do TR, e a inclusão de itens enviados pela FEPAM, os quais deverão ser atendidos
- 07.04.2003 – CEPAQ encaminha EIA/Rima revisado
- 25.04.2003 – Ibama, após checagem de atendimento aos itens do TR informa ao CEPAQ a necessidade de envio às prefeituras de cópia do estudo
- 06.06.2003 – solicitação das prefeituras municipais de Bom Jesus, São Joaquim e Lages, de realização de audiência pública
- 10.06.2003 – publicado edital de disponibilização do EIA/Rima para solicitação de AP
- 03.07.2003 – Publicado edital de convite para realização de audiência pública nas cidades de Bom Jesus/RS dia 22.07, Lages/SC dia 23.07 e São Joaquim/SC dia 24.07
- 14.08.2003 – IPHAN protocola orientações para as fases do licenciamento da UHE Pai Querê
- 25.09.2003 – FEPAM solicita envio do EIA/Rima ao Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, para análise

15.10.2003 – Ibama convida órgãos parceiros para vistoria técnica entre os dias 21 e 23.10.2003

30.12.2003 – Ibama solicita aos órgãos parceiros, manifestação quanto aos estudos ambientais

22.01.2004 – FATMA protocola ofício do seu Diretor Geral, com manifestação favorável ao licenciamento prévio do empreendimento

23.01.2004 – FEPAM encaminha parecer do Grupo de Trabalho formado no âmbito do Comitê Estadual da RBMA que recomenda a manutenção do parecer da FEPAM contrário à implantação do empreendimento

09.02.2004 – A FEPAM, por meio do seu Diretor Presidente, encaminha ofício sugerindo reunião técnica entre os órgãos ambientais estaduais e federal para dirimir eventuais conflitos técnicos quanto à avaliação da viabilidade ambiental da UHE. Encaminha anexo a este, parecer técnico s/n, de 07.01.2004, contrário à emissão da Licença Prévia

02.10.2003 - O Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do RS reitera o Parecer Técnico da FEPAM, contrário à implantação do empreendimento.

22.12.2003 - O Consórcio Empresarial Pai-Querê encaminha a avaliação do empreendimento feita pelos consultores que elaboraram o EIA/RIMA e pareceres de consultores independentes (BIOTA e PUC/RS) em resposta ao parecer do Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

07.01.2004 - A FEPAM/RS encaminha parecer técnico com base nos estudos ambientais e na vistoria realizada, sendo contrários à emissão da Licença Prévia.

20.01.2004 - A FATMA encaminha o Ofício nº. 0152, sem parecer técnico em anexo, onde manifesta-se favorável ao Licenciamento Ambiental Prévio da UHE Pai-Querê.

21.01.2004 - O Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do RS reafirma sua posição contrária ao empreendimento, após avaliadas as considerações do empreendedor.

27.02.2004 – o Ibama solicita à Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA manifestação sobre os corredores de fauna que ligam os Parques Nacionais de Aparados da Serra e São Joaquim.

10.03.2004 - a SBF/MMA encaminha o Parecer Técnico sobre o Licenciamento Ambiental da UHE Pai-Querê, cuja conclusão é contrária à concessão da Licença de Instalação (*sic*) para a UHE.

16.04.2004 – Técnico do Ibama emite Parecer Técnico nº. 22/2004, onde realiza uma análise comparativa entre diversos pareceres e subsídios coletados em vistoria técnica de novembro de 2003, concluindo que a inserção do AHE Pai-Querê na área em questão é plenamente factível, com a observação de alguns aspectos

10.05.2004 – A FATMA reitera sua posição favorável ao empreendimento, tendo em vista o embasamento do EIA e os estudos complementares desenvolvidos pela BIOTA e PUC/RS (consultores independentes acima citados).

28.05.2004 – Ibama solicita à FATMA/SC o Parecer Técnico contemplando a análise detalhada dos estudos ambientais que subsidiaram a posição favorável dessa Fundação, para conhecimento dos argumentos técnicos do mesmo, salientando que o prazo solicitado para apresentação do referido documento já estava vencido.

29.06.2004 – A FATMA/SC encaminha o Parecer Técnico que conclui como viável a implantação do empreendimento, e encaminha uma proposta para a implementação do corredor ecológico na área de influência do AHE Pai-Querê.

21.10.2004 – O Ministério Público Federal informa que tramita na Procuradoria da República em Caxias do Sul/RS procedimento administrativo instaurado para apurar eventuais repercussões ambientais do AHE Pai-Querê.

06.06.2006 – O Ministério Público Federal é informado pelo Ibama de que a tramitação do processo de licenciamento somente terá continuidade quando da Avaliação Ambiental Integrada da bacia do rio Uruguai estiver concluída.

03.06.2005 - O Ministério Público Federal solicita informações sobre a existência de autorização de supressão de vegetação, que estaria ocorrendo na área do empreendimento.

07.07.2005 – A Coordenação Geral de Fauna encaminha a Nota Técnica nº. 003/2005 que solicita que os documentos técnicos pertinentes seja encaminhados à CGFAU anteriormente à emissão de LP

04.07.2005 – O IBAMA responde à Procuradora da República que não expediu qualquer autorização de supressão de vegetação, que o processo encontra-se paralisado, aguardando a AAI do rio Uruguai, e que solicitou checagem e tomada de providências junto aos Gerentes Executivos do RS e SC.

17.10.2005 – O Ministério Público de Santa Catarina requisita informações sobre esse processo de licenciamento, principalmente ao tocante ao patrimônio cultural municipal “Passo de Santa Vitória”, que faz parte do Caminho das Tropas, tombado pelo município de Lages.

03.11.2005 – O Ibama informa o Ministério Público de Santa Catarina que o processo encontra-se paralisado, aguardando a AAI do rio Uruguai, e que o levantamento do patrimônio histórico-cultural faz parte do processo de licenciamento ambiental.

07.11.2006 – O Ministério Público Federal encaminha ao IBAMA cópia da Recomendação feita à FATMA, que ocasionou a suspensão temporária de quatro Licenças Ambientais de Instalação concedidas para a construção de quatro PCH's no rio Lava-tudo, citando a criação de uma Área de Proteção Ambiental, incluída no projeto do novo Plano Diretor do município de Lages/SC.

09.01.2007 – O Ministério Público Federal encaminha cópia da manifestação da FATMA, acerca dos resultados da AAI da bacia do rio Uruguai.

01.02.2007 – O Consórcio Empresarial Pai-Querê solicita reunião técnica para retomada do processo de licenciamento, com o objetivo de realizar *check list* da documentação existente, para elaboração de cronograma de atividades, com definição de responsáveis até a liberação da LP.

23.04.2007 - O Diretor Presidente da FEPAM encaminha ofício onde diz que, do ponto de vista socioeconômico, por sua importância estratégica e fortalecimento da matriz energética, abstraídas as questões técnico ambientais levantadas, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul é favorável ao empreendimento.

15.05.2007 - O Ministério Público Federal encaminha material referente a criação da UC do rio Pelotas, contendo a Nota Informativa da Diretoria de Áreas Protegidas do MMA, o estudo adicional ao Parecer Técnico “Indicação de áreas potenciais para conservação da biodiversidade no vale do rio Pelotas” do Prof. Dr. Paulo Brack e as Recomendações Técnicas do Rio Grande do Sul para fins de qualificação da proposta de Unidade de Conservação de Proteção Integral na categoria de Refúgio de Vida Silvestre, sendo essa assinada por integrantes da FEPAM, UFRGS, PUCRS, UNISINOS, DEFAP/SEMA RS, FEPAM/RS e ONG Curicaca. Consta também o Relatório Técnico, assinado pelo MMA, SEMA/RS e FATMA/SC a “Proposta de UC de Proteção Integral, na categoria de Refúgio de Vida Silvestre, formando corredor ecológico, no rio Pelotas e nos Campos de Cima da Serra, Sul do Brasil”, datado de abril de 2007.

28.08.2007 – Ibama informa MPF que aguarda o relatório conclusivo sobre a Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Uruguai para uma definição quanto à necessidade de atualização do EIA/Rima

8.10.2007 – Comitê Estadual/RS da RBMA protocola ofício informando sobre falhas na AAIB do rio Uruguai

21.11.2007 – Professor do Departamento de Botânica da UFRGS protocola estudo sobre a flora da região da UHE

18.02.2008 – Realizada reunião técnica de apresentação do projeto para a nova equipe de análise.

07.03.2008 – MMA encaminha o estudo “Proposta de Unidade de Conservação de Proteção Integral, na Categoria de Refúgio de Vida Silvestre, Formando Corredor Ecológico, no Rio Pelotas e nos campos de Cima da Serra, sul do Brasil”

14.03.2008 - realizada reunião na sede da FEPAM, sobre UHE's na região do rio Uruguai.

25.03.2008 – MPF Caxias do Sul encaminha Recomendação 012/2008, que recomenda a suspensão imediata de todos os licenciamentos em curso de empreendimentos hidroelétricos na bacia do rio Uruguai, especialmente referente ao AHE Pai Querê, até a fixação das diretrizes para licenciamentos de empreendimentos na referida bacia pelo MMA

08.04.2008 - MPF Lages/SC encaminha recomendações para a mitigação e compensação dos impactos do empreendimento

14.04.2008 - MMA encaminha Nota Informativa 003/GAIA/DLAA/SMCQ/MMA, que destaca pontos relevantes da AAIB do rio Uruguai

14 a 18.04.2008 – realizada vistoria à área de influência do empreendimento, com participação da FATMA e IPHAN/SC

24.04.2008 – Emissão do Parecer 009/08/GAB-PFE/Sede, que trata do questionamento sobre a aplicação do Parágrafo Quinto da Cláusula Quarta do Termo de Compromisso firmado em 15/09/2004 ao licenciamento ambiental da UHE Pai Querê

12.05.2008 – Ibama informa ao MPF que não será utilizado o EIA/RIMA, como anteriormente apresentado pelo empreendedor, para a avaliação de viabilidade ambiental da UHE Pai Querê e que, após a entrega ao Ibama de EIA/RIMA que contemple as adequações necessárias, serão realizadas audiências públicas dentro das normas legais vigentes

14.05.2008 - MPE Vacaria/RS recomenda que seja realizado novo EIA/Rima

30.05.2008 – MPF/SC encaminha cópia de parecer jurídico sobre o Passo de Santa Vitória e cópia de projeto de lei criando a APA da Coxilha Rica

30.06.2008 – Protocolado o documento “Subsídios Técnicos para avaliação do processo de licenciamento do empreendimento AHE Pai Querê, projetado para o rio Pelotas, Municípios de Bom Jesus (RS), Lages e São Joaquim (SC)”, assinado por 11 pesquisadores dos Estados do RS e SC.

15.07.2008 - realizada reunião entre Ibama (Sede e SUPES RS) e pesquisadores ligados a UFRGS, PUCRS e Unilasalle, com o objetivo de definir o delineamento amostral das adequações e atualizações necessárias ao EIA/Rima da UHE Pai Querê, referentes ao meio biótico.

IV – ANÁLISE

Na análise foram consideradas a vistoria realizada na área de influência da UHE Pai Querê e seu respectivo relatório, as informações constantes do EIA/RIMA apresentado em 2003 e os documentos anexos ao processo de licenciamento, listados no histórico acima, bem como as diversas reuniões realizadas sobre o tema.

Análise do EIA/RIMA:

1 - Meio Físico

Áreas de Influência do meio físico propostas no EIA: a AID não se mostra adequada por contemplar somente as áreas que serão passíveis de intervenções pela realização de obras e formação do reservatório, não contemplando as áreas destinadas à formação da APP e tampouco àquela destinada a absorver os impactos diretos ocasionados pelo empreendimento.

A AII se mostrou adequada na sua delimitação de montante, no entanto, recomenda-se que no “corte” a jusante sejam consideradas, a princípio, as bacias dos afluentes mais importantes (rio Pelotinhas, rio Santana e rio Vacas Gordas), os quais minimizariam os impactos causados pela implantação do empreendimento, notadamente durante o período de enchimento e não somente o remanso da UHE Barra Grande.

Características gerais do empreendimento: o EIA deverá apresentar algumas informações complementares, no que tange ao regime de deplecionamento, à simulação operacional e às obras associadas.

Destacam-se as seguintes solicitações:

- Apresentar alternativas de engenharia visando reduzir o deplecionamento do reservatório e que elevem a cota da tomada d'água para o epilimnio. Apresentar justificativas para a necessidade de deplecionamento proposto, inclusive a relação entre área inundada e a geração energia média no empreendimento e na bacia.
- No que tange às obras associadas, apresentar ao estudo referente à Linha de Transmissão, inclusive com os levantamentos socioambientais necessários e sua inserção na área de influência do empreendimento. Apresentar alternativas de traçado, considerando as fragilidades ambientais da área de inserção.

Hidrogeologia: não foram realizados estudos com dados primários para o comportamento hidrogeológico, no que tange à identificação da direção e quantificação dos fluxos existentes e à qualidade da água, na região de inserção do empreendimento, inclusive a sua importância como zona de recarga do Aquífero Guarani.

Destacam-se as seguintes solicitações para os estudos hidrogeológicos:

- Além dos estudos relativos à UHE Salto Caxias apresentados no EIA, solicita-se que sejam feitas investigações por meio de sondagens, piezômetro e/ou poços tubulares, já existentes ou a serem perfurados, na área de influência do empreendimento. O estudo deve diagnosticar os aquíferos existentes na AID e trazer um prognóstico dos efeitos do enchimento do reservatório.
- Realizar o diagnóstico da qualidade da água subterrânea.

- Apresentar a rede de perfurações e sondagens juntamente com pontos de instalação de piezômetros com objetivo de definir os parâmetros necessários para a avaliação e análise das águas subterrâneas.

- Realizadas as sondagens necessárias para concluir acerca da estanqueidade do reservatório, apresentar as possíveis ações a serem executadas caso haja a constatação de fugas d'água, que garantam a estanqueidade do reservatório.

Geologia e Geomorfologia: os levantamentos estão realizados a contento devendo ser reapresentados de acordo com a definição da área de influência.

Espeleologia: os levantamentos espeleológicos apresentados no EIA não foram realizados a contento. A prospecção por rio prevista na metodologia por exemplo, não foi realizada. Apesar de não ser explicitada a presença de cavernas no texto do EIA, há informações que indicam a possibilidade de suas existências e portanto, o EIA reformulado deverá dar uma atenção especial a esse tema. Recomenda-se que este Instituto realize consulta ao Centro Nacional de Cavernas – Cecav, com vistas a inseri-lo no processo de licenciamento, inclusive para a emissão de Termo de Referência para os Estudos Espeleológicos.

Recursos Minerais: os dados deverão ser atualizados e representados em mapas.

Clima: O estudo não considerou os impactos causados pela alteração do micro-clima, principalmente, na produção agropecuária da região do empreendimento.

Destaca-se a necessidade de realizar estudos acerca das alterações no micro-clima da região, visando a delimitação dessa área de influência. Para tanto, recomenda-se que sejam utilizados os dados reais das alterações causadas pelos empreendimentos de mesmo porte localizados na bacia como a UHE Barra Grande e UHE Machadinho. Por outro lado, recomenda-se também a utilização de modelos matemáticos específicos para aplicação sobre os estudos do clima.

Solos, aptidão agrícola: esses temas deverão ser reapresentados devido à alteração na delimitação das áreas de influência.

Destacam-se as seguintes solicitações sobre o tema pedologia e aptidão agrícola:

- Ser reapresentado de acordo com a definição das áreas de influência.
- Considerar as escalas de trabalho de 1:50.000 para a AID.
- Trazer a indicação de áreas com aptidão agrícola similar àquelas encontradas nas propriedades potencialmente afetadas pelo reservatório e pela alteração microclimática ocasionada em decorrência do empreendimento. Nesses casos o grau de detalhamento da aptidão agrícola deverá ser feito na escala da propriedade.

Recursos Hídricos: os estudos referentes à vazão sanitária, vida útil do reservatório, qualidade da água e os seus usos necessitam de adequações/atualizações. O estudo de remanso apresentado se refere ao efeito da UHE Barra Grande em Pai-Querê, quando de fato deveria ter sido apresentado o estudo de remanso do reservatório da UHE Pai-Querê e portanto deverá ser elaborado.

Para os recursos hídricos destacam-se as seguintes solicitações:

Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d'água a partir da análise das séries históricas de descargas líquidas. Essa avaliação deverá contemplar as vazões de referência (Q_{max} , Q_{min} , Q_{med} , $Q_{7,10}$, $Q_{90\%}$, Q_{mt} , e outras) e variação dos níveis d'água.

Apresentar simulações operacionais, ao longo de um ano típico, considerando vazão afluyente, vazão de engolimento, vazão de vertimento, vazão de acumulação, geração e tempo de operação.

Solicita-se que para nortear a proposta de vazão mínima defluente para o período de enchimento de reservatório, o empreendedor consulte formalmente a Agência Nacional de Águas e os órgãos estaduais (SC e RS) responsáveis pela emissão da outorga de uso de recursos hídricos, acerca dos parâmetros adotados para essa definição. Recomenda-se que a proposta a ser efetuada no âmbito do EIA/RIMA tome como base os critérios mais conservadores indicados por essas instituições.

Com relação aos estudos de enchimento, solicita-se que os mesmos sejam reapresentados considerando as vazões mínimas defluentes (vazão ecológica) acima citadas. Caso seja identificada alguma limitação acerca da capacidade de fechamento dos túneis de desvio, por conta da vazão elevada, deverá ser feito o embasamento técnico dessa limitação.

Com relação ao cálculo de vida útil do empreendimento: foram utilizados os dados de campanhas hidrossedimentológicas realizadas no eixo da UHE Machadinho, localizada a aproximadamente 200 Km do eixo do barramento proposto de Pai-Querê. Uma vez que ao longo do percurso o rio vai recebendo afluentes e alterando as suas características, a utilização desses dados não é razoável. Neste sentido, solicita-se que sejam feitas campanhas hidrossedimentológicas no eixo proposto de Pai-Querê para verificar o comportamento do rio Pelotas naquele trecho e o cálculo da vida útil do empreendimento. Apresentar detalhadamente a metodologia empregue devidamente referenciada bibliograficamente.

Estudos de remanso: solicita-se que seja realizado o estudo de remanso para o reservatório de Pai-Querê por meio de levantamentos topobatimétricos e utilização de modelos matemáticas para estudos hidráulicos. Para a delimitação do reservatório considerar as seguintes vazões de referência: média das máximas anuais, longo termo e a média das mínimas anuais. Este estudo tem o objetivo de delimitar o remanso do reservatório e sua área de preservação permanente.

Qualidade das Águas: O diagnóstico de qualidade das águas necessita ser feito de acordo com as seguintes especificações:

Para a AID:

Avaliar a qualidade das águas superficiais a partir do refinamento dos dados existentes no âmbito da bacia hidrográfica, da identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, da realização de campanhas específicas (dados primários), do emprego de ferramentas estatísticas e da utilização de modelos matemáticos para a realização de prognósticos da qualidade das águas do reservatório e das águas de jusante. Considerar as fases de enchimento e operação do empreendimento.

As campanhas de coleta deverão contar com análises de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos. Solicita-se que seja realizado monitoramento pelo período mínimo de um ano, referente ao mesmo ano hidrológico, salvo em situações de similaridade, devidamente justificadas. Contemplar quatro estações

sazonais, a saber, enchente, cheia, vazante e seca. Para os metais pesados, organoclorados e organofosforados realizar ao menos uma campanha de sedimento (a qualquer época) e na água (nas primeiras chuvas da enchente).

Adotar estações de monitoramento em todos os principais cursos d'água afluentes ao reservatório, bem como nos principais afluentes localizados a jusante do reservatório tais como: rio Pelotas, rio Cerquinha, rio dos Touros, rio Lava Tudo, rio Santana e rio Vacas Gordas. Em ao menos uma das estações do rio Pelotas, realizar o monitoramento da variação diária (com intervalo de uma hora) dos seguintes parâmetros básicos: pH, T_{ar} (°C), $T_{água}$ (°C), turbidez, oxigênio dissolvido, luminosidade, potencial redox.

A análise dos dados principais deverá incluir ferramenta estatística com análises univariadas, multivariadas e correlações. Apresentar avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária (diagnóstico e prognóstico). Os resultados deverão ser discutidos com base na Resolução Conama No. 357/05, Resolução Conama No. 274/00 e a Portaria MS No.518, de 25 de março de 2004.

Os modelamentos matemáticos deverão ser apresentados na elaboração do prognóstico da qualidade da água, considerando os períodos de enchimento e operação do empreendimento (incluindo vertimentos). Devem ser parte integrante dos modelamentos os estudos referentes ao fluxo hidráulico diferenciado entre compartimentos (tempos de detenção diferenciados), ao comportamento da estratificação térmica (conseqüentemente estratificação biológica e química), à eutrofização, e outros que porventura sejam necessários. Além dos aspectos relacionados à qualidade da água, os modelos devem fornecer respostas quanto à formação de ambientes propícios à proliferação de macrófitas e de vetores e subsidiar a equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos de saúde pública.

O modelo de eutrofização deverá avaliar minimamente os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, nitrato e clorofila-a e coliformes termotolerantes e ser conclusivo quanto ao percentual de remoção do material vegetal que garanta o não comprometimento da qualidade da água com relação ao seu enquadramento em função dos usos identificados e pretendidos.

Definir ações mitigadoras e identificar os responsáveis por sua execução.

2 – Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico englobou ecossistemas terrestres (vegetação, herpetofauna, ornitofauna e mastofauna) e ecossistemas aquáticos (ictiofauna, fauna bentônica e macrófitas aquáticas).

2.1 – Análise da Paisagem

A escala de 1:250.000 para a análise de corredores, realizada no EIA, mostra-se imprópria para a análise do impacto do empreendimento sobre a paisagem.

2.2 – Vegetação

De acordo com o estudo, “O estudo da vegetação nas áreas de influência do empreendimento consistiu na caracterização fitofisionômica dos ambientes, aliada à avaliação quali-quantitativa da organização e distribuição dos vegetais componentes”.

Além disso, “Foram selecionados fragmentos remanescentes de vegetação onde realizou-se observações e coletas”. Ainda assim, não há no estudo qualquer referência aos fragmentos que foram amostrados, o método de coleta e a representatividade da área levantada frente ao universo de inferência do estudo.

Em 21/11/2007 foi protocolado no Ibama (nº. 14.740) um documento intitulado “Levantamento preliminar da flora e da vegetação do vale do rio Pelotas, no município de Bom Jesus, RS, e a importância de sua conservação”, realizado por equipe do Instituto de Biociências da UFRGS. Para este levantamento expedito, foram realizadas duas excursões botânicas nos dias 27 e 28 de agosto de 2005 e 7, 8 e 9 de setembro de 2006, na margem esquerda do rio Pelotas, em quatro pontos de coleta, em área com vegetação nativa sujeita ao alagamento pelo empreendimento. Foram encontradas 250 espécies de plantas vasculares, sendo 242 de Angiospermas, duas de Gimnospermas e seis de Pteridófitas. Além disso, este estudo relatou que a família Orchidaceae é a terceira em riqueza de espécies entre 75 famílias. Por outro lado, no levantamento florístico do EIA de Pai Querê, foram encontradas somente 131 espécies e nenhuma espécie de Orchidaceae foi encontrada. Desse modo, apenas em quatro pontos de amostragem do levantamento preliminar realizado pela UFRGS foram encontradas praticamente o dobro do número de espécies encontrado em toda a área de influência direta no EIA apresentado.

Para o estudo fitossociológico foi selecionado o método de quadrantes, por meio do qual, percorrendo 100 metros de comprimento, foram marcados pontos de amostragem a cada 5 metros, num total de 20 pontos, na margem direita do rio Pelotas. Percebe-se claramente que não há representatividade na amostra selecionada. Não pode ser considerada uma única amostra pontual para avaliação quantitativa da vegetação em toda a área do empreendimento.

No estudo também é apresentada a metodologia de inventário florestal, que buscou cobrir a área de influência direta e indireta do empreendimento, sendo que a caracterização da vegetação com finalidade de estimar a biomassa florestal concentrou-se na área de influência direta, compreendida entre a cota de inundação prevista até a margem atual do Rio Pelotas. De acordo com o estudo, “A similaridade de ambientes constatada para as áreas de influência direta, ou seja, a floresta ciliar e de encosta, permite a extrapolação do inventário realizado para a área de influência direta do AHE Pai Querê”. Entretanto, não há no estudo qualquer medida de similaridade que justifique esta observação. Ainda de acordo com o estudo, “O levantamento buscou a direção perpendicular à margem direita do Rio Pelotas, seguindo transversalmente ao gradiente estabelecido pela floresta marginal e de encosta, percorrendo uma superfície de 25 metros de comprimento por 10 metros de largura, perfazendo uma área de 0,025 ha, partindo da margem do rio até atingir a proximidade da encosta (limite da cobertura florestal e da cota altitudinal de influência direta do empreendimento)”. Desse modo, apenas uma parcela foi usada para o inventário florestal, não sendo adotado nenhum processo de amostragem para as estimativas volumétricas realizadas. Cabe mencionar que o inventário florestal não precisa ser apresentado nesta fase do licenciamento ambiental do empreendimento.

De acordo com o EIA, “A maior parte da área com cobertura florestal a ser diretamente afetada pelo enchimento da represa é constituída por remanescentes florestais da Floresta Ombrófila Mista, e por uma vegetação secundária em estágios diversos de regeneração”. Entretanto, a área do reservatório também afetará extensas áreas contínuas de Floresta Ombrófila Mista, muitas das quais em estado avançado de regeneração e restritas às drenagens das encostas, porém conectadas pela vegetação ciliar e entremeadas com campos, além de mosaicos diversificados entre

campo e mata. A existência destas diferentes conformações na paisagem resulta em uma grande diversidade de habitats, que respondem a variações pedológicas, de altitude e relevo.

Destaca-se que não é possível dimensionar os impactos sobre a vegetação local, muitos dos quais irreversíveis, sem um diagnóstico preciso. Para adotar programas de monitoramento é necessário, primeiramente, conhecer aquilo que será monitorado e, depois, estabelecer o programa de monitoramento adequado para objetos e sítios identificados como relevantes. Como o diagnóstico do empreendimento não pode ser considerado como tal, qualquer identificação e avaliação de impactos, proposição de programas e medidas mitigadoras não passam de mera alusão a dados inexistentes.

2.3 – Fauna

Em relação aos dados de fauna terrestre apresentados no EIA, esses mostram-se totalmente insuficientes para uma avaliação dos impactos gerados pelo empreendimento. Para os estudos faunísticos foram realizadas duas campanhas, uma em junho/2001 e outra em janeiro/2003, seguindo a metodologia básica descrita para levantamentos ecológicos rápidos, nos quais descreve-se a caracterização ambiental e refina-se os resultados através de amostragens em áreas selecionadas. Ressalta-se que a avaliação ecológica rápida não é adequada aos objetivos de um EIA, sendo mais apropriada para caracterizações, identificação de estado de conservação (eco-unidade – estágio sucessional), e não para avaliações quantitativas precisas sobre a estrutura e diversidade da biota.

A metodologia para o levantamento de dados para Mastofauna, Herpetofauna e Ornitofauna não fornece subsídios para a compreensão das formas de amostragem, o que por sua vez compromete totalmente os resultados apresentados. Não estão presentes dados básicos, como localização das unidades amostrais, formas das mesmas, esforço de captura, curva do coletor por grupo amostrado, riqueza, abundância, entre outros. Não é apresentada também a metodologia para escolha das áreas de soltura de fauna.

Também é citada a compilação de levantamentos bibliográficos e materiais depositados em coleções, a fim de estabelecer uma lista de referência das espécies de provável ocorrência na região, mas esses dados não estão presentes no EIA. Segundo o EIA os dados foram complementados ainda com amostragens junto a moradores locais, como indicativos de espécies a serem procuradas e não como registros de ocorrência, sendo citado que “A perda da cultura florestal pela presença das populações humanas em áreas degradadas a mais de um século demonstram um quase que total desconhecimento de animais oriundos da composição faunística original”, afirmativa que não é referendada pela apresentação de dados que a justifiquem.

Trabalhos recentes demonstram a importância da região do Alto Uruguai para a manutenção das populações dos mais diversos grupos da fauna terrestre, muitos desses considerados extintos e novamente relatados quando do monitoramento de fauna da UHE Barra Grande, situada imediatamente a jusante da UHE Pai Querê.

Desta forma, todas as questões referentes à fauna terrestre deverão ser revistas e implementadas, conforme as determinações que seguem no Anexo 1.

2.4 – Ecossistemas Aquáticos

Com relação à ictiofauna o EIA é bastante incompleto. No tocante à metodologia, o autor do estudo se limita a esclarecer que foram realizadas duas campanhas de campo, uma no verão e outra no inverno. Não são elucidados as datas das campanhas, os critérios para a escolha dos pontos de amostragem, os apetrechos e técnicas de pesca utilizados, a frequência de despesca de redes e/ou covos, a metodologia utilizada para a fixação e conservação dos espécimes, a bibliografia utilizada para a identificação dos espécimes, o número de tomo do material depositado no Museu de Ciências Zoológicas da PUCRS, e outras questões. A Gerência de Instrumentos de Avaliação Ambiental (GAIA) do Ministério do Meio Ambiente, em sua nota informativa NT003/GAIA/DLAA/SMCQ/MMA, de 07 de abril de 2008 sobre a Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia do rio Uruguai, recomenda que o licenciamento ambiental do AHE Pai Querê seja precedido de “levantamentos específicos que permitam delimitar as áreas consideradas essenciais à reprodução dos peixes, para subsidiar ações de manejo no futuro”. Ainda, a mesma nota informativa reitera que “os resultados dos monitoramentos de ictiofauna dos empreendimentos de Campos Novos e de Machadinho deverão ser incorporados aos dados a serem obtidos nos estudos ambientais para licenciamento desses empreendimentos, bem como nos seus monitoramentos específicos (PBAs)”.

Para o estudo foram utilizados tanto dados primários quanto dados secundários. No entanto verifica-se que o esforço amostral para obtenção dos dados primários foi insuficiente, contando apenas com as supracitadas campanhas de campo. Além disso, a distribuição da malha amostral aparenta ter seguido apenas aspectos logísticos e não técnicos, com apenas três estações de coleta, todas elas em pontos onde o rio Pelotas é cortado por estradas.

Segundo o estudo, a área em questão possui grande valor bioconservacionista no tocante à manutenção da fauna aquática devido à grande diversificação de ambientes. Estudos desenvolvidos acerca de diferentes grupos de peixes na região concluem que a mesma possui elevada riqueza íctiica com altas taxas de endemismo. Ainda, o compartilhamento de determinadas espécies com bacias vizinhas, ilustram processos de vicariância ocorrentes, o que aumenta o valor bioconservacionista da região. Segundo o estudo a ictiofauna da bacia do rio Pelotas está em processo de inventário e várias espécies novas têm sido descobertas.

O estudo revela que o rio Pelotas e o rio Canoas pertencem a um mesmo domínio ictiofaunístico, pois possuem em conjunto diversos grupos endêmicos do alto curso da bacia do rio Uruguai. Foram identificadas duas espécies que realizam migrações reprodutivas de longa distância na área do empreendimento, a saber, *Salminus brasiliensis* e *Steindacheridion scriptum*. Tais espécies necessitam de longos trechos lóticos de rio para sua reprodução, pois desovam na calha dos rios e seus ovos e larvas dependem de boa oxigenação. O estudo mapeou preliminarmente o deslocamento de *Salminus brasiliensis* da foz do rio Pelotas até a foz do rio Lava Tudo. Seguramente um estudo mais minucioso, cujo esforço amostral fosse maior ou que usasse técnicas mais refinadas poderia ilustrar mais precisamente o padrão de migração dessas espécies. Novamente, em sua nota informativa NT003/GAIA/DLAA/SMCQ/MMA, a GAIA já havia se pronunciado sobre a importância do “conhecimento acerca da migração, distribuição e alimentação e reprodução, da delimitação das áreas críticas ao ciclo de vida das espécies migradoras, bem como sobre a exploração dos recursos pesqueiros (pesca profissional, de subsistência ou amadora)”. Segundo o estudo, dos tributários encontrados na área de influência direta sugerida pelo EIA, apenas os rios Lava Tudo e Pelotinhas possuem tamanho para sustentar a migração e reprodução dessas duas espécies migradoras. Mais uma vez, de acordo com a nota informativa

NT003/GAIA/DLAA/SMCQ/MMA, “é recomendável que sejam desenvolvidos estudos (...) pelas instituições de pesquisa e pelos órgãos governamentais responsáveis pelo licenciamento de futuros empreendimentos] para identificar os tributários do rio Uruguai que apresentam especial importância para a conservação da ictiofauna na bacia e indicar as medidas adequadas para a manutenção da mesma. Deve ser dada prioridade àqueles tributários posicionados nos primeiros quilômetros a jusante dos eixos dos futuros barramentos (via alternativa de migração) e nas zonas fluviais dos reservatórios”. Portanto, uma análise mais criteriosa deveria ser realizada na área a fim de se identificar a ocorrência das espécies migradoras em outros tributários, como nos rios Vacas Gordas, Santana e Cerquinha. O rio dos Touros possui quedas pronunciadas no seu baixo curso, visualizadas no sobrevôo de vistoria, que impediriam a subida de espécies migradoras. O estudo informa ainda que a dinâmica da migração da ictiofauna tem sido alterada pela construção de barramentos na bacia do rio Uruguai. Segundo o estudo, a pesca é realizada na região apenas como atividade recreativa.

Com relação à fauna bentônica, a insuficiência do estudo se repete. No tocante à metodologia, o autor do estudo se limita a esclarecer que foram realizadas duas campanhas de campo, uma no verão e outra no inverno. Não são elucidados as datas das campanhas, os critérios para a escolha dos pontos de amostragem, os apetrechos e técnicas de coleta utilizados, a observância de ciclo circadiano, a metodologia utilizada para a fixação e conservação das amostras, a bibliografia utilizada para a identificação dos espécimes, a destinação de material testemunho, entre outras questões.

Para o estudo foram utilizados apenas dados primários, o que ilustra sua insuficiência. Ainda, verifica-se que o esforço amostral para obtenção dos dados primários foi insuficiente, contando apenas com duas campanhas de campo. Além disso, a distribuição da malha amostral, como no caso da ictiofauna, aparenta ter seguido apenas aspectos logísticos e não técnicos, com apenas três estações de coleta, todas em pontos onde o rio Pelotas é atravessado por estradas.

Na análise da fauna bentônica dois grupos de crustáceos muito abundantes e fartamente distribuídos na área de estudo, a saber os gêneros *Hyaella* (Anfípoda, Dogielinotidae) e *Aegla* (Decapoda, Malacostraca, Aeglidae), não foram sequer mencionados, o que evidencia o esforço amostral insuficiente.

Com relação às macrófitas aquáticas, foi realizado levantamento apenas na área de influência direta do empreendimento. Segundo o estudo, nesta área a calha do rio Pelotas, açudes e áreas alagadas foram vistoriadas. O rio Pelotas foi vistoriado em diversos pontos, com ênfase nas áreas de remanso, onde as macrófitas tendem a se concentrar. Segundo o estudo, a área a ser alterada pela formação do reservatório apresenta elevada energia de circulação hidrodinâmica. Esta situação atua como fator limitante ao estabelecimento de macrófitas, as quais apresentam distribuição bastante agregada. De acordo com o autor, embora a transformação de um ambiente nitidamente lótico para um sistema lêntico tenda a favorecer a proliferação de macrófitas, espera-se que a condição oligotrófica do rio atue como um segundo limitante à proliferação das macrófitas no reservatório. Novamente citamos a nota informativa NT003/GAIA/DLAA/SMCQ/MMA, segundo a qual os “estudos sobre a biologia e a ecologia das macrófitas aquáticas (...), bem como a preservação desse grupo de plantas, são fundamentais para a manutenção e funcionamento dos ecossistemas aquáticos”.

Segundo o autor do estudo, para o estudo da comunidade planctônica, foi usada a mesma malha amostral definida para as análises limnológicas, o que é insuficiente.

Além disso, não são esclarecidos os seguintes pontos: data das campanhas de campo, número de campanhas realizadas, critérios para escolha dos pontos de amostragem, apetrechos e técnicas de coleta utilizados, a observância de ciclo circadiano, a metodologia utilizada para a fixação e conservação das amostras, a bibliografia utilizada para a identificação dos espécimes, a destinação de material testemunho, entre outras questões.

3 - Meio Socioeconômico

A definição das áreas de influência no EIA apresentado não é satisfatória. Deverá ser incluída a definição de área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA), que no estudo apresentado para o meio socioeconômico foi considerada como área de influência direta (AID). Na adequação, deverão ser considerados como AID, além da ADA, as localidades a sofrerem impactos diretos decorrentes do empreendimento, bem como o espaço de referência para as relações que envolvem as atividades locais, além de relações institucionais, comprometidas diretamente pelo empreendimento.

Para a área de influência indireta (AII), o EIA apresentado considerou os territórios dos municípios que terão parte de suas terras inundadas pela formação dos reservatórios ou que serão objeto de intervenções decorrentes das obras. Deverá ser ampliada para as regiões que sofram impactos de forma indireta. Essa adequação deverá considerar necessariamente a inserção de Vacaria na AII.

O EIA apresentou, no caso de Pai-Querê, baixa ocupação da área do reservatório e estrutura fundiária com predominância de grandes propriedades, com impactos sobre populações, e que demandem relocações, relativamente reduzido. Considerando-se os conflitos ocorridos ao longo do processo de licenciamento ambiental de outros empreendimentos na mesma bacia hidrográfica, deve-se preocupar com uma identificação precisa das comunidades e populações atingidas a fim de minimizar os conflitos sociais.

A caracterização da situação ambiental das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento, não foi realizada a contento. Não foram apresentados a metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações, sua descrição detalhada ou indicativos de que as medidas e programas ambientais propostos sejam capazes de minimizar as conseqüências negativas do empreendimento e potencializar os seus reflexos positivos, ou mesmo cronogramas de execução.

Sobre os cenários, com e sem o empreendimento, não foi apresentada a fundamentação para que se chegasse às conclusões apresentadas.

Os dados referentes à população estão totalmente defasados, tendo como fontes mais recentes dados do censo IBGE 2000, Contagem da População de 1996 e até do Censo Demográfico de 1991, no tópico população economicamente ativa, com a justificativa de que os "dados para o Censo de 2000 não foram divulgados pelo IBGE", embora o EIA date de 2003.

Também será necessário um aprofundamento dos estudos sobre as relações de influência e dependência das comunidades e municípios atingidos.

Para o tópico infra-estrutura, os dados necessitam atualização, pois datam de 1996 a 2000. Ademais, em muitos casos o diagnóstico é insuficiente, como no caso da Infra-estrutura de Saúde, onde se lê que "*Face à precariedade das informações disponíveis, a análise centrou-se na capacidade instalada, passando-se por alto quanto*

aos recursos humanos existentes” e educação, onde é apresentado somente o índice de alfabetização por faixa etária. Não foram apresentados dados sobre segurança pública.

Também não foram identificados a contento os sistemas de tratamento de água, esgotamento sanitário e coleta e disposição de lixo, nem os equipamentos e sistemas a serem diretamente afetados, passíveis de relocação ou indenização, tais como: sistema de distribuição de energia, sistemas de comunicação, equipamentos isolados de saúde, educação, igrejas e cemitérios.

Apesar de previsto um Programa de Redimensionamento e Relocação da Infra-estrutura, este tem como objetivos específicos promover a identificação da infra-estrutura viária, econômica e social potencialmente atingida e desenvolver o planejamento de sua relocação ou compensação, não apresentando nem ao menos previsão de em que etapa pretende-se realizar a identificação das estruturas.

Os impactos na infra-estrutura dos municípios, principalmente no que diz respeito a saúde, educação, saneamento, estradas e segurança pública não foram dimensionados, apenas citados. Segundo o texto do Programa de Redimensionamento e Relocação da Infra-estrutura “A construção do empreendimento, envolverá a contratação de 1.000 trabalhadores no pico das obras, atrairá populações em busca de empregos, podendo provocar uma sobrecarga na utilização da infra-estrutura de serviços públicos. Será necessário, portanto, monitorar estes possíveis impactos e propor medidas que diminuam sua magnitude, através de parcerias, especialmente com o poder público municipal, no sentido de redimensionar e recompor a infra-estrutura existente”, embora no item Estimativa de Mão de Obra, esteja prevista a mobilização de uma equipe de aproximadamente 2.600 pessoas, durante o pico da obra. Novamente não são previstas medidas efetivas, e sim monitoramento, embora o diagnóstico não seja satisfatório.

Deve-se ressaltar que nas audiências públicas realizadas em 2003, a relocação de acessos, possíveis alterações no clima da região e a metodologia aplicada para as indenizações, inclusive da madeira e lenha provenientes das áreas remanescentes nas propriedades, foram preocupações constantes.

Quanto ao patrimônio arqueológico, segundo o EIA “O patrimônio arqueológico existente na área afetada pelas obras do AHE Pai Querê foi identificado a partir da observação da literatura arqueológica sobre a área da calha do rio Pelotas e a sua inserção ambiental, do ponto de vista dos assentamentos arqueológicos já cadastrados para a região. Nesse ínterim, foi procedido o levantamento de informações locais sobre o patrimônio arqueológico da região, sem se prender necessariamente à área do reservatório, tais informações foram obtidas junto aos moradores dos arredores e no Museu e Arquivo Municipal de Bom Jesus”, embora o Iphan, por meio do Ofício nº. 086/03/CORDA/DEPROT/IPHAN, de 16.07.2003 tenha especificado, que, de acordo com a legislação em vigor, na fase de obtenção de licença prévia deve haver a realização de Registro Arqueológico constando, entre outros, levantamento exaustivo de áreas secundárias, levantamento de campo ao menos em sua área de influência direta e relatório de diagnóstico atual do patrimônio arqueológico.

No que se refere ao patrimônio histórico, as informações apresentadas no EIA foram insuficientes. O Iphan/RS, por meio do Ofício nº. 476, de 16.12.02, solicitou que fosse incluída no TR necessidade de preservação do Passo de Santa Vitória e dos vestígios arqueológicos do antigo Registro de Santa Vitória, o que não foi feito. Tendo em vista a afirmação do Superintendente do Iphan em Santa Catarina, presente na vistoria realizada entre 14 e 18 de abril, de que está em curso processo para que o Caminho das Tropas seja declarado pela Unesco Patrimônio Cultural da Humanidade, o Iphan deve ser consultado sobre as adequações e atualizações necessárias aos estudos.

Devem ser considerados, ainda, o Decreto 3782, de 21 de outubro de 1993, por meio do qual o Prefeito de Lages tombou o Passo de Santa Vitória como Patrimônio Histórico e Natural do Município de Lages e o tombamento pelo município de Bom Jesus. O alagamento do Passo de Santa Vitória foi mencionado como preocupação por vários presentes às audiências públicas já realizadas.

A necessidade de desapropriação de áreas, e a conseqüente necessidade de relocação de moradores, incluem-se em Interferências com o Cotidiano das Comunidades Próximas as Obras, o que nem de longe expressa a magnitude do impacto. Apesar de estar previsto um Programa de Remanejamento e Monitoramento da População Diretamente Atingida, não foram apresentados os critérios de indenização à população atingida pelo empreendimento, bem como proposta metodológica para sua negociação. Trata-se de ponto fundamental a ser abrangido pelo estudo, tendo em vista os conflitos surgidos na implantação de outras hidrelétricas na região, tais como Machadinho e Barra Grande. O programa a ser apresentado deve, ainda, prever as possíveis áreas para reassentamento, de modo a priorizar a permanência das famílias nos mesmos municípios e a manutenção dos laços sociais e culturais.

Dada a informação de pequena concentração de propriedades na área, deverá ser realizado o Cadastro Socioeconômico de todas as famílias moradoras da região, identificando forma de produção e nível de renda. Para os casos de remoção, recomenda-se que os Estudos Ambientais já identifiquem áreas na região que permitam relocações com o mínimo de alterações no modo de vida das famílias, o que não foi verificado no EIA entregue.

Apesar de prevista a priorização para a contratação de mão-de-obra local como medida para mitigação de impactos, esta não está inserida em nenhum dos programas propostos, nem foi apresentado seu detalhamento. Não foi previsto programa de capacitação de mão de obra.

Não foram previstas ações de fomento ao desenvolvimento regional.

4 - Análise do Rima:

O Rima apresentado não atende aos requisitos definidos na Resolução CONAMA nº. 001, de 23 de janeiro de 1986, Artigo 9º., parágrafo único, não tendo sido apresentado de forma objetiva e adequada à compreensão da população local. Além disso, o mesmo deverá ser reformulado para contemplar as adequações/atualizações das informações.

V – CONCLUSÃO

De acordo com a análise efetuada, fica clara a necessidade de adequação e atualização do EIA/Rima da UHE Pai Querê. Além disso, devem ser considerados no estudo o conteúdo da Avaliação Ambiental integrada da bacia do rio Uruguai e as respectivas diretrizes exaradas pelo Ministério do Meio Ambiente, além dos estudos para criação do Refúgio de Vida Silvestre do rio Pelotas e Campos de Cima da Serra, bem como a compatibilidade do projeto da UHE Pai Querê com a possibilidade de criação da unidade de conservação.

Recomenda-se que seja realizada consulta ao Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Cecav/ICMBIO, com vistas à definição acerca da necessidade de realização de estudos espeleológicos específicos para a região de inserção do empreendimento em tela e também quanto ao conteúdo deste estudo. Para dar maior embasamento à análise técnica do Cecav, recomenda-se o envio do conteúdo do EIA da

UHE Pai-Querê e o arquivo contendo as coordenadas do reservatório a ser formado pelo empreendimento proposto.

Conforme exposto no artigo 16 da Instrução Normativa Ibama nº 184/2008, deverão ser realizadas reuniões periódicas entre Ibama e o empreendedor com vistas ao acompanhamento da elaboração do EIA, ou, como neste caso específico, da adequação do EIA.

Devido à complexidade das adequações e atualizações necessárias, deverão ser realizadas novas audiências públicas para apresentação do EIA/Rima à população da região.

No ANEXO 1 é apresentado o escopo do que o EIA/Rima deve contemplar, para subsidiar a análise de viabilidade do empreendimento.

No ANEXO 2 são apresentadas as Normas e Padrões para Produtos Cartográficos, Ordenamento e Sistematização da Informação: Todo o mapeamento, geoprocessamento e disponibilização das bases de dados digitais, deverão ser organizados e sistematizados de forma a subsidiar todas as etapas do Licenciamento Ambiental seguindo, no mínimo, as orientações emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, neste documento.

No ANEXO 3 é apresentada a Planilha Geral dos Dados da Biota: Todos os dados de biodiversidade gerados para o EIA deverão ser enviados a esse Instituto na forma de planilha eletrônica conforme o anexo.

As diretrizes estratégicas para o licenciamento ambiental de empreendimentos localizados na bacia do rio Uruguai, a serem exaradas pelo Ministério do Meio Ambiente, caso não refletidas no Anexo 1, deverão ser contempladas no EIA/Rima.

É o parecer.

Adriano Rafael Arrepiá de Queiroz
Analista Ambiental
Mat. 1512542

Carolina Alves Lemos
Analista Ambiental
Mat. 1572953

Frederico Miranda de Queiroz
Analista Ambiental
Mat. 1479654

Gilberto Borges da Silveira
Analista Ambiental
Mat. 1522062

Mônica Cristina Cardoso da Fonseca
Analista Ambiental
Mat. 1423150

Paula Márcia Salvador de Melo
Analista Ambiental
Mat. 1364897

Sílvio José Pereira Júnior
Analista Ambiental
Mat. 1541851

ANEXO 1

CONTEÚDO DO EIA/RIMA NECESSÁRIO À ANÁLISE DE VIABILIDADE DA UHE PAI QUERÊ

1 ORIENTAÇÕES GERAIS

O EIA compõe-se, minimamente, por: Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental, Análise Integrada das Informações, Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, Prognóstico com e sem o empreendimento, Conclusão quanto à viabilidade ambiental do projeto proposto e Apresentação das Medidas Preventivas, Mitigadoras ou Compensatórias e dos Planos, Programas e Projetos previstos pelo empreendedor.

O EIA deve conter a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas interações, de forma a caracterizar a situação ambiental das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento, destacando a importância da área diretamente afetada. Essa descrição e análise devem englobar as variáveis suscetíveis a sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos das ações previstas para todas as fases de implantação e operação do empreendimento.

Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico devem ser elaborados considerando a necessidade de suas integrações.

Os profissionais envolvidos nas diferentes fases dos estudos ambientais devem participar das etapas de análise de impactos e elaboração das conclusões.

A Resolução Conama Nº 302/2002 estabelece a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (Pacuera). O Pacuera objetiva o disciplinamento da ocupação do território, capaz de garantir a segurança e a qualidade de vida da população, de modo a preservar os múltiplos usos da água e as condições de sustentabilidade ambiental na presença do empreendimento.

Sugere-se que os estudos já indiquem uma proposta para a Área de Entorno do reservatório, onde seria desejável o controle do uso e ocupação do solo, de modo a garantir a qualidade das águas e as características necessárias à operação do reservatório, bem como o seu tempo de vida útil previsto em projeto.

As diretrizes estratégicas para o licenciamento ambiental de empreendimentos localizados na bacia do rio Uruguai, a serem exaradas pelo Ministério do Meio Ambiente, caso não refletidas neste Anexo, deverão ser contempladas no EIA/Rima a ser apresentado.

A avaliação integrada dos impactos ambientais deve considerar os impactos isolados, cumulativos e sinérgicos relacionados especificamente com o AHE Pai Querê, bem como considerar efeitos cumulativos ou sinérgicos de origem natural e antrópica na bacia hidrográfica, principalmente com relação aos eventuais projetos inventariados, propostos, em implantação ou operação na área de abrangência regional. O Estudo de Impacto Ambiental deve ser elaborado considerando os resultados da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Uruguai, elaborada pela EPE.

A Linha de Transmissão associada deverá ser incorporada à análise do EIA/Rima e à área de influência do empreendimento. Os levantamentos socioambientais necessários deverão ser parte integrante do EIA.

1.1 Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA deverão ser apresentadas em um documento em linguagem apropriada ao entendimento do público, que é o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, em conformidade com a Resolução Conama Nº 001/86.

A linguagem utilizada neste documento deverá conter características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, devendo ainda conter, como instrumento didático auxiliar, ilustrações tais como mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

1.2 Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto. Apresentar as conclusões dos Estudos do AHE Pai Querê, explicitando os critérios que levaram tanto à definição do sítio do empreendimento, quanto da cota de operação adotada.

Apresentar, para o sítio do AHE, três alternativas locacionais de eixo, levando em consideração tanto os aspectos relacionados à engenharia (fundação, volume de material, mecanismos de transposição e produção de energia) quanto os fatores físicos, bióticos e antrópicos.

Realizar, para o eixo selecionado, um estudo de alternativas de arranjo do empreendimento, considerando também aspectos de engenharia e minimização de impacto ambiental.

No caso de intervenção ou supressão em Áreas de Preservação Permanente, deverão ser apresentadas e comparadas alternativas técnicas e locacionais às obras, planos, atividades ou projetos propostos, conforme define a Resolução Conama Nº 369/2006. A alternativa selecionada deve ser aquela que minimize o impacto sobre as APP's.

Apresentar alternativas de engenharia que visem reduzir o deplecionamento do reservatório e que elevem a cota da tomada d'água para o epilímnio. Apresentar justificativas para a necessidade de deplecionamento proposto, inclusive a relação entre área inundada e a geração média na bacia.

Apresentar alternativas de traçado para a Linha de Transmissão associada considerando as fragilidades ambientais da área de inserção.

1.3 Levantamento e apresentação de dados

Reuniões técnicas prévias deverão ser realizadas entre os responsáveis pela realização dos estudos e os técnicos do IBAMA encarregados da análise do empreendimento, para discussão e aprovação das atividades a serem realizadas para o levantamento de dados do Estudo de Impacto Ambiental.

As informações de caráter regional e da área de influência indireta podem estar baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão dos temas em questão, sendo complementadas, quando solicitado, com dados primários.

As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades locais e regionais, iniciativa privada, bem como em instituições nacionais que produzem conhecimento, e complementadas, quando solicitado, com trabalhos de campo para validação ou refinamento desses dados ou informações.

Para a área de influência direta e área diretamente afetada os dados secundários deverão ser necessariamente complementados com dados primários coletados em campo, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico, socioeconômico e cultural, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento.

Todas as bases e metodologias utilizadas, inclusive para a realização de cálculos e

estimativas, deverão ser claramente especificadas, referenciadas, justificadas e apresentadas em continuidade com o tema, utilizando-se de ferramentas que facilitem a apreensão, como gráficos, planilhas, figuras, fotos, imagens, cartas e mapas analógicos e digitais, entre outros, atentando para resoluções e escalas adequadas.

Deverão ser utilizadas geotecnologias: para aquisição, processamento, análise, georeferenciamento e apresentação de dados espaciais e como uma das ferramentas na avaliação integrada dos temas físicos, bióticos e sócio-econômicos. Todas as imagens, cartas e mapas deverão ser georreferenciados em conformidade ao estabelecido no Anexo 2.

1.4 Instrumentos Legais e Normativos

O Estudo de Impacto Ambiental e o procedimento de Licenciamento Ambiental deverão observar as normas legais vigentes assim como toda a regulamentação pertinente. Nesse sentido, o EIA/RIMA deve apresentar:

- a) Uma coletânea das normas legais e regulamentos vigentes incidentes ou aplicáveis ao empreendimento em questão.
- b) Uma análise das implicações da incidência desses instrumentos legais e normativos sobre o empreendimento.

O trabalho a ser apresentado no EIA deve abranger as três esferas de governo e todos os aspectos das áreas temáticas estudadas. São imprescindíveis as análises e considerações sobre a incidência desses instrumentos no empreendimento e nas demais ações realizadas pelo empreendedor ou seus prepostos.

2 CARACTERIZAÇÃO

2.1 Caracterização do Empreendedor

- Nome e/ou razão social;
- Número dos registros legais; inscrições Estadual, Municipal;
- Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF;
- Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
- Endereço completo;
- Telefone e fax;
- Representantes legais (nome, CPF, CTF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax) e
- Profissional para contato (nome, CPF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax).

2.2 Caracterização da Equipe Responsável pelos Estudos Ambientais

- Nome e/ou razão social (CPF, CNPJ, Inscrições Estadual, Municipal, CTF, entre outros, conforme a pertinência.);
- Representantes legais (Nome, CPF, CTF, Registros nos Conselhos de Classe, entre outros);
- Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
- Números de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF;
- Endereço completo;
- Telefone e fax.

- Ao lado da identificação do produto de cada empresa ou profissional contratado, deverão constar as assinaturas dos profissionais responsáveis pelos temas constantes dos estudos, bem como do responsável pela administração da consultoria; e todas as páginas deverão estar rubricadas pelo coordenador de cada equipe.

2.3 Caracterização do Empreendimento

2.3.1 Apresentação do Proponente

Descrever sucintamente a origem da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados pela organização e os tipos de projetos em desenvolvimento, que já foram executados ou propostos. Informar experiências da empresa no desenvolvimento de estudos e projetos semelhantes ao empreendimento proposto.

2.3.2 Apresentação do Empreendimento

2.3.2.1 Objetivos

Descrever os objetivos do empreendimento, como metas de produção e aporte para o sistema elétrico do país.

2.3.2.2 Justificativas

Apresentar as justificativas técnicas, econômicas e sócio-ambientais para a proposição do empreendimento, considerando o conjunto de outros reservatórios existentes ou previstos.

Descrever as razões que levaram a entidade a propor o projeto, explicitando os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados.

2.3.2.3 Descrição do empreendimento

A descrição do empreendimento deverá contemplar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infra-estrutura relacionada, incluindo:

a) Área de barramento: detalhamento do arranjo geral selecionado, obras de terra e enrocamento, tomada d'água, casa de força, muros de concreto, subestação, sistema de transmissão associado. Descrever a seqüência de obras.

b) Diques.

c) Construções Especiais.

d) Logística de Abastecimento à Obra e Materiais de Construção.

e) Áreas de empréstimo, bota-foras e outras fontes de materiais para construção: espacializar cada área de empréstimo ou escavações obrigatórias, caracterizar seus materiais e quantitativos, mensurando e localizando sua eventual utilização no empreendimento e obras associadas, bem como seus respectivos bota-foras, considerando fatores de empolamento. Relacionar os fluxos e volumetrias entre as diversas jazidas, áreas de empréstimos, bota-foras e as obras.

f) Obras de Infra-Estrutura e requisitos de Infra-Estrutura para o Empreendimento: condições atuais dos municípios como apoio para o empreendimento, base de planejamento da infra-estrutura, arranjo geral da infra-estrutura, contemplando os centros administrativos, alojamentos, vilas residenciais, estradas de acesso e de serviço, canteiros de obras (incluindo saneamento básico: água, esgoto e lixo – descrição das tecnologias a serem empregadas).

g) Detalhamento da área para supressão de vegetação dos canteiros de obras.

- h) Sequência Construtiva: considerações gerais, critérios adotados, sequência de execução.
- i) Cronograma de Construção.
- j) Reservatório: características físicas de enchimento e operação incluindo efeitos de remanso e tempos de detenção esperado para os diversos setores (reservatório e jusante).
- k) Apresentar mapas, cartas e plantas das diversas estruturas e intervenções georreferenciadas, em meio analógico e digital, observando as disposições do Anexo 2.

2.3.2.4 Mão-de-obra necessária

Caracterizar, qualificar e quantificar a mão-de-obra necessária para todas as fases de implantação e operação do empreendimento, especificando o nível de especialização exigido, a estrutura dos municípios e do empreendedor no oferecimento de qualificação ou capacitação profissional, a disponibilidade desses trabalhadores na região ou a previsão de sua origem, para todas as etapas, bem como alternativas de alojamento para os trabalhadores.

3 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Devem ser estabelecidas e justificadas, preliminarmente como áreas de estudo, as áreas que poderão sofrer influência do empreendimento em graus variáveis, a partir dos dados colhidos, com foco na estrutura regional e também na bacia hidrográfica em que se pretende inserir o empreendimento.

Para a definição do limite de cada uma das áreas identificadas devem ser observados, dentre outros fatores, os empreendimentos existentes ou em diferentes etapas de desenvolvimento¹ na região e na bacia hidrográfica; uso e ocupação do solo; programas e projetos previstos, em andamento ou já desenvolvidos na região ou na bacia hidrográfica que venham a impactar ou ser impactados² pela implantação do empreendimento.

Ficam estabelecidas as seguintes denominações para as diferentes áreas de influência, a serem explicitadas no decorrer dos estudos, de acordo com o projeto elaborado.

3.1 Área de Abrangência Regional – AAR

Área de Abrangência Regional – AAR – é a área objeto da caracterização regional dos estudos, utilizada para efeito de distinção de impactos cumulativos e sinérgicos, com objetivo de situar no contexto da bacia hidrográfica os eventuais impactos decorrentes dos diversos aproveitamentos hidrelétricos implantados, inventariados e/ou propostos, inclusive as Pequenas Centrais Hidrelétricas. Recomenda-se que englobe a totalidade da bacia hidrográfica do rio Pelotas, agregada às Unidades de Conservação adjacentes. Quando pertinente, deve considerar, além da bacia, outros recortes geográficos, que extrapolem a bacia hidrográfica, em função do meio em análise.

3.2 Área de Influência Indireta – AII

Corresponde à área na qual a implantação do projeto cause impactos de forma indireta aos meios físico, biótico e socioeconômico.

A delimitação da AII circunscreve a área de influência direta - AID e os critérios adotados

1 Entende-se por **etapas de desenvolvimento** desde a identificação do potencial (propostas e ações referentes a reservas de direito, por exemplo); planejamento (envolvendo estudos preliminares e concepção preliminar); implantação (elaboração de estudos mais aprofundados, de caráter complementar e adoção de providências e ações práticas), operação (funcionamento) e desativação (interrupção temporária ou definitiva da operação). Considerando-se todos os impactos, conforme Item - Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

2 Considerando-se todos os impactos, conforme descrito no Item 5.2 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

para a definição de seu limite devem ser claramente apresentados e justificados tecnicamente, podendo variar em função dos aspectos identificados.

Deverá identificar as polarizações geográficas e econômicas, prevendo os impactos sobre as cidades pólo e possíveis alterações nessa polarização em decorrência das obras de infra-estrutura associadas ao empreendimento.

Para a definição da AII referente ao meio socioeconômico, considerar os municípios de Lages, São Joaquim, Bom Jesus e Vacaria.

Para a definição da AII referente aos meios físico e biótico, será considerada parte da bacia hidrográfica do rio Pelotas (região do Alto Uruguai), a ser definida pelo estudo. Recomenda-se contemplar preliminarmente a bacia de drenagem do rio Pelotas da sua nascente até a foz do rio Vacas Gordas, incluindo essa bacia e a sua APP.

Quando identificados e/ou solicitados e em função da relevância de determinados aspectos ambientais, o EIA deverá contemplá-los com dados primários na caracterização da AII. Esses dados deverão subsidiar a identificação da intensidade e abrangência dos impactos diretos causados pelo empreendimento bem como as oportunidades de mitigação destes.

3.3 Área de Influência Direta – AID

Área que circunscreve a ADA e cuja abrangência dos impactos incida ou venha a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento, além da rede de relações sociais, econômicas e culturais a ser afetada durante todas as fases do empreendimento, sendo estas questões observadas para a sua delimitação.

Devem contemplar ainda, trechos a jusante e a montante, as lagoas marginais e áreas sujeitas a alagamento sazonal, que venham ou possam vir a ser diretamente afetadas pela implantação e operação do empreendimento.

Para os estudos socioeconômicos, deverão ser considerados como AID as localidades a sofrerem impactos diretos decorrentes do empreendimento, contemplando o espaço de referência para as relações que envolvem as atividades produtivas, além de relações institucionais comprometidas diretamente pelo empreendimento. Devem abranger trechos a jusante e a montante, áreas de preservação permanente (APP's), sedes municipais, distritos e comunidades existentes nos municípios abrangidos pelo empreendimento e os espaços de referência necessários à manutenção das atividades humanas ali identificadas.

Devem ser identificados os espaços que receberão relocamentos de obras de infra-estrutura e equipamentos urbanos em função da implantação do AHE

Para os estudos que definirão a AID dos meios físico e biótico, deverão ser consideradas a integralidade das “ottobacias” contíguas à ADA, e áreas contínuas de relevante importância ecológica.

3.4 Área Diretamente Afetada – ADA

Engloba o reservatório e a sua área de preservação permanente, conforme disposto na Resolução Conama Nº 302/2002, além de todas as áreas a sofrerem intervenções diretas pela implantação do empreendimento, tais como: canteiro de obras, áreas de empréstimo e de bota-fora, áreas de segurança e vias de acesso.

3.5 Área de Preservação Permanente – APP

Elaborar estudo e propor a definição e o estabelecimento de APP com faixa variável,

considerando todos os critérios elencados na Resolução Conama Nº 302/2002, assim como questões sanitárias, de saúde e sócio-culturais.

Para definição da APP variável, deve ser considerada a possibilidade de manutenção das comunidades localizadas na ADA, mediante análise das condições ambientais específicas da localidade e da pertinência frente à Resolução Conama Nº. 369/2006 e demais legislações vigentes. A APP reduzida nestes casos deve ser compensada em local(is) de vegetação mais preservada.

Deverá ser identificada (com atributos de comprimento, perímetro e área), espacializada e georreferenciada, a envoltória do leito do rio e sua respectiva APP natural (sem barragem), medidas em faixa marginal a partir da utilização da média das vazões máximas anuais.

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Deve conter a descrição e análise dos fatores ambientais e das interações bióticas e abióticas que ocorrem em toda a área de influência do empreendimento, de modo a permitir a correta identificação e avaliação das alterações que possam ser por ele provocadas, direta ou indiretamente.

O estudo deve ser analítico. As informações apresentadas não devem ser apenas uma mera descrição dos resultados alcançados, mas sim uma análise do teor dos resultados com base na bibliografia disponível e nas características da área de estudo que permitam a previsão e a avaliação dos impactos do empreendimento.

Os resultados apresentados devem ser estatisticamente consistentes. O Estudo Ambiental deve ter uma descrição e análise estatisticamente válidas, feitas antes da implantação do projeto. Os estudos devem estabelecer de maneira quantitativa qual é a natural variabilidade espacial e temporal de parâmetros descritivos da situação pré-projeto, de modo que a comparação com a situação pós-projeto tenha validade estatística. Isso implica que deve haver um mínimo de precisão estatística ao apresentar qualquer informação qualitativa/quantitativa.

O diagnóstico deve considerar:

- a) A análise integrada, multi e interdisciplinar, feita a partir dos levantamentos básicos primários e secundários.
- b) A inserção regional do empreendimento, abordando suas relações e influências (positivas ou negativas) sobre os planos, programas e projetos governamentais em desenvolvimento.
- c) A adequação da proposta, tendo em vista as diretrizes das políticas setoriais em vigor, notadamente as que se referem à saúde, desenvolvimento regional em todos os seus aspectos, proteção, conservação e manejo da biodiversidade.
- d) As potencialidades, fragilidades e restrições ambientais em toda a área de influência, destacando-se a área diretamente afetada pelo empreendimento e a sua importância para o equilíbrio do ecossistema da bacia hidrográfica.

Os dados referentes ao diagnóstico de qualidade da água, limnologia e ictiofauna e usos da água, entre outros, deverão abranger pelo menos um período hidrológico completo da região, respeitando a sazonalidade: enchente, cheia, vazante e seca. A título de comparação, os dados obtidos, os quais visam à caracterização da sazonalidade, devem fazer referência ao mesmo ano hidrológico, salvo em situações de similaridade devidamente justificadas e comprovadas.

Devem ser identificados, caracterizados e mapeados, todos os empreendimentos hidrelétricos inventariados, em construção ou operação na bacia hidrográfica do rio Pelotas, assim como as atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente.

As informações adquiridas no Estudo Ambiental devem ser obtidas de maneira a servirem de subsídio para a elaboração dos programas de monitoramento. Para que o monitoramento seja eficaz é necessária uma boa caracterização do cenário inicial, antes da obra, para que se possa

comparar com o cenário seguinte, após a obra.

O delineamento experimental do diagnóstico deve considerar áreas que não sofrem influência ou são pouco influenciadas pelo empreendimento. Estas áreas devem caracterizar um padrão médio do que é encontrado próximo à área impactada pelo empreendimento. As áreas ideais devem ser localizadas na mesma bacia hidrográfica, distantes o suficiente para não sofrerem influências do empreendimento, e o mais próximo possível para terem características semelhantes às do local impactado. Nesta fase, objetiva-se verificar se ambas as áreas são semelhantes quanto à biota. Considera-se essencial que a caracterização de tais áreas seja apresentada já nos estudos de diagnóstico.

O Prognóstico Ambiental Temático deverá ser realizado a partir das informações presentes no diagnóstico, considerando os diversos temas particulares. Além disso, o prognóstico ambiental deve ser tratado como uma extensão da discussão dos resultados de cada tema particular, a partir de uma análise integrada.

4.1 Meio Físico

4.1.3 Caracterização da Bacia Hidrográfica

4.1.3.1 AAR e AII

Deverá ser apresentada uma caracterização geral da bacia hidrográfica do rio Pelotas e de seus principais afluentes, incluindo suas delimitações, respectivas áreas de drenagem, comprimentos e declividades, dos rios e da bacia.

4.1.4 Clima

Caracterizar o clima da AAR, destacando e avaliando a sua variabilidade temporal e espacial com base em séries de dados históricos, obtidos em estações climatológicas presentes na AAR, indicando metodologia e parâmetros utilizados para: precipitação, temperatura, umidade relativa, evapotranspiração, insolação, nebulosidade e ventos. Devem ser considerados valores médios, máximos e mínimos das séries históricas.

Caracterizar a dinâmica atmosférica, o nível ceráunico e o balanço hídrico.

Apresentar a rede georreferenciada de postos climatológicos, pluviométricos, fluviométricos e limnimétricos da bacia.

Realizar prognóstico das alterações decorrentes da implantação do reservatório sobre o micro-clima local. Definir essa área de influência. Contemplar o impacto da formação do reservatório sobre a dinâmica atmosférica local, alterações no balanço hídrico, e possíveis implicações ou efeitos sobre os parâmetros climatológicos e a produção agropecuária. Para tanto, recomenda-se que sejam utilizados os dados reais das alterações causadas por empreendimentos de mesmo porte localizados na bacia, como a UHE Barra Grande e UHE Machadinho. Por outro lado, recomenda-se também a utilização de modelos matemáticos específicos para aplicação sobre os estudos do clima.

4.1.5 Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, Pedologia, Sismologia e Recursos Minerais

4.1.5.1 AAR e AII

Caracterizar as condições geológicas, geomorfológicas, estratigráficas e litológicas, estruturais, recursos minerais, sismológicas e pedológicas.

Caracterizar o relevo, o grau de estabilidade dos solos, sua constituição e dinâmica superficial, visando à identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos

erosivos e deposicionais, tanto naturais como de origem antrópica. Apresentar estudos referentes ao transporte de sedimentos, quando disponíveis.

Deverá ser dada especial importância às regiões que apresentem ambientes cársticos e pseudo-cársticos.

Apresentar a caracterização da ocorrência e magnitude de movimentos sísmicos, incluindo histórico dos eventos na região. Identificar o risco de futuros eventos sísmológicos naturais na região e discutir a influência do enchimento do reservatório na ocorrência de novos sismos, como consequência do acomodamento geológico.

Identificar e espacializar os recursos minerais disponíveis na AII.

4.1.5.2 AID e ADA

Identificar e avaliar os principais condicionantes/mecanismos de deflagração de escorregamentos, a partir da caracterização da dinâmica superficial e da identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, incluindo mapeamento das encostas quanto às suas declividades, indicando o tipo de solo/ afloramento de rocha associado.

Incluir investigações geológico-geotécnicas para o eixo do barramento e demais obras de engenharia. Deverão ser identificadas, descritas e avaliadas as possíveis áreas de risco geotécnico e de fuga d'água.

Realizadas as sondagens necessárias para concluir acerca da estanqueidade do reservatório, apresentar as possíveis ações a serem executadas, caso haja a constatação de fugas d'água, que garantam a estanqueidade do reservatório.

Apresentar avaliações geológicas, geotécnicas e geomorfológicas detalhadas das áreas destinadas à construção dos bota-foras para disposição dos solos e rochas provenientes da escavação dos canais, incluindo avaliação da rede de drenagem, que possibilite a proposição de reafeição dos terrenos.

Caracterizar os recursos minerais de interesse econômico, cadastrados na AID e os materiais para construção civil (análise da situação legal referente aos direitos minerários perante o DNPM e das potencialidades minerais).

Analisar a suscetibilidade natural dos solos à erosão, bem como aptidão agrícola, silvicultural e uso atual dos mesmos, considerando a caracterização e descrição das classes dos solos, sua gênese e distribuição espacial na AID do empreendimento.

Nos estudos de solos e aptidão agrícola, considerar as escalas de trabalho mínimas de 1:50.000 para a AID. O estudo deverá trazer uma indicação de áreas com aptidão agrícola similar às aquelas encontradas nas propriedades potencialmente impactadas pela implantação do empreendimento, considerando a formação do reservatório e a consequente alteração microclimática. Nesses casos o grau de detalhamento da aptidão agrícola deverá ser feito na escala da propriedade.

4.1.6 Espeleologia

Apresentar estudo de espeleologia conforme especificações do “Termo de Referência para Levantamento do Patrimônio Espeleológico” a ser emitido pelo Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Cecav/ICMBIO.

4.1.7 Recursos Hídricos

4.1.7.1 AAR

Caracterizar a rede hidrográfica, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água (vazões média, mínima e máxima). Indicar os corpos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as estações hidrometeorológicas (localização, tipo e período de operação) e as estruturas hidráulicas implantadas, bem como os grandes usuários desse recurso.

Apresentar as principais fontes poluidoras e áreas contaminadas.

Apresentar histórico de problemas de qualidade da água na região, identificando as possíveis causas, se antrópicas ou naturais.

4.1.7.2 AII

Avaliar a qualidade das águas dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, quanto aos aspectos físicos, químicos, biológicos (fitoplâncton, zooplâncton e bacteriológicos), destacando as principais fontes poluidoras e as áreas contaminadas. Apresentar e justificar os pontos de coleta e parâmetros selecionados. Analisar a influência dos níveis de qualidade da água nas demais atividades da AII, a partir de tratamento estatístico e interpretativo dos dados, incluindo análises univariadas, multivariadas e correlações.

Apresentar cadastro atualizado de usuários de água, com representação em mapas.

4.1.7.3 AID e ADA

Identificar os diversos usos da água realizados na AID. Realizar apresentação descritiva, com a devida representação em mapas dos usos não quantificáveis (usos recreativos, lavagem de roupas e outras atividades). Realizar apresentação descritiva, quali-quantitativa e com representação em mapas para os usos quantificáveis, cadastrados ou não.

Apresentar a situação da região em relação à existência de Comitês de Bacias e Planos de Bacias. Avaliar a inserção do projeto da UHE Pai-Querê junto aos Planos de Bacia, caso existentes.

4.1.8 Águas Superficiais

4.1.8.1 AID

Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d'água a partir da análise das séries históricas de descargas líquidas. Essa avaliação deverá contemplar as vazões de referência (Q_{max} , Q_{min} , Q_{med} , $Q_{7,10}$, $Q_{90\%}$, Q_{mlt} , e outras) e variação dos níveis d'água.

Avaliar o comportamento hidrológico do curso d'água considerando a intervenção do empreendimento nesse regime, bem como sua influência nos demais usos desse recurso. Apresentar simulações operacionais, ao longo de um ano típico, considerando vazão afluente, vazão defluente total, vazão de engolimento, vazão de vertimento, vazão de acumulação, geração e tempo de operação. Nesse item deverá ser relacionada a regra de operação do empreendimento às alterações nos níveis d'água na barragem, a montante e a jusante dessa, observando as variações de pico, diárias e sazonais.

Para nortear a proposta de vazão mínima defluente (vazão ecológica) para o período de enchimento de reservatório, o empreendedor deve consultar formalmente a Agência Nacional de Águas e os órgãos estaduais (SC e RS) responsáveis pela emissão da outorga de uso de recursos hídricos, acerca dos parâmetros adotados para a definição da vazão sanitária. Recomenda-se que a proposta a ser efetuada no âmbito do EIA/RIMA tome como base os critérios mais conservadores indicados por essas instituições.

Com relação aos estudos de enchimento, caso seja identificada alguma limitação acerca da capacidade de fechamento dos túneis de desvio (conforme citado no EIA), por conta da vazão elevada, deverá ser feito o embasamento técnico dessa limitação.

Deverão ser realizados estudos sedimentológicos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando suas fontes, locais de deposição e caracterização desses sedimentos (qualitativa e quantitativa, bem como sua espessura e distribuição longitudinal e transversal).

Apresentar o cálculo da vida útil do reservatório, avaliando a sua viabilidade ambiental e suas respectivas curvas cota x volume e área inundada. Realizar campanhas hidrossedimentológicas no eixo proposto de Pai-Querê para verificar o comportamento do rio Pelotas naquele trecho e o cálculo da vida útil do empreendimento. Apresentar detalhadamente a metodologia empregue devidamente referenciada bibliograficamente.

Realizar estudo de remanso para o reservatório da UHE Pai-Querê por meio de levantamentos topobatimétricos e utilização de modelos matemáticos para estudos hidráulicos. Para a delimitação do reservatório considerar as seguintes vazões de referência: média das máximas anuais, longo termo e média das mínimas anuais. Este estudo tem o objetivo de delimitar o remanso do reservatório e sua área de preservação permanente. Os resultados devem ser apresentados em mapas georreferenciados, inclusive em meio digital.

4.1.9 Qualidade da Água e Limnologia

4.1.9.1 AID

Avaliar a qualidade das águas superficiais a partir do refinamento dos dados existentes no âmbito da bacia hidrográfica, da identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, da realização de campanhas específicas (dados primários), do emprego de ferramentas estatísticas e da utilização de modelos matemáticos para a realização de prognósticos da qualidade das águas do reservatório e das águas de jusante. Considerar as fases de enchimento e operação do empreendimento.

As campanhas de coleta deverão contar com análises de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos. Solicita-se que seja realizado monitoramento pelo período mínimo de um ano, referente ao mesmo ano hidrológico, salvo em situações de similaridade, devidamente justificadas. Contemplar quatro estações sazonais, a saber, enchente, cheia, vazante e seca. Para os metais pesados, organoclorados e organofosforados realizar ao menos uma campanha de sedimento (a qualquer época) e na água (nas primeiras chuvas da enchente).

Adotar estações de monitoramento em todos os principais cursos d'água afluentes ao reservatório, bem como nos principais afluentes localizados a jusante do reservatório tais como: rio Pelotas, rio Cerquinha, rio dos Touros, rio Lava Tudo, rio Santana e rio Vacas Gordas. Em ao menos uma das estações do rio Pelotas, realizar o monitoramento da variação diária (com intervalo de uma hora) dos seguintes parâmetros básicos: pH, Tar, Tágua, turbidez, oxigênio dissolvido, luminosidade, potencial redox. Contemplar as quatro estações sazonais.

A análise dos dados principais deverá incluir ferramenta estatística com análises univariadas, multivariadas e correlações. Apresentar avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária (diagnóstico e prognóstico). Os resultados deverão ser discutidos com base na Resolução Conama N. 357/05, Resolução Conama N. 274/00 e a Portaria MS N.518, de 25 de março de 2004.

Os modelamentos matemáticos deverão ser apresentados na elaboração do prognóstico da qualidade da água, considerando os períodos de enchimento e operação do empreendimento (incluindo vertimentos). Devem ser parte integrante dos modelamentos os estudos referentes ao fluxo hidráulico diferenciado entre compartimentos (tempos de detenção diferenciados), ao comportamento da estratificação térmica (conseqüentemente estratificação biológica e química), à

eutrofização, e outros que porventura sejam necessários. Além dos aspectos relacionados à qualidade da água, os modelos devem fornecer respostas quanto à formação de ambientes propícios à proliferação de macrófitas e de vetores e subsidiar a equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos de saúde pública.

O modelo de eutrofização deverá avaliar minimamente os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, nitrato, clorofila-a e coliformes termotolerantes e ser conclusivo quanto ao percentual de remoção do material vegetal que garanta o não comprometimento da qualidade da água com relação ao seu enquadramento em função dos usos identificados e pretendidos.

4.1.10 Águas Subterrâneas

4.1.10.1 AID

Avaliar a potencialidade dos aquíferos por meio de dados primários, obtidos em sondagens, piezômetros e/ou poços tubulares, já existentes ou a serem perfurados, na área de influência do empreendimento, estudando, entre outros:

- a) localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes;
- b) alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial);
- c) profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático;
- d) relações com águas superficiais e com outros aquíferos.

Diagnosticar a qualidade da água subterrânea.

Apresentar prognóstico dos efeitos do enchimento do reservatório.

Apresentar a rede de perfurações e sondagens juntamente com pontos de instalação de piezômetros.

4.2 Meio Biótico

Caracterizar todos os ecossistemas nas áreas de influência do empreendimento, assim como a distribuição, interferência e relevância na biota regional, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, contemplando a sazonalidade regional.

Indicar claramente a origem dos dados, com justificativas para a utilização – ou não – de dados primários, secundários ou fontes informais, sendo que os dados provenientes de levantamentos bibliográficos deverão ser diferenciados daqueles de origem primária. Diferenciar os dados obtidos por entrevistas dos demais. Identificar as principais publicações relativas à ecologia da região.

Detalhar a metodologia, bem como a localização e a sazonalidade das campanhas dos estudos atuais e também dos anteriores, caso existentes e utilizados no EIA. Justificar a utilização de dados decorrentes de amostragens anteriores, em especial para embasar a não realização de amostragens atuais. Destacar os graus de restrição para o aproveitamento dos estudos anteriores no presente diagnóstico. Os resultados obtidos a partir de dados primários deverão demonstrar compatibilidade com dados pré-existentes.

Caracterizar e georreferenciar as unidades amostrais dos levantamentos de fauna e flora, incluindo na análise os metadados (pedologia, altitude, etc.), sendo que essas devem permitir a amostragem integrada dos diversos grupos faunísticos e vegetais. Apresentar, em mapa, a localização das unidades amostradas nos estudos atuais e anteriores. Identificar as estações de coleta de fauna segundo os diferentes grupos amostrados. A inclusão de relatório fotográfico também se faz necessária.

Além de aplicar o índice de similaridade entre as unidades amostrais, a curva do coletor e o tratamento estatístico adequado, justificar a escolha dos pontos de amostragem e a metodologia de análise para cada parâmetro. As análises estatísticas devem contemplar tanto as diferentes estações de amostragem localizadas no espaço, quanto as estações amostrais entre os diferentes períodos de coleta.

A curva do coletor deve ser usada para verificar a abrangência da amostragem, devendo ser elaborada uma curva do coletor/grupo amostrado/metodologia, onde o eixo Y represente o número de espécies e o eixo X a unidade amostral. Também deverão ser elaboradas duas curvas do coletor gerais (fauna e flora), incluindo todos os métodos utilizados, e que expressem a razão número de espécies x unidade amostral. Estas curvas não devem ser consideradas para a definição da suficiência amostral.

Um dos objetivos do diagnóstico é caracterizar a distribuição da biota nas áreas afetadas pelo empreendimento e em áreas contíguas, para verificar se ambas são semelhantes quanto à biota. Na escolha do local para instalação e para a decisão da viabilidade ambiental do empreendimento, deve ser considerado se, no âmbito da biodiversidade e do funcionamento do ecossistema, existem áreas semelhantes à área que será degradada ou perdida. Assim, no momento da caracterização deve-se amostrar de uma forma padronizada, por meio de dados primários, tanto as áreas afetadas diretamente quanto outras que não serão afetadas com a implantação e operação do empreendimento, de preferência na AII. Nesta análise os dados do meio biótico devem ser avaliados de forma integrada. Essa comparação entre as áreas será uma das ferramentas essenciais para avaliar a viabilidade do empreendimento.

Para os ecossistemas terrestres e aquáticos das áreas de influência, levantar, identificar e listar:

a) As espécies da fauna e flora terrestres e dos organismos aquáticos, destacando, quando existentes, as: endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, vulneráveis, migratórias (incluindo suas rotas), potencialmente invasoras, não descritas anteriormente para a área em estudo ou pela ciência, de significativos valores ecológico, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora e fauna ameaçadas, assim como as listas da IUCN e CITES. Para a fauna (ecossistemas terrestres e aquáticos), incluir nas listas informações sobre: família, nomes científico e comum, tipo de registro (pegada, visualização, entrevista), biometria, habitat e destacar as espécies mais relevantes que utilizam áreas da AII;

b) As espécies da fauna e da flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação in situ e ex situ e preservação;

c) Espécies vetoras e hospedeiras de doenças (incluindo malacofauna). Para os quirópteros hematófagos, associar a fauna levantada com os casos de raiva na região, se houver. A análise dos dados deve compreender uma avaliação do potencial de proliferação vetorial em decorrência da implantação do empreendimento, de forma a subsidiar a identificação e avaliação de potenciais impactos.

d) Todos os dados levantados deverão ser incluídos na Planilha de Dados da Biota (Anexo 3), a ser enviada a este Instituto em meio digital.

Identificar, caracterizar e mapear as áreas com potencial para o estabelecimento de Unidades de Conservação e sítios ímpares de reprodução e alimentação, capazes de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão considerar os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação. As áreas deverão ser plotadas em mapa até o limite definido pela AAR.

Para os estudos, levantamentos e coletas de fauna e ictiofauna, considerar a Instrução Normativa Ibama Nº 146, de 10 de janeiro de 2007, sendo que o Plano de Trabalho deverá ser enviado ao Ibama para análise antes do início de qualquer amostragem de fauna.

Deverá ser considerada também a Instrução Normativa Ibama Nº 179, de 25 de junho de 2008, no tocante às diretrizes e procedimentos para a destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos.

Considerar o Decreto Nº. 750, de 10 de fevereiro de 1993, a Resolução Conama Nº. 4, de 4 de maio de 1994, a Resolução Conama Nº. 33, de 7 de dezembro de 1994 e a Lei Nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006, bem como as demais legislações estaduais e municipais referentes ao Bioma Mata Atlântica.

Identificar e mapear as Áreas Prioritárias para Conservação, considerando o documento intitulado “Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, publicado pelo MMA por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007. As áreas deverão ser plotadas em mapa até o limite definido pela AAR.

Identificar e mapear as Unidades de Conservação e Terras Indígenas, existentes nas áreas de influência do empreendimento (localização e restrições de usos/atividades), ressaltando a influência do empreendimento sobre elas. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente delimitadas as Terras Indígenas e as Unidades de Conservação, o traçado de 10 km do entorno das Áreas Protegidas e a eventual Zona de Amortecimento definida em Plano de Manejo. As áreas deverão ser plotadas em mapa até o limite definido pela AAR.

Identificar todas as propriedades/posses e reservas legais (identificando seu estado de averbação) na ADA, avaliando o seu nível de comprometimento. As propriedades/posses que estão apenas parcialmente inseridas na ADA, mas que apresentam continuidade na AID e/ou AII, também deverão ser identificadas. Deve ser apresentado, em mapa de vegetação e uso do solo atual, o ponto georreferenciado de localização das áreas identificadas e/ou o mapeamento completo das mesmas, caso disponível.

Identificar, caracterizar e mapear, representando claramente em mapa de vegetação e uso do solo atual, as Áreas de Preservação Permanente – APPs (conforme tipos mencionados na Resolução Conama Nº 303/2002; deve ser usada a média das vazões máximas anuais para definir o nível mais alto dos rios) para a ADA, AID e AII. A fitofisionomia e o estado de conservação das APPs deverão estar expressos no mapa.

No caso de intervenção em reserva legal averbada, deverá ser prevista a sua relocação e averbação na mesma sub-bacia hidrográfica.

Conforme define a Resolução Conama Nº 369, de 28 de março de 2006, em seu Art. 5º, nos casos de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente, o empreendedor deverá implementar medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP, e que deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica.

O diagnóstico ambiental deve subsidiar a recuperação ou recomposição de APP. Esta deve ser feita a partir do conhecimento preliminar dos grupos de espécies vegetais encontrados na APP e da área total afetada e ocorrer prioritariamente nas cabeceiras dos rios da bacia hidrográfica do rio Pelotas. Deve ser dada prioridade ao uso de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção regional e nacional, bem como às protegidas por legislação estadual e federal, encontradas nas APPs a serem suprimidas.

4.2.1 Análise de Paisagem

A análise da Paisagem deverá ser direcionada para as questões relacionadas à Ecologia de Paisagem, sendo que as questões sociais poderão ser adicionadas à análise da forma e da função das unidades reconhecidas na análise espacial e temporal, pautada em mapeamento temático preliminar.

O mapeamento temático deve contemplar, pelo menos:

- a) Mapa de Solos, escala 1:50.000, do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos obtido por metodologia de levantamento semi-detalhado de solos.
- b) Mapa de Altitudes, escala 1:50.000, obtido a partir da cartografia oficial brasileira.
- c) Mapa de Declividades, escala 1:50.000, derivado da cartografia oficial brasileira.
- d) Mapa de Exposição de Encostas, escala 1:50.000, derivado da cartografia oficial brasileira.
- e) Mapa de Uso e Ocupação do Solo, escala 1:50.000, obtido para toda a área da bacia do rio Pelotas situada na AII. A legenda deve ser definida de forma que permita a descrição dos diferentes tipos de vegetação.
- f) Deve-se fornecer a acuracidade dos mapas obtidos por meio de, por exemplo, Índice Kappa ou verdade-de-campo.

g) A partir do cruzamento destes diferentes mapas temáticos solicitados, produzir mapa discriminando os diferentes tipos de habitats existentes na AII do empreendimento, por exemplo: floresta ombrófila mista (sub-montana, montana, alto-montana), floresta ombrófila densa (sub-montana, montana, alto-montana), floresta estacional decidual (sub-montana, montana, alto-montana), formações abertas (campo úmido, campo de encosta, campo de baixada, campo rupestre, banhados, turfeiras), agropecuária, silvicultura, etc. Esse mapa de habitats será a base para escolha das unidades amostrais de fauna e flora.

Esse mapa de habitats será o mapa base sobre o qual a análise espacial da paisagem será feita, contemplando, pelo menos, os seguintes índices:

a) Composição: riqueza, diversidade, equabilidade e dominância.

b) Disposição: fragmentação (número de fragmentos e índice normalizado de fragmentação), conectividade (densidade de estruturas de conexão, percolação e permeabilidade) e forma dos fragmentos (proporção de bordas e dimensão fractal).

A análise de paisagem também deve incorporar a dinâmica temporal, a partir de séries temporais de fotografias aéreas ou imagens de satélite disponíveis para a AII do empreendimento ao longo dos últimos 30 anos. Esta análise deve quantificar a taxa de mudança nas classes de habitat ao longo do tempo.

4.2.2 Vegetação

Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora, a partir de dados primários.

O levantamento florístico deverá incluir espécies lenhosas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, palmeiras arborescentes e não arborescentes, pteridófitas, herbáceas, epífitas, trepadeiras herbáceas e lenhosas, e deve ser realizado em todos os tipos de vegetação, inclusive nas lagoas marginais e nos ambientes sujeitos a alagamento sazonal. Além disso, obter a partir de dados primários (podendo ser utilizados dados secundários na ausência da informação no campo) informações sobre a síndrome de dispersão e a fenologia reprodutiva das espécies e cruzar estas informações com aquelas referentes ao suporte para fauna e ictiofauna.

A coleta de material fértil não deverá restringir-se às unidades amostrais, devendo abranger, também, levantamentos ad lib, devidamente georreferenciados.

Apresentar levantamento fitossociológico com base em dados primários. O levantamento deve ser realizado considerando, no mínimo, as seguintes informações:

h) Todas as unidades amostrais devem estar representadas dentro da área de inferência do estudo, no mapa de habitats definido na Análise de Paisagem.

i) As variações estruturais e florísticas longitudinalmente e transversalmente à área de influência do empreendimento devem ser adequadamente caracterizadas pelo desenho amostral empregado.

j) Deve ser medido o diâmetro de todos os indivíduos do estrato arbóreo (lenhosos, palmeiras e

pteridófitas), vivos ou mortos ainda em pé, com diâmetro à altura do peito (DAP) > 5 cm. Todos os indivíduos medidos devem ser marcados.

k) As espécies pertencentes ao estrato herbáceo devem ser caracterizadas por meio de amostras pontuais ao longo de transecto linear estabelecido dentro da unidade amostral do estrato arbóreo.

l) As espécies devem ser identificadas com o binômio científico, de acordo com as regras do Código Internacional de Nomenclatura Botânica. Para conseguir um esforço de identificação que permita análises florísticas e fitossociológicas, as amostras botânicas (férteis ou não) devem ser submetidas à secagem em estufa para posterior identificação através de morfologia comparada com as exsicatas disponíveis nos diversos herbários de consulta, que apresentam espécimes catalogados dos tipos de vegetação afetados pelo empreendimento, e de consultas à literatura especializada, bem como a especialistas nas famílias e gêneros botânicos catalogados. Para grupos taxonômicos de difícil identificação, cujo material reprodutivo for imprescindível, deverão ser previstas novas idas a campo. Os nomes botânicos podem ser conferidos na página da WEB do Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org) e do International Plant Names Index (www.ipni.org).

m) O material estéril deve ser registrado em campo com fotografias digitais de alta resolução, para auxiliar a identificação. As fotos precisam estar associadas ao número de coleta e devem ser disponibilizadas junto com os dados de coleta.

n) O material botânico fértil deve ser tombado em herbário. Deve ser dada preferência a herbários de instituições públicas próximas ao empreendimento. A instituição deverá ser consultada quanto à infra-estrutura para o recebimento do material coletado. O tombamento do material deve ser incluído no estudo. É necessário ter réplicas das coletas para que elas possam ser enviadas a especialistas.

o) Deve-se estimar a densidade das espécies madeireiras usando o método de transectos lineares. A partir desses dados deve ser feita a valoração econômica das áreas que serão perdidas.

p) Deve ser apresentada uma listagem dos identificadores especializados do material coletado, incluindo o taxon identificado.

q) As tabelas de espécies levantadas deverão conter informações sobre família, nomes científico e comum, hábito e habitat de ocorrência.

r) Apresentar a composição e o número de espécies por unidade amostral para a área do reservatório e do entorno, separadamente.

s) Realizar análise de ordenação com as unidades amostrais.

t) A análise fitossociológica do estrato arbóreo deve conter informações sobre abundância, frequência e cobertura para a área do reservatório e do entorno, separadamente. Para o estrato herbáceo apenas a cobertura deve ser apresentada. Além disso, os dados originais deverão ser apresentados por unidade amostral.

u) As estruturas diamétricas do estrato arbóreo devem ser apresentadas, inclusive para as espécies com maior abundância, frequência e cobertura na área do reservatório e do entorno.

Apontar uma previsão da magnitude das áreas de cobertura vegetal nativa a serem suprimidas, discriminando os quantitativos de Áreas de Preservação Permanente e de vegetação primária e secundária do Bioma Mata Atlântica nos estágios médio ou avançado de regeneração, em hectares.

Apresentar estimativa do estoque de biomassa arbórea para as áreas inundadas e para a área do entorno.

Avaliar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo. Para identificação de usos extrativistas a partir da população local é necessário que fique claro como será realizada a obtenção dessa informação. Isso inclui quais comunidades/localidades foram visitadas, como se deu a seleção da amostra, o número de pessoas selecionadas/universo amostral, o modelo de formulário e a data

das entrevistas.

4.2.3 Fauna

4.2.3.1 Fauna Terrestre

Para todas as etapas do licenciamento ambiental deve ser seguida a Instrução Normativa Ibama Nº 146, de 10 de janeiro de 2007, a qual estabelece critérios e padroniza os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

A partir da análise da Paisagem, a qual irá evidenciar os habitats a serem escolhidos para amostragem, deverá ser elaborado o Plano de Trabalho para Fauna Terrestre, a ser submetido a esse Instituto **antes do início das atividades** de campo e que será composto, minimamente, pelo **Inventário da fauna terrestre**. O Inventário de Fauna deverá contemplar a ADA, AID e AII, bem como áreas controle e aquelas consideradas na avaliação de similaridade. Para tanto:

a) Os tipos de habitats mapeados na Análise de Paisagem devem ter indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos, além de indicar os pontos amostrados para cada grupo taxonômico.

b) Após a aprovação do Plano de Trabalho pelo Ibama, devem ser apresentados mapas e/ou imagens de satélite e/ou foto aérea dos locais de amostragem, com a localização e dimensões das áreas amostradas. Esses mapas deverão ser apresentados na escala 1:25.000, com os dados pertinentes às unidades amostrais, e às diferentes técnicas de amostragem plotadas.

c) Caracterizar, a partir do mapa de habitats gerado na análise de paisagem, a territorialidade, biologia reprodutiva e áreas de alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas. Para avaliação dos usos de habitats pela fauna, territorialidade, períodos mais propícios à reprodução e alimentação das espécies, poderão ser utilizados dados secundários, como complementação aos dados primários. Inferir a área de vida de animais incluídos em alguma categoria de ameaça.

d) Habitats diretamente afetados pelo empreendimento (ADA) deverão, necessariamente, ser amostrados nas áreas sem essa influência (AID, AII e/ou AAR). As amostragens deverão seguir o padrão de sazonalidade da região da região do Alto Uruguai. Deverá ser dado tratamento diferenciado à análise de borda e centro de fragmentos.

e) A metodologia a ser utilizada no registro de dados primários deve ser descrita detalhadamente, incluindo o esforço e a eficiência amostral, para cada grupo.

f) Detalhar a forma de captura, o tipo de marcação, a triagem e os demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro e biometria.

g) Adotar os métodos de amostragem abaixo relacionados. Poderão ser propostos outros métodos, desde que tecnicamente justificados:

- Avifauna: realização de pontos de escuta sazonais, indicando riqueza e abundância de espécies. Poderão ser utilizados também transectos, redes e observações livres, de forma a qualificar a amostragem. Devem ser destacadas as espécies migratórias, endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e aquelas com elevada especificidade de habitat. Nas áreas campestres, além do registro das espécies, deve estar indicado se as mesmas são utilizadas para nidificação de aves ameaçadas de extinção. Incluir metodologia específica para levantamento e quantificação de aves de rapina.

- Herpetofauna: procura ativa padronizada, captura com armadilhas de interceptação e queda e pontos de escuta para anfíbios.

- Mastofauna:

✓ Pequenos mamíferos não voadores: captura com armadilhas de interceptação e queda e/ou armadilhas que capturem o animal vivo. Para captura e identificação de pequenos mamíferos arborícolas, deverão ser utilizadas armadilhas do tipo Sherman ou gaiolas. Ênfase especial deverá ser dada aos roedores de sub-bosque.

✓ Pequenos mamíferos voadores: redes de neblina.

✓ Mamíferos de médio e grande porte: transectos para a realização de censo. Armadilhas fotográficas, dispostas em diferentes alturas. Como complementação poderão ser utilizadas parcelas de areia, registro de vocalizações, armadilhas tipo gaiola e entrevistas. Realizar levantamento de informações ecológicas, com ênfase nas dimensões de áreas de vida e densidade populacional do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), do veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) e dos porcos-do-mato (Tayassuidae). Avaliar as áreas potenciais de fuga para mamíferos de médio e grande porte visando, principalmente, a avaliação de possíveis aumentos na pressão de predação de puma (*Puma concolor*) em rebanhos, e a utilização de áreas de florestas pelos queixadas (*Tayassu pecari*).

• Invertebrados: Realizar inventário de abelhas nativas e exóticas e prever o impacto do empreendimento sobre essa comunidade, tendo em vista que a economia da região é baseada no cultivo de maçãs, que, por sua vez, necessitam de polinização a cargo desses insetos, além da importância da geração de renda pela apicultura. Mudanças na composição florestal, ou de microclima, poderão acarretar impactos sobre esse grupo e sobre a economia local, fato que demanda estudos para seu devido dimensionamento. Poderão ser utilizados também outros grupos de invertebrados que possam subsidiar a análise de qualidade de habitats e o impacto gerado pelo empreendimento.

✓ Para invertebrados, a entrada dos dados na planilha (Anexo 3) deverá ser por unidade amostral.

h) Para que o monitoramento posterior seja possível, destaca-se a importância da realização de marcação de espécimes já na etapa de inventário.

i) Identificar e listar espécies da fauna descritas para a localidade ou região, indicando a forma de registro e habitat, baseado em dados primários e secundários, inclusive com indicação de espécies constantes em listas oficiais de fauna ameaçada (inclusive listas estaduais), com distribuição potencial na ADA, AID e AII e demais áreas a serem selecionadas na elaboração do Plano de Trabalho, independentemente do grupo animal a que pertencem.

j) Apresentar parâmetros de composição, riqueza, frequência e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes, por habitat e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade, em cada local de amostragem.

k) Identificar e indicar as espécies da fauna que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação in situ e ex situ e preservação.

l) Avaliar e indicar as áreas potenciais suficientes para fins de relocação e fuga da fauna que será resgatada, quando do desmatamento, avaliando a capacidade de suporte da(s) área(s) de destino. O inventário de biota das áreas de soltura deverá ser realizado com base de dados primários.

m) Informar o destino pretendido para o material biológico a ser coletado, com anuência da instituição onde o material será depositado.

n) Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de fauna semi-aquática (como lontras e tartarugas), com a indicação conceitual das alternativas previstas para esse mecanismo.

o) Os resultados de fauna terrestre obtidos por entrevistas deverão ser tratados de maneira separada das demais formas de amostragem, pela imprecisão intrínseca a esse método amostral.

Apresentar o número de entrevistas realizadas e o local onde as mesmas ocorreram, para que se tenha idéia da representatividade dessa forma amostral.

p) É obrigatória a obtenção, junto a Coordenação de Gestão do Uso de Espécies da Fauna, da autorização para coleta, captura, transporte de espécimes da fauna, a ser obtida após a aprovação, pela Diretoria de Licenciamento Ambiental, do Plano de Trabalho de Fauna, sendo que deve-se fazer referência à mesma na abordagem metodológica.

4.2.4 *Ecosistemas Aquáticos*

Caracterizar a biota aquática por meio de levantamentos primários de Fitoplâncton, Zooplâncton, Invertebrados Bentônicos, Macrófitas Aquáticas, e Ictiofauna. Especial atenção deve ser dada para os crustáceos aeglídeos e dogielinotídeos, por sua importância ecológica. Para os estudos, levantamentos e coletas de fauna aquática e ictiofauna, considerar integralmente os preceitos da Instrução Normativa Ibama Nº 146, de 10 de janeiro de 2007, inclusive no tocante à necessidade de aprovação de plano de trabalho por este Ibama.

A lista de espécies para Fitoplâncton, Zooplâncton, Invertebrados Bentônicos, Macrófitas Aquáticas e Ictiofauna, deverá ser apresentada no EIA com os dados de coleta, bem como a data de campanha. Pede-se que as coletas de dados de qualidade de água, fito, zooplâncton, bentos e ictiofauna sejam feitas no mesmo local, de modo que possa haver comparação entre os dados.

4.2.4.1 AII

A caracterização e análise dos ecossistemas aquáticos deverão abordar:

a) A ictiofauna e recursos pesqueiros da AII, bem como o ictioplâncton, considerando a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, espécies raras e migradoras, abordando a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros existentes.

b) As espécies reofílicas, identificando as rotas migratórias das espécies de maior relevância. Especial atenção deverá ser dada aos tributários e áreas úmidas da AII, visando verificar os processos reprodutivos das espécies migratórias e sedentárias.

c) Outras comunidades aquáticas da AII, como fitoplâncton, zooplâncton, epifíton ou epilíton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas, indicando as espécies consideradas endêmicas da área ou bacia.

4.2.4.2 AID e ADA

Apresentar e justificar os parâmetros selecionados que serão posteriormente utilizados para monitorar as comunidades por meio de bioindicadores de alterações ambientais.

As coletas devem considerar os períodos de seca, enchente, vazante e cheia, dentro de um mesmo ano hidrológico, salvo em situação de similaridade, devidamente justificada.

As coletas devem considerar a variabilidade de biótopos existentes na área, como por exemplo, lagoas temporárias e permanentes, várzeas, praias, pedrais, margens, remanso do rio Pelotas, afluentes e calha do rio Pelotas.

Avaliar as comunidades aquáticas, considerando preliminarmente o levantamento do fito e zooplâncton, e nécton. Deverão ser abordadas a riqueza, diversidade e similaridade, contemplando ainda a densidade populacional das espécies identificadas e a identificação e localização de lagoas marginais (naturais ou artificiais, temporárias ou permanentes), relacionando-as aos sítios de alimentação e de reprodução ou pontos de introdução de espécies exóticas. Os pontos amostrais, representados por meio de mapeamento, deverão ser similares àqueles previstos para monitorar a qualidade da água. Dessa forma, as comunidades aquáticas deverão ser avaliadas minimamente

como segue:

a) Fitoplâncton

As coletas devem ser efetuadas na margem e no centro dos rios. Para pequenos tributários, ocasionalmente, podem ser efetuadas apenas no centro. Além disso, devem ser coletadas amostras que considerem a distribuição vertical dos organismos.

As análises de densidade, biomassa, riqueza e diversidade deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade. Posteriormente, somente a análise de densidade e riqueza deve ser estendida para as classes taxonômicas da comunidade.

As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos *taxa* exclusivos a biótopos e/ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas, correlações entre biomassa e nutrientes, e análise de fatores limitantes a produção primária.

Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade fitoplanctônica.

b) Zooplâncton

As coletas devem ser efetuadas na margem e no centro dos rios. Para pequenos tributários, ocasionalmente, podem ser efetuadas apenas no centro. Além disso, devem ser coletadas amostras que considerem a distribuição vertical dos organismos.

Analisar, para toda a comunidade, os seguintes atributos: densidade, riqueza e diversidade.

Para os grupos zooplanctônicos de rotíferos, cladóceros e copépodos, devem ser analisadas a densidade e a riqueza.

Para as espécies mais abundantes analisar a densidade.

A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela variabilidade sazonal.

As análises das interações entre: a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água devem ser multivariadas. Com respeito às interações do zooplâncton com outras comunidades é fundamental estabelecer correlações entre:

- densidade de zooplâncton x biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes;
- riqueza de zooplâncton x biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes.

As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos *taxa* exclusivos a biótopos e/ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.

Espécies endêmicas deverão ser tratadas separadamente indicando locais preferenciais de ocorrência, tais como ambientes lênticos ou lóticos, margem ou centro de rio, associação com macrófitas aquáticas, etc.

Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade zooplanctônica.

c) Invertebrados Bentônicos

As análises de densidade e riqueza taxonômica deverão abordar toda a comunidade. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela

sazonalidade.

Realizar as coletas nas margens e centro da unidade amostral, considerando a variabilidade de biótopos (p. ex., diferentes tipos de substrato, diferentes profundidades), sempre que possível. Deverá ser apresentada justificativa em caso de não realização de coleta em determinado biótopo.

Fazem-se necessárias a coleta de sedimento e a verificação do tipo de substrato, granulometria e nutrientes. Uma análise multivariada deverá integrar as informações de substrato e comunidade zoobentônica. Deverá ser apresentada justificativa em caso de não realização de coleta de sedimentos em determinado biótopo.

As análises das interações entre a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água devem ser multivariadas.

Deverá ser construída uma tabela de todos os *taxa* e sua posição na guilda trófica (fragmentadores, coletores-filtradores, coletores-catadores, raspadores e predadores). Estas informações devem ser discutidas em relação às outras variáveis bióticas e abióticas e dos locais de coleta.

As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos *taxa* exclusivos a biótopos e/ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.

Espécies endêmicas deverão ser tratadas separadamente indicando locais preferenciais de ocorrência, tais como ambientes lênticos ou lóticos, margem ou centro de rio, associação com macrófitas aquáticas, etc.

Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade bentônica.

d) Macrófitas Aquáticas

Identificar e georreferenciar os estandes de macrófitas aquáticas existentes no rio Pelotas, lagoas marginais e tributários, avaliando sua importância nestes locais e a necessidade ou não de futuro monitoramento e controle.

As análises de biomassa, riqueza e diversidade deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.

As análises das interações entre: a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, devem ser multivariadas.

As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos *taxa* exclusivos a biótopos e/ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas, associação com fauna bentônica e zooplânctonica.

Considerar a possibilidade de proliferação destes organismos e aumento de vetores a eles relacionados, identificando os locais propícios à proliferação das macrófitas quando da formação do reservatório, se for o caso.

Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade de macrófitas aquáticas.

e) Ictioplâncton

As coletas devem ser efetuadas nos rios e tributários ao rio Pelotas, nas margens e centro, superfície e fundo, bem como nas áreas de remansos e poções do rio Pelotas, nas áreas marginais, inclusive nas áreas alagadas. A identificação dos organismos deverá ocorrer até o menor nível taxonômico possível, sendo ordem o nível minimamente aceitável. Em caso de impossibilidade de identificação de espécies a ordens, comprovar a situação por meio da manifestação escrita por centros de excelência em estudos de ictioplâncton, sendo pelo menos um com atuação comprovada

na bacia do rio Uruguai.

Na impossibilidade de identificação de qualquer organismo, com comprovação acima detalhada, deverá ser realizada a contagem dos mesmos.

As análises de densidade deverão abordar toda a comunidade e ser realizadas por grupo taxonômico, variando de espécie a ordens. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.

As demais análises da comunidade devem ser univariadas e multivariadas.

Realizar prognóstico do efeito do empreendimento no ictioplâncton. Deverão ser considerados aspectos como intensidade de predação, risco de sedimentação e anoxia, e passagem de ictioplâncton para jusante do barramento.

f) Ictiofauna

Levantar a ictiofauna ao longo do rio Pelotas e nos seus tributários na AII, identificando as espécies endêmicas na AII e nos locais propícios à conservação dessas espécies. Avaliar a existência de barreiras físicas à migração nos tributários contribuintes do rio Pelotas na AII.

Para o diagnóstico da Ictiofauna, as coletas devem ser realizadas utilizando-se a maior gama possível de apetrechos de pesca, tais como: malhadeiras, redes de cerco, espinhel, arrasto de fundo, tarrafa, pesca-elétrica, puçá, etc. A não utilização de quaisquer dessas metodologias de coleta deve ser devidamente justificada.

Os dados de coleta de ictiofauna devem apresentar-se segundo discriminação temporal (por diferentes campanhas de coleta) e espacial (por diferentes pontos de coleta). As capturas devem ser discriminadas também conforme o tipo de apetrecho. No caso de malhadeiras, as coletas devem ser especificadas segundo os diferentes tamanhos de malhas.

Contemplar na caracterização do ambiente ao menos os seguintes biótopos: remansos da calha do rio, lagoas (inclusive as temporárias), afluentes e canal principal do rio Pelotas.

As análises de riqueza e índices de diversidade deverão abordar toda a comunidade, a biomassa e número de indivíduos para ordens e famílias. Dados de abundância relativa devem ser apresentados considerando o esforço de captura por tipo de apetrecho utilizado, levando-se em conta as limitações inerentes à pesca experimental. A diversidade alfa, beta, espacial e temporal, também deverão ser focos de análise.

Considerar na discussão dos resultados a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade. A Captura por Unidade de Esforço – CPUE_n (em número de indivíduos) e CPUE_b (em biomassa) – deverá considerar as espécies em toda a área amostral e período de coleta. A possibilidade de isolamento geográfico nos riachos de cabeceira deverá ser objeto de análise específica.

As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação de espécies exclusivas a biótopos ou períodos sazonais, similaridade, equitabilidade, análises estatísticas. Adicionalmente, deverão ser analisadas a distribuição e caracterização auto-ecológica das principais espécies capturadas.

Avaliar a importância do fluxo migratório de peixes nos sentidos jusante-montante e montante-jusante a partir do local projetado para a barragem.

Estudos específicos deverão ser dirigidos para:

- Espécies presentes em listas oficiais de animais ameaçados de extinção. Determinar se essas espécies ocorrem em outros locais do rio Pelotas e da bacia do rio Uruguai, além daquele da AID ou ADA, e avaliar a possibilidade de conservação ex-situ destas espécies.

- Espécies grandes migradoras, avaliando a função do rio Pelotas no desenvolvimento destas espécies, com ênfase à importância deste rio como área de alimentação, reprodução e local de alcance da migração. Deverá ser feito um prognóstico da situação das espécies migradoras caso o empreendimento seja implantado. Tal prognóstico deve levar em consideração os impactos sinérgicos dos aproveitamentos hidrelétricos implantados ou inventariados no rio Canoas.

Caracterizar a comunidade de acordo com peculiaridades de conservação. Dessa forma, caracterizar as espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, migradoras, reofílicas, comerciais (consumo e ornamental), sobreexploradas e ameaçadas de sobreexploração, introduzidas e exóticas invasoras existentes. Devem ser demonstradas as áreas de vida, amplitude de migração, aspectos reprodutivos e alimentares, considerando para estas duas últimas características:

- Comportamento Alimentar: em função dos biótopos e sazonalidade, avaliar, minimamente, o acúmulo de gordura, grau de repleção estomacal e conteúdo estomacal das principais espécies, discorrendo, posteriormente, sobre o espectro alimentar e categorias tróficas. As áreas de alimentação deverão ser identificadas.

- Comportamento Reprodutivo: definir e identificar as áreas de reprodução e avaliar, para toda a comunidade, o índice de intensidade reprodutiva e desenvolvimento gonadal, destacando, para esta última variável, as principais espécies. Além disso, realizar, em função dos biótopos e sazonalidade, um estudo da densidade de ovos e larvas (ictioplâncton) conforme diretrizes já definidas no referido item. As áreas de reprodução deverão ser identificadas.

Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na ictiofauna.

Quanto aos usos dos recursos pesqueiros por parte da população residente na região, devem ser coletadas informações sobre o tipo de pesca realizada – se comercial, consumo, subsistência, ornamental – a quantidade pescada por pescador, o tipo de embarcação, apetrechos, espécies pescadas, consumidas e importância do pescado na alimentação das comunidades afetadas pelo empreendimento, além da importância econômica e social.

4.3 Meio Socioeconômico

O estudo do Meio Socioeconômico deve utilizar dados primários e secundários atualizados, abrangendo os aspectos relacionados à dinâmica dos municípios, o histórico de uso e ocupação agrária, além de uma análise da estrutura produtiva regional, de forma a caracterizar um diagnóstico da situação atual e possibilitar o estabelecimento de tendências e cenários.

A utilização de dados secundários será destinada, preponderantemente, à caracterização da Área de Abrangência Regional – AAR e Área de Influência Indireta – AII. Na caracterização da Área de Influência Direta - AID e Área Diretamente Afetada – ADA, deverão ser utilizados dados primários, acrescidos de dados secundários atualizados.

A produção de mapas temáticos, a inclusão de dados estatísticos, a utilização de desenhos esquemáticos, croquis e fotografias e as análises quali-quantitativas, também se fazem necessárias à compreensão da realidade da região de inserção do empreendimento.

As áreas que oferecem maior risco à saúde, principalmente quando relacionadas a endemismos, mesmo preliminarmente conformadas na Área de Influência Indireta, deverão ser estudadas de forma diferenciada para o componente Saúde/endemismos, incluindo levantamento de dados primários e incorporando o risco/impacto dos movimentos migratórios.

4.3.1 Área de abrangência regional – AAR

Analisar a economia regional em seus sistemas produtivos, abordando as atividades urbanas e não urbanas presentes, caracterizando os aspectos gerais do processo de ocupação, com ênfase no período recente e identificando os grandes vetores ou eixos de crescimento econômico.

Elaborar Diagnóstico dos conflitos decorrentes de empreendimentos já instalados na região.

Apresentar Histórico dos programas e ações governamentais e das grandes obras realizadas e análise dos seus impactos sobre a região.

Identificar e analisar os impactos de obras e programas governamentais previstos na região, inclusive barramentos.

Analisar as regiões de influência das cidades sede, no que se refere à polarização e hierarquização urbana, com base nos dados secundários disponíveis.

4.3.2 Área de influência indireta – AII

4.3.2.1 Caracterização Demográfica

Caracterizar a dinâmica demográfica quanto a:

- a) Distribuição populacional por município (sexo, faixa etária, grau de escolaridade e nível de renda).
- b) Taxas de crescimento populacional.
- c) Avaliação da tendência de crescimento das áreas urbana e rural, com base em séries históricas.
- d) Dados migratórios.

O processo de ocupação e desenvolvimento dos municípios da AII deverá ser analisado a partir de uma série histórica dos últimos 40 anos, identificando a origem e processos migratórios oriundos de outras regiões ou entre esses municípios.

4.3.2.2 Equipamentos, Infra-Estrutura, Serviços Públicos

- a) Caracterizar as condições gerais de segurança pública apresentando indicadores que as qualifiquem.
- b) Identificar e caracterizar os serviços de educação (rede pública e particular).
- c) Identificar e caracterizar o sistema viário regional.
- d) Identificar e caracterizar os sistemas e veículos de comunicação.
- e) Identificar e caracterizar as condições e indicadores de nível de atendimento por energia elétrica no meio urbano e rural.
- f) Identificar e caracterizar os equipamentos e sistemas de infra-estrutura e indicadores de Saneamento Ambiental (água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e controle de inundações, coleta e disposição final de efluentes, coleta e disposição final de lixo) que interfiram nos recursos hídricos.
- g) Identificar os municípios que possuem Planos Diretores e, dentre estes, aqueles em que está prevista a obrigação de elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para a emissão da certidão de conformidade da Prefeitura.
- h) Identificar os municípios que tenham seus limites jurisdicionais inseridos na área de influência direta do empreendimento, que não possuam planos diretores, mas que passariam a ter esta obrigação devido à realização do empreendimento, nos termos do inciso V do art. 41 da Lei Nº 10.257/2004. Deve haver previsão de provisão de tais municípios com os recursos técnicos e financeiros necessários à elaboração dos referidos planos, conforme dispõe o § 1º do art. 41, respeitando-se o conteúdo mínimo previsto nos incisos I, II e III do art.42 da Lei.

4.3.2.3 Saúde Pública

a) Apresentar a análise de dados nosológicos que possam auxiliar na caracterização e compreensão dos aspectos referentes à saúde pública na região, bem como na avaliação dos planos e programas propostos para este componente.

b) Identificar e caracterizar as áreas que oferecem risco à saúde, principalmente quando relacionadas a endemismos, ainda que preliminarmente essas áreas integrem a AAR. Apresentar estudos detalhados do componente Saúde - endemismos, com base em dados primários que incorporem a análise de risco e os possíveis impactos dos movimentos migratórios.

4.3.2.4 Atividades Econômicas

a) Identificar e caracterizar o PIB dos municípios e finanças públicas municipais, com origem das receitas, despesas, níveis de endividamento e de investimentos.

b) Caracterizar o uso das terras, estrutura fundiária, e identificar assentamentos rurais, comunidades ribeirinhas, tradicionais, populações indígenas e comunidades quilombolas.

c) Caracterizar as principais atividades econômicas, urbanas e rurais, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário, com avaliação da mão-de-obra local e regional, e taxa de desemprego.

d) Caracterizar as atividades econômicas que de alguma forma estão ligadas ao rio Pelotas.

e) Avaliar o efeito dos principais planos e projetos governamentais de infra-estrutura, considerando o efeito sinérgico sobre as comunidades atingidas pelo AHE Pai Querê.

4.3.2.5 Dinâmica Sócio-política e Institucional

a) Caracterizar os serviços públicos de assistência social nos municípios, relacionando os órgãos e fóruns municipais de apoio à organização social.

b) Identificar e caracterizar os agentes sociais que atuam na AII (movimentos sociais, organizações não governamentais – ONGs e associações, dentre outras).

c) Identificar e caracterizar os potenciais conflitos sociais pelo uso da água, posse da terra e atividades minerais.

d) Identificar e caracterizar os conflitos sociais decorrentes de empreendimentos e grandes obras realizadas nos municípios da AII.

4.3.2.6 Condições de vida

a) Apresentar dados de IDH, decompostos em indicadores de educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (expectativa de vida ao nascer) e renda (PIB per capita).

b) Apresentar nível de emprego e renda da população, por sexo e grau de escolaridade.

4.3.2.7 Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paleontológico

a) Caracterizar a evolução histórica dos municípios.

b) Identificar registros de sítios históricos.

c) Identificar registros de sítios arqueológicos.

d) Identificar registros de sítios paleontológicos.

4.3.3 Área diretamente afetada – ADA e Área de influência direta – AID

Os estudos para AID e ADA objetivam a obtenção de um diagnóstico que, a partir dos

elementos analisados e seus indicadores, permita caracterizar detalhadamente a situação atual de todos os agentes sociais envolvidos.

Os estudos devem apresentar sua correlação com os dados compilados para a AAR e AII analiticamente e sempre de modo relacional, apontando as sinergias e conflitos, principalmente nos diagnósticos de infra-estrutura e serviços públicos, dinâmica populacional e atividades econômicas.

4.3.3.1 Caracterização Demográfica

a) Caracterizar a população e apresentar os indicadores socioeconômicos para análise de:

- Distribuição rural/urbana, indicando os movimentos de êxodo rural e suas causas regionais e registrando tendências de crescimento da população dos municípios da AID;
- Grau de escolaridade, número e porcentagem de analfabetos adultos, taxa de matrícula de crianças nos meios rural e urbano e índice de evasão escolar;
- Nível de renda e taxa de ocupação da população, identificando a origem do trabalho formal e não formal;
- População atendida por programas sociais federais, estaduais ou municipais.

b) Analisar, para a AID, a situação da população a partir dos indicadores socioeconômicos levantados, indicando cenários e tendências quanto ao crescimento da população, relação meio urbano e rural e fontes de polarização regional e expansão urbana.

c) Elaborar, para a AID, prognóstico de fluxo migratório considerando a relação de ocorrência de fatores de expulsão e insuficiências estruturais da região, considerando os fatores atrativos do empreendimento. O processo de ocupação e desenvolvimento dos municípios na AID deverá ser analisado a partir de uma série histórica dos últimos 40 anos, identificando a origem e processos migratórios oriundos de outras regiões ou entre esses municípios.

4.3.3.2 Equipamentos, Infra-Estrutura, Serviços Públicos

a) Identificar e caracterizar os indicadores da capacidade de suporte dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta e disposição final de resíduos, saúde, educação, segurança pública, defesa civil, turismo e lazer, sistema viário, transporte e comunicação.

b) Identificar as estruturas adequadas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta e disposição final de resíduos, saúde, educação, segurança pública, defesa civil, turismo e lazer, sistema viário, transporte e comunicação.

c) Identificar, para a AID, as necessidades futuras de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta e disposição final de resíduos, saúde, educação, segurança pública, defesa civil, turismo e lazer, sistema viário, transporte e comunicação, considerando os cenários potenciais de incremento populacional em decorrência do empreendimento.

d) Caracterizar, para AID, as áreas urbanas, rurais, industriais e de expansão urbana, observando-se o disposto nos Planos Diretores, quando existirem.

e) Identificar, para a ADA e as sedes municipais da AID, os sistemas de água, esgotamento sanitário e disposição de lixo, com a representação em mapa da área urbana atendida e respectiva população.

f) Identificar, para a ADA e as sedes municipais da AID, os pontos de captação de água para abastecimento, enquanto equipamento público, indicando a vazão diária aduzida, a tecnologia de tratamento utilizada (ETA) e dados secundários referentes à qualidade d'água bruta nessas captações;

g) Identificar, para a ADA e as sedes municipais da AID, os pontos de lançamento de esgotos in natura oriundos dos serviços municipais de coleta de esgoto, assim como de eventuais unidades comerciais e industriais produtoras de efluentes;

h) Caracterizar os “lixões” e/ou aterros sanitários, descrevendo a sua localidade, bacia contribuinte, volume de resíduo/mês/dia e o tipo de manejo realizado.

i) Diagnosticar a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e a interferência do reservatório nesses equipamentos. Apresentar registros fotográficos e programa de recuperação/descontaminação das áreas, quando houver incidência no, ou para o reservatório.

j) Apresentar levantamento dos equipamentos e sistemas a serem diretamente afetados, passíveis de relocação ou indenização, tais como: sistema de distribuição de energia, sistemas de transposição, sistemas de comunicação, equipamentos isolados de saúde, educação, igrejas e cemitérios.

4.3.3.3 Uso e Ocupação do Solo

a) Avaliar os principais usos do solo por meio de análise descritiva e mapeamento, contemplando aspectos que envolvem áreas rurais, urbanas e de expansão, culturas sazonais, permanentes, pastagens naturais e/ou cultivadas, matas e outras tipologias de vegetação natural, bem como outros tipos introduzidos.

b) Analisar os sistemas de uso agrícola do solo, práticas de conservação, uso de fertilizantes, defensivos e/ou corretivos.

c) Identificar a infra-estrutura existente quanto ao sistema viário, pontos de travessias, Unidades de Conservação.

d) Identificar e caracterizar a estrutura fundiária segundo o módulo fiscal local, as áreas de colonização, assentamentos, ocupadas sem titulação, bem como áreas ocupadas por populações tradicionais.

e) Identificar e caracterizar a existência de conflitos agrários e tensões sociais na AID.

4.3.3.4 Caracterização Socioeconômica

a) Identificar, caracterizar e mapear as atividades econômicas, relacionando-as com os grupos de interesse e sociais, e comunidades identificadas.

b) Identificar os sistemas produtivos, geração de trabalho e renda, limitações, dificuldades e perspectivas.

c) Identificar o conjunto das propriedades nas comunidades urbanas e rurais afetadas, inclusive dos proprietários não residentes e da inserção dos não-proprietários, definindo os padrões da ocupação, através de levantamentos quali-quantitativos, avaliando as condições de habitação, a dimensão das propriedades, padrão de gastos e de despesas mensais, os padrões de locomoção, o regime de posse e uso da terra, o nível tecnológico da exploração, as construções, benfeitorias e equipamentos, as principais atividades desenvolvidas, a composição da produção e nível tecnológico por setor, tais como setor primário, secundário e terciário, a estrutura da renda familiar e resultados da exploração econômica, o preço de terras e de benfeitorias, a participação das comunidades em atividades comunitárias e de associativismo e as expectativas da população.

d) Relacionar os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento, propondo ações para identificar e qualificar a mão de obra local e regional de forma a priorizar sua contratação.

e) Identificar possibilidades de redução de fontes de emprego, renda ou meios de subsistência, em decorrência do empreendimento.

f) Identificar, georreferenciar e mapear individualmente as propriedades rurais inclusive aquelas constituídas por posse, existentes na ADA e AID.

g) Relacionar a população da ADA e AID de forma a identificar e caracterizar todos os grupos de interesse e sociais e suas respectivas comunidades.

h) Realizar Pesquisa Socioeconômica Censitária com todas as famílias afetadas, apresentada em forma de banco de dados georreferenciado, compatível com ArcGys e com registro fotográfico, e Entrevistas Qualificadas de maneira a garantir o conhecimento detalhado das relações sociais, econômicas e culturais entre as comunidades presentes.

i) Caracterizar e analisar, espacializando a distribuição geográfica, as comunidades existentes na ADA e AID, a partir de indicadores de desenvolvimento socioeconômico previamente aprovados pelo Ibama. A análise deve utilizar os resultados da pesquisa socioeconômica censitária, das entrevistas qualificadas, de outras técnicas de investigação, e da utilização de dados secundários atualizados.

j) Apresentar os critérios de indenização à população atingida pelo empreendimento nos termos da legislação em vigor.

k) Apresentar a proposta metodológica para negociação dos critérios de indenização com a população atingida pelo empreendimento. Esta proposta deverá ser previamente aprovada pelo IBAMA.

4.3.3.5 Saúde

a) Apresentar os dados dos principais indicadores que influem no perfil nosológico da população, como por exemplo: endemias, doenças de veiculação hídrica, doenças transmissíveis (especialmente DSTs), imunopreveníveis e demais agravos de notificação compulsória; perfil de morbi-mortalidade e fluxo de remoções, entre outros. Os estudos realizados para a componente saúde pública para AID e ADA devem explorar, analiticamente, os dados compilados para a AIR e AII, apontando e relacionando sinergias e conflitos, principalmente nos diagnósticos de infraestrutura e serviços públicos de saúde, dinâmica populacional e atividades econômicas.

b) Apresentar e caracterizar a infra-estrutura de saúde identificando o porte e a localização das unidades de saúde, especificando as vinculadas ao SUS e as Unidades de Saúde da Família.

c) Levantar os dados referentes: aos médicos e outros profissionais de saúde que atuam na área de estudo (qualificar e quantificar), às equipes de saúde, aos agentes comunitários, e à área de cobertura da atuação desses profissionais. Avaliar a sua suficiência em relação ao aumento da demanda.

d) Discorrer sobre os programas de saúde pública, implantados ou previstos, atenção primária e secundária, envolvendo os diferentes órgãos públicos e demais atores interessados que atuam na região.

4.3.3.6 Atividades Econômicas ribeirinhas

a) Avaliar a estrutura produtiva e de serviços na AID, considerando os aspectos referentes às atividades econômicas comerciais e de subsistência e caracterização da importância do turismo e das atividades extrativas como fontes de renda.

b) Identificar e caracterizar os empreendedores ligados às atividades de extrativismo mineral (seixos, areia lavada, argila e outros) registrados e não-registrados junto ao DNPM.

c) Avaliar, de maneira detalhada, estrutura produtiva, geração de emprego e renda das atividades que poderão ser removidas compulsoriamente em função da obra.

d) Caracterizar o sistema produtivo agrícola, pecuário e apícola nas comunidades ribeirinhas, identificando as condições de produção adaptadas ao ciclo do rio. Avaliar a renda relacionada à

atividade, considerando empregos diretos e indiretos, e seu impacto na renda total das propriedades.

e) Caracterizar o sistema de fruticultura comercial das áreas ribeirinhas e próximas, relacionando estudos técnicos que identifiquem a relação com o micro-clima de entorno do rio Pelotas.

4.3.3.7 Atividade Pesqueira

a) Caracterizar a pesca na região por meio da coleta de dados atualizados de desembarque e comercialização.

b) Descrever e analisar o perfil ecológico da atividade pesqueira na região, e prognóstico, indicando a tendência esperada de evolução das populações das espécies de valor econômico listadas.

4.3.3.8 Lazer e Turismo

a) Identificar e mapear as principais atividades de lazer da população, as áreas de lazer mais utilizadas.

b) Avaliar a movimentação financeira relacionada ao exercício da atividade, considerando empregos diretos e indiretos.

c) Identificar e mapear as principais atividades turísticas, e infra-estrutura associada, bem como cavernas de uso turístico, se existentes.

4.3.3.9 Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico, Arqueológico e Paleontológico

a) Identificar e avaliar os saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico e cultural, bem como as de caráter religioso.

b) Identificar os bens imóveis de interesse histórico-cultural.

c) Identificar as áreas de relevância arqueológica por meio de fontes secundárias arqueológicas e etno-históricas, levantamentos de campo (mesmo que realizados em períodos anteriores) e relatório de avaliação do potencial Arqueológico, como parte integrante do Patrimônio Arqueológico, conforme preconizado pelo IPHAN. Os estudos referentes ao patrimônio arqueológico devem ser conduzidos de acordo com o estabelecido por Portaria IPHAN 230/2002.

d) Levantar e caracterizar o potencial paleontológico e sua relação com a história geológica local.

e) Mapear as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico e ecológico, conforme os procedimentos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, descrevendo envolvimento de comunidades e prefeituras, especialmente no que se refere ao caminho das Tropas, passo de Santa Vitória e Registro de Santa Vitória. Efetuar consulta ao Iphan sobre os estudos a serem realizados.

4.3.3.10 Assentamento rurais

a) Identificar, caracterizar e mapear os projetos e assentamentos rurais, legalizados ou não, atuais e previstos para a região, apresentando sua localização geográfica e vias de acesso, quantificando a população atual e aspectos de produção e subsistência. Essas informações serão complementadas a partir de dados oficiais a serem obtidos junto ao INCRA, em escala compatível com os estudos do AHE Pai Querê.

b) Avaliar a organização social e política dos assentamentos, expectativas com relação à intervenção pelo empreendimento, e avaliar os fatos históricos e atuais relacionados à ocupação dessas áreas.

c) Avaliar a infra-estrutura de serviços de educação e saúde implementados.

d) Avaliar os sistemas produtivos em uso, seu grau de dependência de recursos externos, formação de emprego e renda, e indicar nível de segurança alimentar com produção de subsistência.

4.3.3.11 Populações Indígenas

a) Verificar e apontar a existência de populações indígenas, de acordo com as diretrizes da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, identificando, localizando e caracterizando as Terras Indígenas, grupos, comunidades étnicas remanescentes e aldeias existentes na área de influência do empreendimento, diferenciando-as quanto ao seu estágio de regularização.

b) As tratativas referentes à temática indígena devem ser feitas pelo empreendedor ou seus prepostos junto à Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente da Funai.

4.3.3.12 Populações Tradicionais e Comunidades Ribeirinhas

a) Dimensionar a população de cada núcleo populacional, caracterizando os tipos de moradias, incluindo usos dos terrenos. Identificar as atividades produtivas realizadas e formação da renda familiar.

b) Identificar características da organização social, cultural e política dos grupos sociais, considerando localização, dimensionamento e caracterização dos modos de vida e formas específicas de reprodução social e manifestações sociais e culturais.

c) Identificar as comunidades que utilizam o rio como meio de transporte com as respectivas características gerais. Os estudos deverão apontar as alternativas de transporte de comunidades potencialmente impactadas pela vedação do transporte fluvial em função da obra de barramento e estruturas associadas.

d) Verificar e apontar a existência de comunidades quilombolas, diferenciando as regularizadas daquelas em processo de reconhecimento, indicando ainda as que não se enquadram em nenhuma das duas categorias, mas venham sendo objeto de estudos com esta finalidade.

5 PROGNÓSTICO AMBIENTAL TEMÁTICO

5.1 *Análise integrada*

Após o diagnóstico de cada meio, deverá ser elaborada uma análise integrada que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. Esta deverá conter a interação dos itens, de maneira a caracterizar as principais inter-relações dos meios físico, biótico e socioeconômico, gerando mapas de integração, sensibilidades e restrições ambientais. Contemplar as condições ambientais atuais e suas tendências evolutivas. Explicitar as relações de dependência e/ ou de sinergia entre os fatores ambientais anteriormente descritos, com objetivo de compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da bacia hidrográfica, considerando os projetos implantados e/ou futuros. Esta análise terá como objetivo fornecer dados para avaliar e identificar os impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região.

A análise integrada deve considerar estudos correlatos ao EIA do AHE Pai Querê, como a Avaliação Ambiental Integrada da bacia do rio Uruguai e o estudo “Proposta de Unidade de Conservação de Proteção Integral, na Categoria de Refúgio de Vida Silvestre, Formando Corredor Ecológico, no Rio Pelotas e nos campos de Cima da Serra, sul do Brasil”, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Deverão ser avaliadas as possíveis interferências do AHE com a Unidade de Conservação proposta, bem como a compatibilidade do empreendimento com a criação da UC.

Todos os estudos e análises integradas deverão contar com ferramentas de geoprocessamento como imagens de satélite e dados sistematizados para Sistema de Informações Geográficas, conforme Anexo 2.

Devido à sua inerente interdisciplinaridade e por necessitarem uma abordagem específica, destacam-se, entre outros, os seguintes temas:

a) Proposição para Área de Preservação Permanente: deverá ser apresentada análise técnica integrada para a definição da Área de Preservação Permanente (entorno dos reservatórios e canais de adução);

b) Aspectos Relacionados à Quantidade e à Qualidade da Água: deverá ser analisada, de forma integrada, os efeitos decorrentes da implantação do empreendimento na qualidade e quantidade da água e as suas implicações nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Os Planos de Trabalho para os meios biótico e socioeconômico deverão apresentar proposta para integração das informações a serem obtidas pelos estudos.

5.2 Identificação e avaliação dos impactos ambientais

Considerar quando da avaliação, os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental e abranger:

a) Natureza dos Impactos (positivo/benéfico, negativo/adverso)

b) Localização e espacialização (na área diretamente afetada, na área de influência direta, na área de influência indireta ou na área de abrangência regional; abrangência espacial (dispersão) dos impactos nas áreas de influência).

c) Fase de ocorrência (planejamento, implantação, operação ou desativação)

d) Incidência (direto, indireto)

e) Duração (temporário, permanente ou cíclico)

f) Temporabilidade (imediate, médio ou longo prazo)

g) Reversibilidade (reversível, irreversível)

h) Probabilidade de ocorrência (baixa, média, alta ou certa)

i) Importância (baixa, média, alta).

j) Magnitude (baixa, média, alta).

k) Cumulatividade e sinergismo (estimativas qualitativas e/ou quantitativas do grau em que os impactos se somam ou se multiplicam, respectivamente, indicando a sua relação espacial e temporal).

Indicar, para cada impacto identificado e avaliado, o mapeamento e projeção georreferenciada de sua abrangência, tipo de medida proposta (preventiva, corretiva, potencializadora ou compensatória) e o efeito esperado de sua eficiência (baixa para os impactos mais difíceis mitigação, média ou alta para os impactos de fácil mitigação).

Avaliar e apresentar os efeitos de cumulatividade e sinergia decorrentes dos diversos barramentos de montante e jusante, se existentes ou propostos, a serem definidos na bacia do rio Uruguai, devendo ser estudados os impactos nos recursos hídricos, aporte de sedimentos, migração, deslocamento e eliminação de ambientes específicos de reprodução para a ictiofauna, entre outros.

Descrever as mais significativas mudanças provocadas pelo empreendimento em relação às questões físicas, bióticas e sociais (como por exemplo: nível de emprego, problemas de prostituição, violência urbana, doenças, uso de entorpecentes, entre outros), culturais e de infraestrutura (saneamento básico, efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos, ruídos e tráfego).

Apresentar nos resultados:

a) A metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e

análise de suas interações;

- b) A valoração, magnitude e importância dos impactos;
- c) A descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental;
- d) A síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação, acompanhada de suas interações.

Todos os Impactos Ambientais deverão estar relacionados aos seus respectivos programas ambientais, quando existentes. Caso contrário, destacar a não existência de programa específico.

5.3 Medidas mitigadoras e programas ambientais

Os programas ambientais propostos devem ser capazes de minimizar as consequências negativas do empreendimento e potencializar seus reflexos positivos. Além disto, deverão ser desenvolvidos de forma dirigida e orientados para o atendimento de um plano regional que prepare a região para o recebimento do empreendimento de forma sustentável e propicie a maximização dos benefícios advindos dos investimentos necessários.

Os estudos deverão incorporar em seu escopo os principais elementos necessários à elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial – Pacuera, previsto na Resolução Conama Nº 302/2002, a ser detalhado em fase posterior do processo de licenciamento e que visa ao estabelecimento de diretrizes de ordenamento territorial na sua área de abrangência.

As medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser consideradas quanto:

- a) Ao componente ambiental afetado.
- b) À fase do empreendimento em que deverão ser implementadas.
- c) Ao caráter preventivo ou corretivo de sua eficácia.
- d) Ao agente executor, com definição de responsabilidades.

Identificar, com base na avaliação de impacto ambiental, as medidas de controle e os programas ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos da implementação do empreendimento, bem como as medidas que possam maximizar e criar impactos benéficos do projeto. Essas medidas devem ser implantadas visando tanto à recuperação quanto à conservação do meio ambiente, bem como o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, devendo ser consubstanciadas em programas.

Propor programas integrados para monitoramento ambiental para as diversas áreas de influência, com o objetivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares que se façam necessárias. A previsão de análises laboratoriais para programas de monitoramento e controle deve considerar a presença ou a contratação de laboratórios licenciados e cadastrados, conforme legislação vigente.

Apresentar os programas, inclusive os de monitoramento, com cronograma de execução e metodologia a ser aplicada. Todas as medidas propostas deverão ser apresentadas indicando: objetivos, justificativas, fase do empreendimento em que serão implementadas, escopo geral das atividades previstas, outras medidas complementares, cronograma de implementação e indicação dos responsáveis, incluindo a identificação de eventuais parceiros institucionais.

Apresentar, no tocante às medidas mitigadoras, as diretrizes ambientais para construção das diferentes obras inerentes ao empreendimento, inclusive aquelas medidas a serem aplicadas nas vias de acesso, jazidas e áreas de empréstimo, disposição dos bota-foras, eventual construção de vilas residenciais, entre outras, considerando ainda o caráter de temporalidade.

Com relação às medidas compensatórias, incluir ações que envolvam conservação de APP, de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, etc.

Incorporar no EIA propostas de medidas específicas de resgate e manejo de fauna, a serem implementadas desde a implantação do canteiro de obras.

Garantir metodologicamente na implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio socioeconômico, a efetiva participação da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se a inserção regional do empreendimento.

Identificar, além das medidas mitigadoras e compensatórias, ações de fomento ao desenvolvimento regional, que contem com a participação do empreendedor junto a parceiros institucionais identificados, como, por exemplo, órgãos e instituições que desenvolvam programas de capacitação e qualificação de gestores e técnicos municipais, mão-de-obra e fornecedores locais.

A proposição das medidas preventivas, de controle, mitigadoras e compensatórias deve expressar claramente os impactos a que se relacionam, de forma a permitir a avaliação da sua suficiência e propriedade técnica na reversão dos aspectos indesejáveis identificados no prognóstico ou na potencialização daqueles aspectos positivos.

6 PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

Este item diferencia-se do prognóstico ambiental temático, abordado no item 5 por tratar do empreendimento e da região como um todo. A sua elaboração deve, portanto, considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada e não apenas um compilado dos cenários prospectivos temáticos já elaborados.

Deve ser elaborado após a realização do diagnóstico, da análise integrada e da previsão de impactos, considerando, no mínimo, quatro cenários básicos:

- a) A não implantação do projeto.
- b) A implantação do projeto sem a implementação das medidas e programas ambientais.
- c) A implantação do projeto, com a implementação das medidas e programas ambientais.
- d) A desativação do empreendimento.

Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outros empreendimentos inventariados na bacia hidrográfica, bem como dos demais usos do solo e água e suas relações sinérgicas, efeitos cumulativos e conflitos oriundos da implantação do empreendimento com vistas a se aferir a viabilidade ambiental do projeto proposto.

7 CONCLUSÃO

A partir da avaliação do impacto global do empreendimento, considerando a perspectiva de efeitos cumulativos e sinérgicos da sua implantação, este item deve ser conclusivo, apresentando justificativas técnicas, quanto à viabilidade ambiental do projeto proposto.

8 BIBLIOGRAFIA

O EIA/RIMA deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes ao autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

9 GLOSSÁRIO

O EIA/Rima deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo, explicitando e explicando seus significados.

10 ANEXOS DO EIA

O EIA/Rima poderá conter anexos, caso seja necessário ou solicitado.

11 ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Estudos específicos como de qualidade da água, modelagem hidrológica e sedimentológica, além de outros com significativa complexidade, devem ser entregues na íntegra em volume ou anexo específico. O EIA/Rima deverá contemplar estes estudos na análise integrada, bem como incorporá-los na íntegra ou em parte, conforme a pertinência.

A base de dados de toda a cartografia utilizada (produtos finais e seus constituintes) deverá ser disponibilizada estruturada e validada para utilização em Sistema de Informação Geográfica – SIG.

O Anexo 2 apresenta as escalas de trabalho e de apresentação para cada tema, a escala dos mapas que subsidiarão a análise integrada e a origem dos dados que serão utilizados para a elaboração desses mapas.

Para as áreas que apresentem processo de degradação sócio-ambiental significativo e que estarão sujeitas a interferências diretas do empreendimento, deverão ser apresentados mapas em escala de maior detalhe. Este procedimento deverá também ser aplicado a áreas de elevada sensibilidade ambiental, de acordo com indicação dos estudos.

O estudo deverá ser apresentado por área temática e tema específico, contemplando diagnóstico, prognóstico, identificando impacto e medida ou programa associado sempre que cabível e quando assim contribuir para a melhor apresentação e apreensão do conteúdo, para todas as áreas de influência do empreendimento.

12 ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

Deverá ser apresentada, durante a análise da viabilidade ambiental do empreendimento (fase que antecede a LP), a declaração de disponibilidade de água para a utilização dos recursos hídricos ou outro documento que a substitua.

Apresentar certidão das Prefeituras Municipais que tenham área diretamente afetada pelo empreendimento declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo.

Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter autorização específica para captura e coleta de fauna, conforme a Instrução Normativa Ibama Nº 146/2007.

Para a realização dos estudos etnoecológicos, de espeleologia, patrimônio histórico e arqueológico, entre outros, devem ser observadas as diretrizes e orientações específicas emitidas pelos órgãos competentes e dispostas em instrumentos legais e normativos específicos. Assim, quaisquer autorizações ou documentos referentes à elaboração desses estudos ou às suas conclusões, incluindo pareceres técnicos e avaliações, devem ser encaminhados ao Ibama para a devida anexação ao processo de licenciamento ambiental.

Compete ao empreendedor, interessado no processo ambiental, manter atualizados os dados da empresa e outros referentes ao empreendimento, junto ao setor de protocolo do Ibama em caso de alteração da razão social ou outros dados do interessado, devendo ainda utilizar as ferramentas específicas que lhe permitem estas atualizações diretamente no Sistema de Licenciamento Ambiental Federal (Sislic), devendo encaminhar correspondência específica quando isto não for possível, informando ao Ibama essas alterações.

O Processo de Licenciamento é público, todos os documentos anexados ficam disponíveis para consulta.

ANEXO 2

NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS, ORDENAMENTO E SISTEMATIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

1 Padrões Gerais

Deverão ser observados os padrões e normas técnicas de cartografia adotadas pelo CONCAR – Conselho Nacional de Cartografia.

Para este projeto, como padrão para os mapas e bases digitais, fica definido o Sistema de Coordenadas UTM, datum horizontal SAD-69.

Deverá ser fornecido, também, arquivo com todo o mapeamento e base de dados digitais no Sistema de coordenadas geográficas, em grau decimal, datum horizontal SAD-69.

Todos os mapas dos estudos e relatórios deverão ser entregues no formato shapefile, MXD e PDF.

2 Imagens

As imagens deverão ser obtidas há no máximo 01 ano.

Todas as imagens utilizadas no EIA/RIMA deverão ser disponibilizadas georreferenciadas, devidamente identificadas, incluindo seus parâmetros e pontos de controle, “brutas”, ortorretificadas (quando pertinente) e processadas.

As imagens de satélite de alta resolução deverão ser ortorretificadas a partir dos dados cartográficos de maior detalhe disponível.

Dados do tipo RASTER (imagens) deverão ser entregues em formato GEOTIFF, geometricamente corrigidos, segundo projeção adotada no projeto.

Para as imagens temáticas, deverá ser apresentada informação anexa (metadados) quanto à: acurácia de mapeamento, processamentos adotados, procedimentos de verificação de acurácia e consistência dos produtos finais.

Na ortorretificação, os pontos de controle deverão ser extraídos da restituição aerofotogramétrica e de levantamentos de campo.

O perfilamento a laser deve subsidiar a geração das camadas de curvas de nível e pontos cotados. Deve ser gerado o modelo numérico do terreno sendo disponibilizado em grade triangular e Raster.

3 Planos de Informação

Os planos de informação utilizados nos mapeamentos deverão ser entregues em formato shapefile.

Para os planos de informação das obras de engenharia, serão aceitos arquivos em formato CAD, que deverão apresentar níveis de informação de acordo com a natureza temática.

As feições cartográficas apresentadas deverão estar consistidas quanto à sua topologia e toponímias.

Deverá ser respeitada a topologia mínima de pontos, linhas e polígonos, respeitando-se a relação de uma feição estar associada a um único registro na tabela de atributos. Para

linhas, cada feição deve representar um único elemento gráfico. Os polígonos devem estar corretamente fechados e representar apenas um elemento gráfico.

Os elementos gráficos devem ser relacionados a atributos de área, perímetro, comprimento e altitude, conforme a pertinência, apresentando, no nome e na legenda do atributo, sua respectiva unidade de medida.

O Modelo Digital de Terreno deverá ser compatível com a escala de trabalho.

3.1 Atributos

Os atributos relacionados a cada elemento gráfico que não puderem ser identificados através de níveis de informação deverão ser armazenados em bancos de dados, planilhas ou formatos compatíveis.

Informações relativas aos atributos deverão ser apresentadas em arquivos metadados, anexos aos principais. Estes arquivos deverão conter obrigatoriamente formato, acurácia, precisão, origem e data dos dados utilizados, assim como descrição detalhada dos procedimentos (processamento digital e analítico) dos dados e informações constantes nas bases de dados.

As tabelas, relacionamentos, fontes, escala de trabalho, e demais informações pertinentes, deverão fazer parte do documento geral de descrição dos dados digitais (metadados).

3.2 Legenda

Adotar padrão de legenda vigente segundo normas CONCAR, IBGE, DSG.

Os mapas, impressos e arquivos para impressão, deverão conter título, legenda, referência, carimbo com número do desenho, fontes dos dados, autor, proprietário, data, orientação geográfica (declinação magnética) e escalas numérica e gráfica.

3.3 Escala

A escala de trabalho deverá ser condicionada ao tipo de empreendimento em análise assim como suas áreas de abrangência e influência. Deverão ser respeitados o nível de exigência de acurácia e precisão específica de cada classe do empreendimento, incluindo suas especificidades e áreas que poderão ser objeto de detalhamento, segundo as definições específicas contidas na tabela anexa ou identificadas no EIA.

Todas as escalas deverão estar explicitadas nos mapas impressos e em arquivos metadados (dados/trabalho; apresentação).

A escala de apresentação das informações não pode ser maior que a escala usada no mapeamento.

O fator “unidade mínima de mapeamento” deverá ser considerado na representação de informações em mapas temáticos, e deve seguir a escala e acurácia requerida pelo tema que representa.

A definição da escala a ser adotada quanto à Área de Abrangência Regional (AAR) e Área de Influência Indireta (AII) poderá ser condicionada à disponibilidade de dados oficiais para a região de abrangência.

Quando não especificado no Quadro 1 , ficam definidas genericamente as seguintes escalas:

| | Escala Mínima de Mapeamento (Trabalho) | Escala de Apresentação |
|-----|----------------------------------------|------------------------|
| ADA | 1:10.000 | 1:10.000 |
| | e maior escala para cartas de detalhes | a 1:50.000 |
| AID | 1:50.000 | 1:50.000 |
| | e maior escala para cartas de detalhes | a 1:100.000 |
| AII | 1:100.000 | 1:100.000 |
| | a | a |
| AAR | 1:250.000 | 1:250.000 |
| | 1:250.000 | 1:250.000 |
| | a | a |
| | 1:500.000 | 1:1.000.000 |

4 Produção Cartográfica e Base de Dados

A produção cartográfica e sua respectiva base de dados deverão ser apresentadas de maneira organizada e contextualizada, contemplando as seguintes informações:

4.1 Aquisição de Dados Espaciais

4.1.1 Imageamento;

- Sensores Aerotransportados ou Orbitais;
- Tipo de sensor (óptico, radar);
- Histórico/Contextualização/Motivação da Escolha;
- Descrição;
- Especificações técnicas;
- Resolução;
- Compatibilidade de escala;
- Data, e demais informações pertinentes;

4.1.2 Serviços de Campo (Medições, Levantamentos, Reambulação);

- Histórico/Contextualização/Disponibilidade;
- Trabalhos realizados.

4.1.3 Fotogrametria e Perfilamento a Laser

- Histórico/Contextualização/Disponibilidade;
- Restituição Digital;

Ortorretificação;
Trabalhos realizados.

4.2 Tratamento de Dados Espaciais

Realizar pesquisas nos órgãos oficiais e trabalhos já realizados;
Produtos Analógicos (Originais Cartográficos disponíveis, confeccionados e vetorizados);
Produtos Digitais;
Base de dados digital.

4.3 Produtos

Base de Dados Digital;
Cartas e Mapas Seleccionados;
Cartas e Mapas Digitalizados;
Cartas e Mapas Vetorizados;
Cartas e Mapas com vetores validados;
Cartas, mapas e dados atualizados e/ou adquiridos de forma direta;
Cartografia Temática;
Ortofotos;
Carta Editada;
Ortofotocarta;
Carta-Imagem;
Planimetria;
Altimetria;
Modelo Digital do Terreno;
Modelo Digital do Terreno Hidrologicamente Consistente.

Quadro 1 - Especificações dos produtos

| Área de Abrangência | Tema | Origem / Fonte | Observações | Formato do Arquivo Digital |
|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ADA | AHE | Projeto Básico | Arranjo Geral Selecionado, Subestação e Sistema de Transmissão Associado; barramentos, Construções Especiais, Materiais (incluindo a identificação, caracterização, volumetria e espacialização das áreas de empréstimo e botafora); obras de infra-estrutura, Arranjo Geral da Infra-estrutura; Vilas, alojamentos, canteiros, etc; e reservatório. | Shape |
| | Delimitação da ADA | Estudos Ambientais | Limites definidos no Estudo para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico. Todas as áreas de influência deverão ser mapeadas com seus elementos determinantes identificados, caracterizados e georreferenciados. | Shape |
| | Hidrografia | Perfilamento a Laser + Restituições + Fotos aéreas ortorretificadas + imagens de satélite. | Calhas do Rio Pelotas, seus tributários, lagoas e ilhas principais, consolidadas através da interpretação de imagens de satélite (sazonalidade). As áreas sensíveis deverão estar identificadas. Cartografia hidrográfica que represente as características fluviomorfológicas (sondagens, topobatimetria, seções transversais e longitudinais). Estações hidrométricas, fluviométricas e fluviosedimentométricas incluindo vínculo com planilha contendo o código de cada estação, descrição, zero da régua e respectiva cota altimétrica. Identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, realização de campanhas específicas (dados primários), do emprego de | Shape |

| Área de Abrangência | Tema | Origem / Fonte | Observações | Formato do Arquivo Digital |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ADA | Uso e ocupação do solo | Perfilamento a Laser + Restituições + Fotos aéreas ortorretificadas + imagens de satélite. (Escala 1:50.000) | Em pontos notáveis utilizar escala de apresentação maior. Este mapa deve representar a diversidade de paisagens, dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas, incluindo os diferentes tipos de usos do solo. A legenda deve ser definida para que permita a descrição dos diferentes tipos de vegetação. | Shape |
| | Mapa de descrição de habitats | Realizar o cruzamento das bases geradas pelos mapas de pedologia, altimetria, declividade, exposição de encostas, uso e ocupação do solo. (Escala 1:50.000) | Esse será o mapa básico para a definição dos pontos de amostragem do meio biótico. | Shape |
| | Áreas de Amostragem para os Estudos Florísticos e Fitossociológicos. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Espacialização das unidades amostrais. Este tema deve estar plotado sobre o mapa de vegetação e uso do solo. Sobre esse mapa localizar-se-ão também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, separando-os dos estudos atuais. | Shape |
| | Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna terrestre, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área, com legenda diferenciada para cada metodologia empregada. Sobre esse mapa localizar-se-ão também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, também com identificação, através de legendas diferenciadas. Os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos devem ser | Shape |

| Área de Abrangência | Tema | Origem / Fonte | Observações | Formato do Arquivo Digital |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| | Localização das Áreas de Desova e Alimentação para a Ictiofauna. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Localização das áreas de desova e alimentação identificadas. Delimitação clara dos pontos definidos como local de reprodução e alimentação (tais como lagoas temporárias e permanentes, tributários, etc.). | Shape |
| | Reservatório | | Área de inundação da represa, representada em planimetria e perfil longitudinal, estabelecendo uma relação entre a cota máxima normal de operação, nas casas de força (local de controle do nível d'água) e a cota topográfica respectiva ao longo do reservatório e suas margens, de acordo com o perfil para as vazões: (1) Vazões de seca (média das vazões mínimas anuais); (2) média (Q _{mlt}); (3) de enchente (média das vazões máximas anuais) e (4) Fusão de 1+2+3 e apropriação de uma nova envoltória. | Shape |
| | Altimetria | Derivado da cartografia oficial brasileira. (Escala 1:50.000) | A altimetria no perímetro da ADA. Levantamentos topográficos, Planialtimétrico, Curvas de nível, Pontos cotados, RNs, Marcos, Pontos de controle fotogramétrico. | Shape |
| | Declividade | Derivado da cartografia oficial brasileira. Modelo numérico de terreno. (Escala 1:50.000) | Gerar mapa de declividades em porcentagem. | Shape e MNT |
| | Exposição de encostas | Derivado da cartografia oficial brasileira. (Escala 1:50.000) | | Shape e MNT |

| Área de Abrangência | Tema | Origem / Fonte | Observações | Formato do Arquivo Digital |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ADA | Patrimônio Histórico e Cultural. | Pesquisas de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID. | Shape |
| | Patrimônio Arqueológico. | Pesquisa de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID. | Shape |
| | Patrimônio Paleontológico. | Pesquisas de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID. | Shape |
| | Localidades | Restituição + Imagens + Pesquisas de campo. | Complementação por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. | Shape |
| | Equipamentos Sociais | Restituição + Fotos Aéreas + Imagens + Pesquisas de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. | Shape |
| | Sistema Viário e acessos afetados (existentes e propostos). | Restituição + Imagem ortorretificada + pesquisas de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação. | Shape |
| | | | | |

| Área de Abrangência | Tema | Origem / Fonte | Observações | Formato do Arquivo Digital |
|------------------------|------|----------------|-------------|----------------------------------|
|------------------------|------|----------------|-------------|----------------------------------|

| | | | | |
|-----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AID | Delimitação da AID | Estudos Ambientais | Limites definidos no Estudo para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico. Todas as áreas de influência deverão ser mapeadas com seus elementos determinantes identificados, caracterizados e georreferenciados. | Shape |
| | Recursos Hídricos | Restituição (áreas sensíveis) + Imagens de satélite. Estudos existentes e pesquisa de campo. | Cartografia hidrográfica que represente as características fluviomorfológicas (sondagens, topobatimetria, seções transversais e longitudinais) no trecho de influência direta do empreendimento. (AID). Estações hidrométricas, fluviométricas e fluviosedimentométricas incluindo vínculo com planilha contendo o código de cada estação, descrição, zero da régua e respectiva cota altimétrica. Identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, realização de campanhas específicas (dados primários), do emprego de ferramentas estatísticas e da utilização de modelos matemáticos para a realização de prognósticos dos diferentes sistemas que serão formados com a implantação do empreendimento. Levar em conta o impacto acumulativo dos demais empreendimentos hidrelétricos projetados ou implementados na bacia hidrográfica. | Shape |
| | Recursos Hídricos | CPRM, DNPM, Estudos e | Aquíferos existentes na área de influência do empreendimento indicando: localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes; alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial); profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático; relações com águas superficiais e | |

| | | | | |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| AID | Altimetria | Perfilamento a Laser, levantamentos topográficos, pontos cotados. | Levantamentos topográficos, Planialtimétrico, Curvas de nível, Pontos cotados, RNs, Marcos, Pontos de controle fotogramétrico | Shape |
| | Geologia | Cartas Geológicas disponíveis (CPRM); Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo; Levantamento campo. | Mapa de integração de todos os dados e apresentação final compatível com as escalas de trabalho. | Shape |
| | Geomorfologia | IBGE + Mapa de declividade, Mapa de Geologia, Fotografias Aéreas e Trabalhos de Campo. | Identificação e mapeamento dos tipos de relevo e feições geomorfológicas através de interpretação de imagens de satélite / fotos aéreas / altimetria, com apresentação final compatível com as escalas de trabalho. | Shape |
| | Recursos Minerais | Cadastro Minerário DNPM; Levantamento de campo; Mapa Geológico da AID. | Mapa de integração de todos os dados e apresentação final compatível com as escalas de trabalho. | Shape |
| | Declividade | Modelo numérico de terreno. | Gerar mapa de declividades em porcentagem. (Uma das classes deverá ser $\geq 45^\circ$). | Shape e MNT |
| | Sistema Brasileiro de | | Levantamento dos Solos através de interpretação | |

AID

| | | | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Suscetibilidade a de Mecanismos de Instabilização. | Integração dos mapas geomorfológico e geológico da AID e inspeção de campo. | Estimada através das características dos solos e estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem. Apresentação em escala que permita visualizar a suscetibilidade (fazer articulação). Apresentar a metodologia. | Shape |
| Áreas Tipo Referente à Elevação do Freático. | Apresentação na escala 1:15.000. | Elaborar perfis topográficos com realização de sondagens a trado ou poços tipo cacimba disponíveis que permitam avaliar as possíveis alterações do lençol freático, próximo de áreas urbanas ou aglomerações (povoados e vilas), considerando a sazonalidade. Utilizar para escolha desses perfis situações diferenciadas de topografia e substrato geológico. | Shape |
| Prognóstico de fluxos subterrâneos | | Realizar, para a AID, um prognóstico da influência do reservatório sobre a dinâmica dos fluxos subterrâneos. | Shape |
| Cavidades | Base AID + CECAV/Ibama + SBE. | Localização das cavernas cadastradas. Todas as cavidades deverão ser identificadas, existem, na AID, locais identificados como de possível ocorrência de cavidades. | Shape |

AID

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Uso e ocupação do solo | Perfilamento a Laser + Restituições + Fotos aéreas ortorretificadas + imagens de satélite. | Em pontos notáveis utilizar escala de apresentação maior. Este mapa deve representar a diversidade de paisagens, dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas, | Shape |
| Áreas de Amostragem para os Estudos Florísticos e Fitossociológicos. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Espacialização das unidades amostrais. Este tema deve estar plotado sobre o mapa uso e ocupação do solo. | Shape |
| Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna terrestre, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área, com legenda diferenciada para cada metodologia empregada. Sobre esse mapa localizar-se-ão também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, também com identificação, através de legendas diferenciadas. Os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos devem ser dispostos em layers, separando as coletas anteriores das atuais. | Shape |

| | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AID | Áreas Potenciais para Soltura da Fauna. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Mapa congregando as áreas amostradas para soltura de fauna terrestre, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área, com legenda diferenciada para cada metodologia empregada. | Shape |
| | Áreas de Amostragem para os Estudos de Biodiversidade Ictica e Pontos de Amostragem para Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentos. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna aquática, semi-aquática, e limnologia, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. No caso da ictiofauna o mapa deve possuir legenda específica para os diferentes apetrechos utilizados. Sobre esse mapa localizar-se-ão também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, também com identificação, através de legendas diferenciadas, dos grupos faunísticos amostrados em cada área. Os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos devem ser dispostos em layers, separando as coletas anteriores das atuais. | Shape |
| | Localização das Áreas de Desova e Alimentação para a Ictiofauna. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Localização das áreas de desova e alimentação identificadas. Delimitação clara dos pontos definidos como local de reprodução e alimentação (tais como lagoas temporárias e permanentes, tributários, etc.) | Shape |
| | APP “natural” (conforme Código Florestal e Resolução Conama N° 303/2002). | Imagens do satélite, perfilamento a Laser, levantamentos de campo, seções topobatimétricas dos rios, estudos hidrológicos, mapa de vegetação e uso do | Todas as APPs mencionados no código florestal e na Resolução Conama N° 303/2002 devem ser considerados. Para definir o nível mais alto dos rios utilizar a média das vazões máximas anuais. | Shape |

| | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AID | Áreas Prioritárias | Portaria MMA N° 9, de 23/01/2007 (Probio). | Apresentar sobre imagens de satélite. | Shape |
| | Áreas potenciais: UCs e áreas de vida de fauna terrestre | Imagens de satélite, levantamentos de campo. | Apresentar sobre imagens de satélite. | Shape |
| | Localidades | Restituição + Levantamentos de campo + base IBGE de maior escala disponível. | Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. | Shape |
| | Sistema Viário e Acessos | Restituição + Imagens de satélite + DNIT + Pesquisa de Campo, etc. | Complementação por GPS de navegação dos principais acessos e imagens de satélite. A pesquisa de campo complementarizará/atualizará os dados existentes nas fontes citadas, nos principais acessos às áreas afetadas. | Shape |
| | Patrimônio Histórico e Cultural. | IPHAN + Pesquisas de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em mapa com a delimitação da ADA e da AID. | Shape |

| | | | | |
|-----|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AID | Patrimônio Arqueológico | Pesquisa de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID. | Shape |
| | Praias, atracadouros, estruturas para lazer. | Restituição + Imagem + pesquisas de campo. | Complementação/ Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. | Shape |
| | Patrimônio Paleontológico | Pesquisas de campo. | Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID. | Shape |

| Área de Abrangência | Tema | Origem / Fonte | Observações | Formato do Arquivo Digital |
|----------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|
|----------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|

| | | | | |
|-----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AII | Delimitação da AII | Estudos Ambientais | Limites definidos no Estudo para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico. Todas as áreas de influência deverão ser mapeadas com seus elementos determinantes identificados, caracterizados e georreferenciados. | |
| | Hidrografia | Rest. e IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite. | Ver ADA | Shape |
| | Altimetria | Base IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite. | A base apresenta os atributos para altimetria (isolinhas) | Shape |
| | Sistema Viário | Rest. 1:100.000 Base IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite + DNIT. | Será atualizado por imagens de satélite. | Shape |
| | Geologia | Cartas Geológicas disponíveis (CPRM) + Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo + Imagens de satélite + Verificações de | Mapa geológico. | Shape |
| | Geomorfologia | IBGE + Cartas Topográficas + Imagens de satélite. | Compartimentação do relevo com representação dos tipos de relevo estabelecidos pelo IBGE. | Shape |
| | Recursos Minerais | Áreas Legais junto ao DNPM + Cadastro Minerário DNPM/CPRM + | Mapa de recursos minerais. Identificar os pontos e a disponibilidade, na AII, dos recursos minerais afetados na AID que | Shape |

| | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AII | Suscetibilidade à Erosão | Integração dos mapas de Solos, Geologia, Declividade e Geomorfologia. | Estimativa do potencial erosivo das terras a partir das informações dos tipos de solos, substrato geológico e elementos da geomorfologia. | Shape |
| | Estações Meteorológicas | INMET | Mapa de estações meteorológicas, com quadro indicativo da série histórica dos principais parâmetros e características das estações (sigla, denominação, coordenadas, tipo de operação e órgão responsável). Mapas temáticos dos principais parâmetros. | Shape |
| | Uso e Cobertura do solo | Em pontos notáveis utilizar escala maior. | Este mapa deve representar a diversidade de paisagens, dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas, incluindo os diferentes tipos de usos do solo. | Shape |
| | Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre. | Em pontos notáveis utilizar escala maior (1:25.000) | Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna terrestre, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área, com legenda diferenciada para cada metodologia empregada. Sobre esse mapa localizar-se-ão também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, também com identificação, através de legendas diferenciadas. Os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos devem ser dispostos em layers, separando as coletas anteriores das atuais. | Shape |

| | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AII | Áreas Potenciais para Soltura da Fauna. | Em pontos notáveis utilizar escala maior. | | Shape |
| | Áreas de Amostragem para os Estudos de Biodiversidade Íctica e Pontos de Amostragem para Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentos. | Em pontos notáveis utilizar escala maior. | Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna aquática, semi-aquática, e limnologia, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. No caso da ictiofauna o mapa deve possuir legenda específica para os diferentes apetrechos utilizados. Sobre esse mapa localizar-se-ão também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, também com identificação, através de legendas diferenciadas, dos grupos faunísticos amostrados em cada área. Os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos devem ser dispostos em layers, separando as coletas anteriores das atuais. | Shape |
| | Localização das Áreas de Desova e Alimentação para a Ictiofauna. | Em pontos notáveis utilizar escala maior. | Localização das áreas de desova e alimentação identificadas. Delimitação clara dos pontos definidos como local de reprodução e alimentação (tais como lagoas temporárias e permanentes, tributários, etc.) | Shape |
| | Unidades de Conservação e | Ibama + MMA + Órgãos estaduais e municipais de | | |

| | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AAR | Áreas Prioritárias para Conservação | Portaria MMA N° 9, de 23/01/2007 | Apresentar sobre imagens de satélite. | Shape |
| | Áreas potenciais: UCs e sítios de reprodução e alimentação. | Imagens de satélite, levantamentos de campo. | Apresentar sobre imagens de satélite. | Shape |
| | Limites Municipais | Maior escala oficial disponível (junto ao IBGE). | Mapa político-administrativo da AII. | Shape |
| | Projetos de Assentamento | INCRA | Mapa dos Projetos de Assentamentos do INCRA. | Shape |
| | Patrimônio Arqueológico | IPHAN | Mapa do Patrimônio Arqueológico. | Shape |
| | | | | Shape |
| AAR | Patrimônio Paleontológico | CPRM | Mapa do Patrimônio Paleontológico, com indicação em que unidade geológica a ocorrência paleontológica pertence. | |

| | Tema | Origem / Fonte | Observações | Formato do Arquivo Digital |
|--|-------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|
|--|-------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|

| | | | | |
|-----|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| AAR | Delimitação e Características Principais | | Delimitação da bacia do rio Pelotas e principais características dos recursos hídricos, contemplando seus principais formadores e afluentes, suas respectivas áreas de drenagem, comprimentos e declividades. Observar os recortes estabelecidos no estudo correspondente. Limites definidos no Estudo para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico. Todas as áreas de influência deverão ser mapeadas com seus elementos determinantes identificados, caracterizados e georreferenciados. | Shape e (MNT se possível) |
| | Principais Elementos do Contexto Macro-regional. | IBGE + EPE + ANA + DNPM + IBAMA + FUNAI + DNIT + DER + ANEEL + Secretaria de Recursos Hídricos + AAI rio Uruguai + Relatório da Análise de fragilidades BH Apuaê-Inhandava FEPAM RS | Deverá ser identificado, caracterizado e georreferenciado os empreendimentos na bacia passíveis de licenciamento conforme Conama 237/97 (principalmente UHEs e PCHs); Unidades de Conservação (Federal e Estadual); Terras Indígenas; Infra-estrutura (rodovias e ferrovias); Municípios e Cidades, Direitos Minerários (representação de jazimentos minerais definidos, decretos de lavra e licenciamentos) e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. | Shape |
| | Unidades de Conservação e Terras Indígenas | Ibama + MMA + Órgãos estaduais e municipais de Meio Ambiente + Imagens do satélite | Apresentar sobre imagens de satélite. | Shape |
| | Áreas Prioritárias | Portaria MMA N° 9, de 23/01/2007 | Apresentar sobre imagens de satélite. | Shape |

| | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Mapas de Integração por Meios e Geral para a AID. | Mapas diferenciados para a AID. temáticos produzidos | Deverão ser elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intra-meios, a partir do cruzamento de diferentes mapas temáticos, a serem especificados no decorrer da elaboração do EIA. | Raster e/ou Shape |
| Mapas de Integração por Meios e Geral para a AII. | Mapas diferenciados para a AII. temáticos produzidos | Deverão ser elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intra-meios, a partir do cruzamento de diferentes mapas temáticos, a serem especificados no decorrer da elaboração do EIA. | Raster e/ou Shape |
| Mapas síntese de impactos diretos. | Perfilamento a laser, Imagens, Mapas temáticos produzidos para a AID, mapas de integração para a AID e mapa com a localização do arranjo geral do empreendimento. | Deverão ser elaborados mapas indicativos dos impactos diretos identificados, para subsidiar a definição de planos, programas e projetos ambientais que tenham como área de abrangência a AID. Todos os impactos ambientais devem ser georreferenciados assim como todos os programas e atividades mitigadoras ou compensatórias relacionadas. | Raster e/ou Shape |
| Mapas síntese de impactos indiretos. | Mapas temáticos produzidos para a AII, mapa de integração para a AII e mapa com a localização do arranjo geral do empreendimento. | Deverão ser elaborados mapas indicativos dos impactos indiretos identificados, com escala ilustrativa de sua avaliação, para subsidiar a definição de planos, programas e projetos ambientais que tenham área de abrangência extensiva à AII. Todos os impactos ambientais devem ser georreferenciados assim como todos os programas e atividades mitigadoras ou compensatórias relacionadas. | Raster e/ou Shape |

| | | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Mapas síntese dos planos, programas e projetos ambientais. | Mapas síntese dos impactos diretos e indiretos. | Deverão ser elaborados mapas sintetizando a área de abrangência de cada plano, programa e projeto ambiental, a partir dos mapas síntese dos impactos diretos e indiretos. A escala será definida com o desenvolvimento dos estudos. | Raster e/ouShape |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|

ANEXO 3

PLANILHA GERAL DOS DADOS DA BIOTA

A planilha deverá ser preenchida e enviada ao instituto de duas formas. Uma com e outra sem proteção dos dados, de modo que as informações ali contidas possam ser utilizadas e manipuladas por outros usuários.

O objetivo da planilha é poder individualizar a unidade amostral. Por exemplo, é necessário que os indivíduos de uma mesma espécie coletados em uma armadilha de *pitfall* em um determinado momento de observação, estejam isolados nas suas células correspondentes.

As marcações abaixo são explicativas daquelas indicadas na planilha:

* – Identificação do indivíduo.

** – A numeração deve fazer referência aos níveis hierárquicos adotados. Por exemplo, transecto, parcela e subparcela em que o indivíduo foi coletado. Desse modo, novas colunas devem ser inseridas se um sistema de amostragem hierárquico for adotado, uma coluna para cada nível, utilizando numeração própria e seqüencial, fazendo sempre referência ao nível abaixo.

*** – Utilizar classificação oficial. Por exemplo, IBGE.

**** – Classificação ecológica, utilizando características florísticas, estruturais e ambientais. Deve-se citar a fonte de classificação, inclusive se essa for definida pelo estudo.

***** – Utilizar classificação qualitativa do INPE categorizada em 20 categorias.
Disponível no site <http://tempo.cptec.inpe.br/cptec/supertempo.jsp?cidade=224>

+ – Condições medidas pela estação meteorológica mais próxima.

++ – Utilizar o Sistema de coordenadas geográficas, em grau decimal, datum horizontal SAD-69.

+++ – Estrato vertical onde o indivíduo se encontra, considerando a vegetação predominante.

Observa-se que haverá a mesma espécie repetida diversas vezes na planilha.

Em anexo a planilha deve-se apresentar um documento explicativo da mesma, incluindo o número e o nome do empreendimento.

Nesse documento deve-se colocar também as abreviações utilizadas para o preenchimento da planilha, se for o caso.

| ID * | Número da unidade de coleta ** | Espécie | Família | Ordem | Grupo | Bioma *** | Tipo fitofisionômico ***** | Classificação climática de Köppen | Estação do ano | dia | mês | ano |
|------|--------------------------------|---------|---------|-------|-------|-----------|----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|-----|-----|
|------|--------------------------------|---------|---------|-------|-------|-----------|----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|-----|-----|

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------|------------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|
| | Condição Meteorológica no Local | | Condições Climáticas + | | | Coordenadas Geográficas ++ | | |
| Período de coleta (manhã / tarde / noite) | Temperatura | Condição meteorológica local ***** | Temperatura média | Pluviosidade | Umidade Relativa | Latitude | Longitude | Método de amostragem / apetrecho |

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| Característica do apetrecho | Estrato fisionômico +++ | Número de tombamento | Instituição de tombamento |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|

