

Proposta de termo de referência
para elaboração do estudo de
impacto ambiental e relatório de
impacto ambiental da
UHE BEM QUERER

Rio de Janeiro
29 de maio de 2015

GOVERNO FEDERAL
Ministério de Minas e Energia **BRASIL**
PÁTRIA EDUCADORA



Empresa de Pesquisa Energética

INTRODUÇÃO

1. Este Termo de Referência – TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima), instrumentos de licenciamento ambiental, para o Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Bem Querer localizado no rio Branco, com eixo do barramento no município de Caracaraí/RR.
2. Para requerer a Licença Prévia do empreendimento, o interessado deve elaborar o EIA/Rima pautado no presente Termo de Referência.
3. O licenciamento ambiental para empreendimentos potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental foi definido pela Lei Federal Nº 6.938/81 como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).
4. A elaboração do EIA/Rima integra a etapa de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, que embasa o posicionamento técnico do órgão licenciador quanto à concessão da Licença Prévia, conforme tramitação regulamentada na Instrução Normativa – IN Ibama nº 184/2008.
5. Recomenda-se que os profissionais envolvidos nas diferentes fases dos estudos ambientais participem das etapas de análise de impactos e elaboração das conclusões. Cabe ao empreendedor e aos responsáveis pelo desenvolvimento dos estudos garantirem o conhecimento, por parte dos profissionais envolvidos na elaboração do EIA/Rima, da íntegra deste TR e seus anexos.
6. Os parágrafos deste TR foram numerados para simples referência e ordenamento na etapa de verificação de abrangência do EIA e do Rima em relação ao TR definitivo. Solicita-se a apresentação de tabela relacionando cada tópico e parágrafo do TR ao(s) locais onde foram abordados seus respectivos temas no EIA.
7. Os resultados e conclusões dos estudos dos órgãos intervenientes são fundamentais às atividades de diagnóstico e à correta avaliação de impactos ambientais.
8. Devem ser observadas as diretrizes e orientações específicas emitidas pelos órgãos intervenientes e encaminhadas ao Ibama/sede as licenças, outorgas, autorizações ou outros documentos obtidos referentes à elaboração desses estudos ou às suas conclusões, incluindo pareceres técnicos e avaliações para a devida anexação ao processo de licenciamento ambiental.

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO EIA

9. 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 as fases de instalação e operação do empreendimento.

10. Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico devem ser elaborados considerando a necessidade de suas integrações. Os impactos ambientais devem ser levantados, assim como todos os programas e atividades mitigadoras ou compensatórias relacionadas.

11. O EIA deverá apresentar: (i) coletânea das normas legais e regulamentos vigentes incidentes ou aplicáveis ao empreendimento em questão, contemplando as legislações municipais, estaduais e federais; e (ii) análise das implicações da incidência desses instrumentos legais e normativos sobre o empreendimento.

12. O empreendedor deverá apresentar, para a obtenção da Licença Prévia, as certidões de conformidade emitidas pelas Prefeituras dos Municípios que tenham área diretamente afetada (ADA), conforme Resolução Conama nº 237/97. A certidão deverá especificar que o tipo de empreendimento está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo do município.

13. Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter autorização específica para captura e coleta de fauna, conforme IN Ibama nº 146/2007 e a Portaria Ibama nº 12/2011 que transfere a emissão da autorização para a Dilic/Ibama.

14. As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades locais e regionais, bem como em instituições nacionais que produzem conhecimento. Para a Área de Influência Direta (AID), as informações ou dados deverão ser complementadas com trabalhos de campo para validação ou refinamento.

15. Todas as bases de dados 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 compreensão, como gráficos, planilhas, figuras, fotos, imagens, cartas e mapas analógicos e digitais, entre outros. Deverão ser utilizadas as resoluções e escalas adequadas.

16. Deverão ser utilizadas geotecnologias para aquisição, processamento, análise, georeferenciamento e apresentação de dados espaciais. Todas as imagens, cartas e mapas deverão ser georeferenciados em conformidade ao estabelecido no Anexo 1.

17. O EIA deverá contemplar as exigências contidas no documento anexo:

a) ANEXO 1 – Normas e padrões para o banco de dados espaciais

CONTEÚDO DO EIA/RIMA

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR

18. Deverá constar:

- a) Nome e/ou razão social;
- b) Número dos registros legais; inscrições estadual e municipal;
- c) Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF;
- d) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
- e) Endereço completo;
- f) Telefone e fax;
- g) Representantes legais (nome, CPF, CTF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax);
- h) Profissional para contato (nome, CPF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax).
- i) Descrição sucinta da origem da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados 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. CARACTERIZAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

19. Deverá constar:

- a) Nome e/ou razão social;
- b) Registros legais (CPF, CNPJ, Inscrições Estadual, Municipal, entre outros);
- c) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) expedidas pelos Conselhos de Profissões Regulamentadas no estado de Roraima, face tais estudos técnicos necessariamente serem realizados nessa Unidade Federada;
- d) Endereço completo;
- e) Telefone e fax;
- f) Representantes legais (nome, CPF, CTF, endereços postal e eletrônico, telefone e fax);
- g) Profissional para contato (nome, CPF, endereços postal e eletrônico, telefone e fax).

20. Ao lado da identificação, deverão constar as assinaturas dos profissionais responsáveis pelos temas constantes dos estudos, bem como do responsável pela administração da consultoria, se cabível.

21. Todas as páginas deverão ser numeradas e rubricadas pelo(s) coordenador(es) gerais e dos meios físico, biótico e socioeconômico.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. OBJETIVOS

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

3.2. JUSTIFICATIVA

23. Apresentar as justificativas técnicas, econômicas e socioambientais para a proposição do empreendimento, explicitando os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados. Considerar o conjunto de outros reservatórios existentes ou previstos.

24. Abordar a projeção da demanda por energia prevista no Plano Decenal de Energia elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e a participação do projeto proposto neste contexto. Considerar a função de complementaridade do empreendimento aos outros existentes e/ou propostos na bacia em relação às demais regiões interligadas ao SIN.

3.3. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

25. Apresentar o histórico dos estudos anteriores desenvolvidos para o AHE Bem Querem, caso existirem, incluindo os demais empreendimentos projetados e/ou construídos na bacia.

26. Apresentar a relação da concepção do projeto presente em eventuais estudos anteriores com as alternativas técnicas e locacionais apresentadas neste EIA.

3.4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

27. Contemplar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infraestrutura relacionada, incluindo:

- a) Estruturas do empreendimento: detalhamento do arranjo geral selecionado, obras de terra e enrocamento, diques, tomada d'água, casa de força, vertedouro e desvio do rio, muros de concreto, subestação, sistema de transmissão associado e construções especiais.
- b) Áreas de empréstimo, jazidas, 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.

- c) Obras e requisitos de infraestrutura para o empreendimento: condições atuais dos municípios considerados como apoio para o empreendimento, base de planejamento e arranjo geral da infraestrutura, contemplando os centros administrativos, alojamentos, depósitos, vilas residenciais, estradas de acesso e de serviço, canteiros de obras (incluindo saneamento básico: água, esgoto e lixo – descrição das tecnologias a serem empregadas) e logística de abastecimento à obra e materiais de construção.
 - d) Sequência construtiva e cronograma de construção: considerações gerais, critérios adotados, sequência de execução.
 - e) Reservatório: área do reservatório (espelho d'água) e a área a ser inundada, considerando o regime de operação previsto. Apresentar características físicas e dados sobre o enchimento de forma completa e abrangente (incluindo velocidade e estação climática), operação e remanso. Para a definição da abrangência do reservatório deverá ser apresentado estudo de remanso.
 - f) Sistemas de transposição de desnível, tanto eclusas quanto mecanismos de transposição de peixes, caso existentes;
 - g) Cálculo da vida útil do reservatório e suas respectivas curvas cota x volume e área inundada.
28. Apresentar mapas, cartas e plantas das diversas estruturas e intervenções georreferenciadas, em meio analógico e digital, observando as disposições do Anexo 1.
29. Identificar, a partir do detalhamento geológico/geotécnico, possíveis áreas de risco geotécnico e de fuga d'água, em especial na área do eixo da barragem e das obras civis. Comprovar a estabilidade geológica das áreas das ombreiras e de formação do reservatório.
30. Identificar os locais potenciais a serem utilizados como jazidas e áreas de bota-fora (rochas, areias e solo) para construção da barragem, apresentando a justificativa técnica para as escolhas desses locais. Apresentar uma estimativa de volume e área de escavação em rocha e solo, assim como para bota-fora.
31. Informar como se dará o escoamento da energia gerada e a interligação ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

3.5. DEFINIÇÃO DA ÁREA DO RESERVATÓRIO

32. A abrangência do reservatório para fins de desapropriação e de definição do início da área de preservação permanente fica estabelecida como sendo a mancha de inundação causada pelo barramento, incluindo o estudo de remanso, para um fenômeno de vazão equivalente à vazão média das máximas anuais.
33. Realizar estudo de remanso para fins de identificação dos impactos ambientais associados à implantação do barramento. Tal estudo deverá ser conclusivo acerca da interferência do barramento, em termos de sobrelevação no nível da água em diferentes seções do rio, notadamente àquelas onde há ocorrência de edificações, obras e

infraestrutura e aglomerações populacionais. Os estudos devem considerar os seguintes componentes:

- a) Modelagem hidráulica;
 - b) Nível Máximo Normal na casa de força;
 - c) Vazões: média das mínimas anuais, média de longo termo, média das máximas anuais, TR = 50 e 100 anos;
 - d) Evaporação líquida do reservatório; e
 - e) Efeitos de remanso.
34. Os resultados desse estudo devem ser apresentados da seguinte forma:
- a) Perfis da linha d'água para as diferentes vazões e suas respectivas cotas altimétricas, comparando a situação com e sem o barramento, para cada uma das vazões acima estipuladas; e
 - b) Georreferenciamento de cada uma das projeções das diferentes áreas de inundação do reservatório para cada vazão e apresentação sobre uma carta-imagem planialtimétrica, contemplando a situação com e sem o barramento.

3.6. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

35. Produto 1 – Caracterizar a convergência da UHE Bem Querer com o Plano Decenal de Energia Elétrica vigente (PDE). Este produto deverá abordar a análise comparativa e de complementaridade sobre as diferentes tecnologias de geração de energia elétrica e as suas respectivas implicações ambientais, inclusive a sua compatibilização com a Política Nacional de Mudanças Climáticas.

36. Produto 2 – Com base no inventário hidrelétrico da bacia do rio Branco, apresentar uma síntese dos estudos socioambientais que embasam a proposição da UHE Bem Querer e a localização do eixo desse barramento.

37. Produto 3 - Realizar, para o eixo selecionado, um estudo de alternativas tecnológicas e locacionais associadas às estruturas do empreendimento (arranjo do empreendimento) buscando minimizar os impactos ambientais. Para tanto, considerar aspectos relacionados à localização e tipos (tecnologias) das estruturas de vertedouros, da casa de força, da cota de tomada d'água, da sequência construtiva, da localização dos canteiros e das áreas de empréstimo e de bota-fora. Descrever a importância do posicionamento desses itens para a configuração escolhida.

3.7. CARACTERIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA

38. Caracterizar e quantificar a mão-de-obra necessária para todas as fases de implantação e operação do empreendimento, especificando: (i) nível de especialização exigido; (ii) estrutura dos municípios e do empreendedor no oferecimento de qualificação ou capacitação profissional e (iii) disponibilidade desses trabalhadores para todas as etapas do empreendimento.

3.8. ÁREAS DE ESTUDO PARA DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

39. A definição das áreas de estudo objetiva delimitar a abrangência dos levantamentos de dados que deverão ser realizados com fins de identificar e espacializar os impactos ambientais em razão da sua incidência direta ou indireta e, conseqüentemente, delimitar as áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Dessa forma, devem ser estabelecidas, preliminarmente como áreas de estudo, as áreas que poderão sofrer influência do empreendimento em graus variáveis, com foco na estrutura regional e também na bacia hidrográfica em que se pretende inserir o empreendimento.

40. Os critérios adotados para as definições dos limites das áreas de influência devem ser claramente apresentados e justificados tecnicamente, podendo variar em função do meio em análise. Os elementos determinantes para as delimitações deverão ser identificados, caracterizados, georreferenciados e mapeados.

41. Deverão ser consideradas as seguintes áreas de influência: Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID). Além das áreas de influência, deverá ser apresentado o recorte geográfico da área denominada Área Diretamente Afetada (ADA) de acordo e para os fins expostos a seguir.

42. As informações da AII podem estar baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão. Para AID, 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 e socioeconômico e cultural, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento.

3.8.1. Área de Influência Indireta – AII

43. Corresponde ao território onde a implantação do projeto impacte de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. A delimitação da AII circunscreve a AID.

44. A AII para a questão indígena será definida pelos estudos etnoecológicos, conforme as tratativas com a Funai.

3.8.2. Área de Influência Direta – AID

45. 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. A delimitação da AID também deverá observar a rede de relações sociais, econômicas e culturais a ser afetada durante todas as fases do empreendimento.

46. As áreas passíveis de sofrerem impactos diretos – a montante, no reservatório e a jusante da barragem – deverão ter sua extensão definida pelo estudo.

3.8.3. Área Diretamente Afetada – ADA

47. Engloba: as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento; área do reservatório, considerando o efeito remanso e a respectiva área de preservação permanente (APP); trechos afetados por redução de vazão e eventuais trechos de vazão reduzida (TVR); barramentos, diques e canais; e pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento.

4. ESTUDOS DE ABRANGÊNCIA REGIONAL

48. Os Estudos de Abrangência Regional objetivam agregar ao EIA a caracterização regional do local (bacia hidrográfica) onde se pretende instalar o empreendimento.

49. Considerar inicialmente como área de abrangência, a bacia hidrográfica do rio Branco.

50. Os levantamentos para esses estudos poderão ser realizados a partir de dados secundários, complementados com dados primários gerados na elaboração do diagnóstico para a área de influência direta deste EIA.

51. Apresentar Estudo de Cumulatividade e Sinergia da Bacia do rio Branco, com base no Estudo de Inventário da Bacia, com vistas a avaliar os efeitos de cumulatividade e sinergia decorrente da implantação das hidrelétricas previstas na bacia hidrográfica do rio Branco.

4.1. RECURSOS PESQUEIROS/ICTIOFAUNA

52. Caracterizar os recursos pesqueiros da AAR. A lista de espécies de interesse comercial deve ser confrontada com as listas de espécies endêmicas, raras e sob algum grau de ameaça. Também devem ser discriminadas as espécies migradoras e sedentárias.

53. Para as espécies migratórias com ocorrência na AAR, identificar as rotas a partir de dados secundários de ocorrência. Especial atenção deverá ser dada aos principais tributários e áreas úmidas da All, visando verificar os processos reprodutivos das espécies migratórias.

4.2. MAPEAMENTOS DO ESTUDO DE ABRANGÊNCIA REGIONAL

54. 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.

55. Identificar, caracterizar e georreferenciar 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.

56. Identificar e mapear as Terras Indígenas e as Unidades de Conservação, 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, além do traçado da zona de amortecimento das Áreas Protegidas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Deve ser apresentada a interferência direta do empreendimento, em termos absolutos e percentuais, com as áreas identificadas.

5. DIAGNÓSTICO

5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

57. O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, identificando e destacando as potencialidades, fragilidades e restrições ambientais na área de influência do empreendimento. Deve conter a descrição e análise dos fatores ambientais e das interações bióticas e abióticas de modo a permitir a sua caracterização ambiental e possibilitar a correta identificação e avaliação das alterações que possam ser por ele provocadas direta ou indiretamente.

58. O estudo ambiental deve ter descrição e análises estatísticas válidas com apresentação de resultados consistentes e análise integrada, multi e interdisciplinar, do diagnóstico ambiental, feita a partir dos levantamentos primários e secundários. Salvo quando especificado, o material cartográfico georreferenciado (mapas, imagens, entre outros) deverá ser apresentado conforme Anexo 1.

59. Considerar a inserção regional do empreendimento, abordando suas relações e influências (positivas e negativas) e compatibilidade com os planos, programas e projetos governamentais em desenvolvimento, inclusive aqueles voltadas à área de saúde, educação, segurança e de conservação da biodiversidade.

60. Os estudos solicitados abaixo são orientados para cada área de abrangência específica.

61. Neste sentido, destaca-se que quando for solicitado para a área com um recorte espacial mais amplo (All), o estudo deverá abranger também as áreas de recorte espacial mais restrito (AID e ADA).

5.2. MEIO FÍSICO

5.2.1. Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, Pedologia e Uso do Solo

62. Caracterizar as condições geológicas, geomorfológicas e pedológicas na All, considerando os principais aspectos estratigráficos, litológicos e estruturais a distribuição espacial, os solos correlatos e a caracterização do grau de erodibilidade dos solos. Avaliar a dinâmica do leito do rio.

63. Para a AID:

- a) Elaborar mapas e perfis geológicos com base em mapas existentes, interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo.
- b) Elaborar mapa com as principais áreas de susceptibilidade a riscos. A carta geológica deverá apontar possíveis áreas de instabilidade geológica, identificando áreas de risco para deslizamentos e/ou desmoronamento, propensão à erosão, assoreamento, queda de bloco e o que mais for identificado como risco potencial.
- c) Caracterizar a pedologia, segundo sua distribuição espacial, apresentando as características do solo, aptidões e potencial erosivo.

5.2.2. Espeleologia

64. Efetuar levantamentos de ocorrências espeleológicas na ADA. Os procedimentos e diretrizes do estudo de espeleologia deverão estar em conformidade com a Instrução Normativa MMA nº 02/2009, o Decreto nº 6640/2008, o documento “Orientações Básicas aos Órgãos Licenciadores de Meio Ambiente para a Realização de Estudos Espeleológicos” (disponível no link http://www4.icmbio.gov.br/cecav/index.php?id_menu=256) e demais legislações pertinentes. Não será aceito a apresentação de apenas a consulta à base de dados do CECAV/ICMBio.

65. Elaborar mapa com todas as feições espeleológicas encontradas devidamente georreferenciadas e com pontos cotados de suas entradas.

66. Apresentar fotografias e arquivos vetoriais do caminhamento e registro no GPS (plot e digitais), além de formulários de entrevista junto a moradores da região.

5.2.3. Sismologia

67. Realizar levantamento, histórico de ocorrência e magnitude de eventos sísmicos para a AAR, apresentando mapa georreferenciado com a rede de postos sismológicos.

5.2.4. Recursos minerais

68. Identificar os principais recursos minerais existentes na AID.

69. Apresentar o estágio atualizado de tramitação dos processos protocolados junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, incluindo a data da consulta junto ao órgão.

5.2.5. Climatologia

70. Caracterizar o clima considerando sua variabilidade temporal e espacial, indicando a metodologia utilizada. Considerar os seguintes parâmetros: precipitação, temperatura do ar, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, evapotranspiração, insolação (radiação solar), nebulosidade, regime de ventos (direção e velocidade), nível ceráunico e balanço hídrico.

71. Apresentar séries históricas das variáveis climatológicas, identificando valores médios, máximos e mínimos, bem como dados relacionados a fenômenos meteorológicos extremos.

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

5.2.6. Recursos hídricos

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

74. Identificar as estações hidrometeorológicas existentes (localização, tipo e período de operação).

75. Caracterizar a rede hidrográfica, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água (vazões específicas, média, mínima e máxima).

76. Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d'água da AID a partir das séries históricas de descargas líquidas e variação dos níveis d'água. Essa avaliação deverá contemplar as vazões de referência (Qmax, Qmin, Qmed, Q7,10, Q95%, Qmlt, Média das vazões máximas e mínimas anuais e outras).

77. Apresentar modelagem matemática para a definição das condições hidráulicas naturais em diferentes vazões do rio Branco ao longo de todo o estirão que será afetado pelo barramento, contemplando áreas de jusante e de montante do futuro barramento.

78. Apresentar um diagnóstico sobre as lagoas temporárias e permanentes localizadas na ADA, se houver. Informar como ocorre a sua formação: se por efeito do lençol freático ou por inundação do rio, ou ainda pela combinação dos dois fenômenos.

79. Para a AID apresentar descrição quali-quantitativa, com espacialização georreferenciada dos usos de recursos hídricos, cadastrados ou não..

5.2.7. Sedimentologia

80. Realizar estudos sedimentológicos e geomorfológicos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais da AID, identificando suas fontes, locais de deposição e caracterização destes sedimentos.

81. Considerar a sazonalidade da região (períodos de cheia, seca, estiagem e vazante).

82. Descrever e mapear a rede de postos sedimentométricos apresentando e correlacionado os dados levantados.

83. Descrever a metodologia e a frequência utilizadas para medição da descarga líquida e sólida (em suspensão, do leito e total).

5.2.8. Qualidade das Águas Superficiais

84. Caracterizar a qualidade das águas superficiais no corpo do rio Branco e nos principais afluentes a partir de dados georreferenciados obtidos no âmbito da bacia hidrográfica e da identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição.

85. As campanhas de coleta deverão contar com análises de parâmetros físicos, químicos, biológicos e bacteriológicos. Contemplar quatro estações sazonais, a saber, enchente, cheia, vazante e seca.

86. Para a análise de contaminação por metais pesados, organoclorados e organofosforados realizar ao menos uma campanha com coleta de sedimento (a qualquer época) e na coluna d'água (nas primeiras chuvas da enchente).

87. Para a elaboração do diagnóstico da qualidade da água, é necessário que seja realizado, minimamente, o monitoramento dentro e fora da área do futuro reservatório.

88. Em todos os locais de coleta deverão ser avaliados, no mínimo, os seguintes parâmetros: pH, temperatura do ar (°C), temperatura da água (°C), turbidez, oxigênio dissolvido, sólidos em suspensão, sólidos dissolvidos, condutividade, luminosidade, potencial redox, DBO, DQO, ortofosfato, fósforo total, nitrogênio orgânico, nitrogênio Kjeldahl total, nitrito, nitrato, amônia, dureza, carbono total dissolvido, dureza total, sulfatos, clorofila "a" e coliformes totais e termotolerantes.

89. Apresentar avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária. Os resultados deverão ser discutidos com base na Resolução Conama N^o 357/05, Resolução Conama N^o 274/00 e a Portaria MS N^o 518, de 25 de março de 2004.

5.2.9. Águas Subterrâneas

90. Apresentar a caracterização hidrogeológica da All, definindo localização, natureza, litologia, porosidade (tipo granular e fraturas/fissuras) e estruturas geológicas condicionantes dos principais sistemas aquíferos.

91. Identificar e avaliar a potencialidade e a qualidade das águas dos aquíferos (pH, temperatura, condutividade elétrica) da AID, estudando entre outros: 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 com outros aquíferos.

92. Identificar e descrever os diferentes usos das águas subterrâneas, quantitativa e qualitativamente.

93. Fazer o levantamento dos poços de bombeamento registrados, caracterizando-os quanto à localização, profundidade, características construtivas, data de instalação das bombas, controle de produção, controle de nível dinâmico e qualidade de água.

5.3. MEIO BIÓTICO

5.3.1. Orientações Gerais

94. Caracterizar os ecossistemas nas áreas de influência do empreendimento, 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 utilização de dados primários, secundários ou fontes informais.

95. 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, de valores ecológico, econômico, medicinal, alimentício e ornamental significativos. Considerar as listas nacionais e regionais de flora e fauna ameaçadas, assim como a lista da IUCN. Para a fauna (ecossistemas terrestres e aquáticos), incluir nas listas informações sobre: família, nomes científico e comum, tipo de registro (pegada, visualização, entrevista), habitat e destacar as espécies mais relevantes que utilizam áreas da All. Para a flora, incluir nas listas informações sobre: família, nomes científico e comum, habitat e destacar as espécies que podem ser utilizadas na recuperação das áreas de preservação permanente.
- 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). 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.

96. Para caracterização da distribuição da biota na área diretamente afetada pelo empreendimento, e em áreas contíguas, e para a comparação entre as biotas dessas áreas, deverão ser amostradas de forma padronizada, por meio de dados primários, tanto as áreas que serão inundadas, quanto outras que não serão afetadas diretamente com a implantação e operação do empreendimento. O mesmo se aplica aos ambientes peculiares da área, como as ilhas presentes no leito do rio, em diferentes graus de isolamento das margens, que serão alagadas e outras fora da área de inundação.

97. Caracterizar e georreferenciar as unidades amostrais dos levantamentos de fauna e flora, incluindo as covariáveis ambientais que podem ser importantes para a distribuição dos diversos grupos inventariados. O desenho amostral deve permitir a amostragem integrada dos diversos grupos faunísticos e vegetais.

98. Representar em mapa de vegetação e uso do solo atual, as Áreas de Preservação Permanente – APPs (conforme tipos mencionados na Lei 12.651/2012; deve ser usada a borda da calha do leito regular dos rios) para a ADA, AID e AII.

99. Os dados brutos obtidos em campo deverão ser enviados ao Ibama em meio digital, formando uma biblioteca de dados, em formato “.xls”.

5.3.2. Ecossistemas Terrestres

100. Caracterizar, georreferenciar e avaliar o grau de conservação dos biótopos e de possíveis corredores ecológicos e outras formas de conexão biológica nas áreas de influência, indicando as fitofisionomias, a florística e a presença de cursos e corpos d'água próximos, com vistas à identificação de áreas que possam ser utilizadas para o suporte da fauna.

101. A caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres na AID e ADA deverão conter:

- a) Mapeamento dos biótopos da AID, indicando as fitofisionomias;
- b) Caracterização mais detalhada das áreas sujeitas à degradação causada pela execução das obras, com a finalidade de subsidiar o planejamento quanto à sua recuperação.

5.3.2.1. Fauna

102. Caracterizar a fauna local; abrangendo os grupos da mastofauna, herpetofauna, avifauna e entomofauna (vetores e outro grupo definido no Plano de Trabalho), a partir de dados qualitativos e quantitativos, caracterizando as inter-relações com o meio, contendo:

- a) Identificação e mapeamento de habitats (com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos), uso de habitats pela fauna, biologia reprodutiva e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies

bioindicadoras. Para a avaliação do uso de habitats pela fauna, da biologia reprodutiva e da alimentação poderão ser utilizados dados secundários.

- b) Detalhamento da captura, tipo de marcação, triagem e demais procedimentos adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro (pegadas, fezes, zoofonia, visualização, entrevistas, vestígios, capturas, etc), biometria e destinação.
- c) Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, e demais análises estatísticas pertinentes, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;
- d) Estudo dos bancos de areia quanto a sua utilização por quelônios e outros componentes da fauna local.

103. Realizar a comparação com a situação geral da AII, incluindo informações sobre pressão de caça e destruição de habitats.

104. Avaliar e selecionar bioindicadores ambientais para fins de monitoramento, assim como áreas com potencial interesse ecológico, tais como abrigo, criadouro, correntes de migração, locais de reprodução e alimentação.

5.3.2.2. Flora

105. Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora, a partir de dados primários, incluindo a composição florística e a fitossociologia, destacando as espécies protegidas, raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, além daquelas de valor ecológico significativo, econômico, medicinal, faunístico e ornamental.

106. Deverá ser incluído o levantamento em ilhas, áreas a montante e a jusante do reservatório e na margem direita e esquerda, na ADA e na AID.

107. Quantificar as áreas ocupadas pelas diferentes fitofisionomias existentes nas áreas de influência. A quantificação deverá ser apresentada por município, indicando a área existente e a que será atingida. Apontar uma estimativa do quantitativo das áreas de cobertura vegetal nativa a serem suprimidas, discriminando as Áreas de Preservação Permanente, em hectares.

108. A identificação das plantas deve ser baseada em coletas de material botânico fértil, que deve ser depositado em herbário e ter confirmação taxonômica por especialistas. As tabelas de espécies levantadas deverão conter informações sobre família, nomes científicos e comuns, hábito e fitofisionomia de ocorrência.

109. Elaborar a análise comparativa da cobertura vegetal das áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento (reservatório e infraestrutura de apoio) em relação ao entorno (AID), em termos de área, considerando as diferentes tipologias vegetais identificadas e mapeadas.

5.3.3. Ecossistemas Aquáticos

110. A lista de espécies de fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos, macrófitas aquáticas, ictiofauna, quelônios, crocodilianos, mamíferos aquáticos e

semiaquáticos deverá ser apresentada no EIA com os dados de coleta georreferenciados, bem como a data de realização da campanha. Pede-se que, sempre que possível, os locais de coleta de dados de qualidade de água, fito, zooplâncton, bentos, macrófitas e ictiofauna sejam congruentes, para que possa haver comparação entre os dados. Tendo em vista a possibilidade de se encontrar bancos de macrófitas em locais que não aqueles utilizados para coleta de qualidade de água, fito, zooplâncton, bentos e ictiofauna, solicita-se que os pontos sejam utilizados como referências iniciais para a realização do levantamento das macrófitas.

5.3.3.1. Quelônios e Crocodilianos

111. A caracterização deve conter:

- a) Identificação e mapeamento georreferenciado de habitats, locais de desova e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas;
- b) Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies e demais análises estatísticas pertinentes, contemplando sazonalidade; e
- c) Avaliação e seleção de bioindicadores ambientais para fins de monitoramento e manejo, assim como áreas georreferenciadas com potencial interesse ecológico, tais como abrigo, locais de reprodução e alimentação.

5.3.3.2. Mastofauna aquática e semiaquática

112. Identificar os *taxa* de mastofauna aquática e semi-aquática que ocorrem na AAR, bem como a amplitude de sua ocorrência com base em dados secundários. Confrontar a lista das espécies com ocorrência na AAR com as listas de espécies endêmicas, raras e sob algum grau de ameaça.

113. A caracterização deve conter:

- a) Identificação, mapeamento georreferenciado e uso de habitats pelas espécies, observada a sazonalidade, a alimentação e o período reprodutivo;
- b) Apresentação do esforço e eficiência amostral, distribuição e período das observações e atividade dos indivíduos observados, contemplando a sazonalidade da área amostrada;
- c) Avaliação e seleção de bioindicadores ambientais para fins de monitoramento, assim como áreas com potencial interesse ecológico, tais como abrigo, criadouro, locais de reprodução e alimentação.
- d) Deve ser verificada a ocorrência de cetáceos e sirênios na região do empreendimento. Caso estejam presentes, deverão ser feitas amostragens específicas para esses grupos faunísticos.

5.3.3.3. Ictiofauna

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

115. Para o diagnóstico da Ictiofauna, 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

116. As coletas devem ser realizadas utilizando-se diversos tipos de petrechos de pesca, de acordo com as características biológicas e ecológicas das diferentes espécies de peixes. O mergulho livre e puçá deverão ser utilizados caso necessário, e desde que não ofereça riscos à integridade física do coletor.

117. As coletas devem considerar a variabilidade de biótopos existentes na Área de Influência Direta, como por exemplo, lagoas temporárias e permanentes, várzeas, igapós, igarapés, praias, corredeiras, margens, remansos, afluentes e calha do rio Branco.

118. Considerar na discussão dos resultados a variação sazonal em toda a área amostral e a variação por biótopos.

119. A Captura por Unidade de Esforço – CPUE_n e CPUE_b – deverá considerar as espécies em toda a área amostral e período de coleta.

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

121. 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. Avaliar os aspectos relativos à amplitude de migração, aspectos reprodutivos e alimentares, considerando para estas duas últimas características:

- a) Comportamento Alimentar: em função dos biótopos e sazonalidade, 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.
- b) 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. As áreas de reprodução deverão ser identificadas.
- e) As análises de riqueza e índices de diversidade deverão abordar toda a comunidade. A biomassa e número de indivíduos para ordens e famílias, assim

como a diversidade beta, espacial e temporal, também deverão ser focos de análise.

5.3.3.4. Ictioplâncton

122. A identificação dos organismos deverá ocorrer preferencialmente até espécies ou gêneros, ou no mínimo, até ordens.

123. Todos os ovos e larvas, independente de identificação, devem ser contados.

124. 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.

125. As demais análises da comunidade devem ser realizadas por meio de estatísticas adequadas.

5.3.3.5. Fitoplâncton

126. 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.

127. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos *taxa* exclusivos a biótopos e períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, correlações entre biomassa e nutrientes e outras análises estatísticas, incluindo discussão sobre fatores limitantes à produção primária.

128. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

5.3.3.6. Zooplâncton

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

130. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela variabilidade sazonal. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

131. Realizar análises multivariadas para indicar as interações entre: a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas. Com respeito às interações do zooplâncton com outras comunidades, estabelecer correlações entre:

a) Densidade de zooplâncton × biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes;

b) Riqueza de zooplâncton × biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes.

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

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

5.3.3.7. Invertebrados Bentônicos

134. As análises de densidade e riqueza taxonômica deverão abordar toda a comunidade. Para os grupos taxonômicos, apenas a análise de densidade. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.

135. É necessário o georreferenciamento dos pontos de coleta de sedimento e a verificação do tipo de substrato, granulometria e nutrientes. Análises estatísticas deverão integrar as informações de substrato e comunidade zoobentônica.

136. Realizar análises das interações: entre a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, por meio de estatísticas adequadas.

137. Deverá ser apresentada 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.

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

139. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

5.3.3.8. Macrófitas Aquáticas

140. Identificar e georreferenciar os bancos de macrófitas aquáticas existentes no rio Branco, lagoas marginais e tributários na ADA, avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.

141. 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.

142. Realizar análises das interações entre: a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, por meio de estatísticas adequadas.

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

144. Considerar a possibilidade de proliferação destes organismos e aumento de vetores a eles relacionados.

145. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

5.4. MEIO SOCIOECONÔMICO

146. Aplicar o Cadastro Socioeconômico na área diretamente afetada – ADA, de forma a caracterizar as atividades econômicas e sociais da população, seguindo o Decreto nº 7342/2010 e a Portaria Interministerial nº 340/2012.

5.4.1. Aspectos Geopolíticos

147. Histórico de ocupação da AII, identificando os processos que levaram à ocupação das Áreas de Influência do empreendimento.

148. Ciclos econômicos e conjuntura político-econômica nacional e internacional e suas influências no povoamento da região.

149. Polarização e hierarquia urbana, na qual deverá avaliar as regiões de influência dos municípios da AII e o aumento do número de municípios ao longo do tempo.

150. Ações institucionais não-governamentais para o povoamento regional.

151. A influência das rodovias, hidrovias e ramais de tráfego rodoviário no povoamento do território e no padrão de distribuição populacional.

152. Exposição das diretrizes para a região contida nos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, do macro-zoneamento territorial e das diretrizes do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE dos Estados envolvidos, se existentes.

153. Indicar a existência, estágio de elaboração ou implantação de Plano Diretor para os municípios da AII.

5.4.2. Caracterização Demográfica

154. Para a caracterização demográfica da AII e AID devem ser consideradas todas as áreas de abrangência e as suas interações.

155. Avaliar a tendência de crescimento das áreas urbanas e rurais com base em séries históricas, a partir da análise dos aspectos socioeconômicos da região, utilizando indicadores básicos de caracterização populacional. Utilizar o histórico demográfico relativo ao período temporal mínimo de 40 (quarenta) anos.

156. Elaborar Mapas de Uso e Ocupação do Solo, tanto para a AII quanto para a AID.

157. Sistematizar os dados do Cadastro Socioeconômico analisando o conjunto das propriedades urbanas e rurais afetadas, inclusive os proprietários não-residentes, definindo os padrões de ocupação. Deverão ser avaliadas: as condições de habitação, dimensão das propriedades, o regime de posse e uso da terra, o nível tecnológico de exploração, as construções, benfeitorias e equipamentos, as principais atividades desenvolvidas, a renda familiar e a participação das comunidades em atividades comunitárias e de associativismo.

5.4.3. Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos

158. Os estudos e levantamentos realizados na AII e AID para este componente devem permitir avaliar a capacidade de suporte da infraestrutura, serviços públicos e

equipamentos urbanos, de modo a inferir, por meio de projeções, a necessidade de incremento capaz de garantir os direitos sociais e a qualidade de vida. Devem ser considerados os cenários potenciais de aumento populacional,

159. Para a elaboração de prognóstico do fluxo migratório, considerar sempre a ocorrência de fatores de atração de população relacionando-os à existência e suficiência dos serviços sociais e equipamentos urbanos na análise a ser realizada para todas as unidades de abrangência.

160. Caracterizar:

- a. Para AID, o sistema viário e hidroviário; as empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas, abordando interrupções ou aumento de custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento. Devem ser ressaltados ainda aspectos positivos que possam surgir em função da alteração das rotas.
- b. Para a AII, os sistemas de comunicação, identificando todos os veículos disponíveis na região;
- c) Para a AID, as condições gerais das redes de distribuição, a demanda e os índices de atendimento por energia elétrica no meio urbano e rural, abordando projetos de expansão do atendimento e incrementos alcançados nos últimos anos;
- d) Para a AID, analisar os aspectos relacionados às instâncias representativas, formas de organização social dos diversos grupos e os principais conflitos enfrentados.
- e) Para a AID, as condições gerais de segurança pública, apresentando dados estatísticos sobre os Termos Circunstanciados de Ocorrência registrados.
- f) Para a AID, a oferta, a demanda e as condições dos serviços de educação, em todos os seus níveis, abordando e diferenciando as redes pública, privada e de capacitação técnica e profissional, analisando os recursos humanos e físicos e apresentando investimentos realizados ou previstos e orçamentos disponíveis para a região por meio de programas e projetos de governo.
- g) Para a AID, identificar órgãos públicos das esferas estaduais e federais, presentes na região.
- h) Para a AID, as condições das prefeituras atenderem as demandas que serão geradas pela implantação e operação do empreendimento, como: gestão de recursos de impostos, organização, definição e gestão de ações de compensação social.
- i) Para a ADA, identificar os diversos usos da água. Realizar apresentação descritiva (usos recreativos, lavagem de roupas e outras atividades).

5.4.4. Aspectos Específicos dos Serviços de Saúde Pública

161. 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.

162. Para AII e AID, identificar e caracterizar riscos à saúde, principalmente quando relacionados a endemismos. Apresentar estudos detalhados do componente Saúde - endemismos, incorporando a análise de risco e os possíveis impactos dos movimentos migratórios.

163. Apresentar os dados dos principais indicadores que influem no perfil nosológico da população, como por exemplo: endemias, doenças de veiculação hídrica, doenças transmissíveis (especialmente DST), imunopreveníveis e demais agravos de notificação compulsória; perfil de morbimortalidade e fluxo de remoções, entre outros.

164. Apresentar e caracterizar a infraestrutura de saúde identificando o porte e a localização das unidades de saúde, especificando as vinculadas ao SUS e as Unidades de Saúde da Família.

165. 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.

166. Discorrer sobre os programas de saúde pública implantada ou prevista; atenção primária e secundária; envolvendo os diferentes órgãos públicos e demais atores interessados.

167. A Portaria Conjunta MMA e Ibama nº 259 publicada no Diário Oficial da União em 13.08.2009, determina que o empreendedor deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema respiratório, bem como propor programa específico de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador.

168. Caracterizar a infraestrutura urbana.

169. Levantar e descrever os serviços de saneamento ambiental existentes, como se pede:

- a) Para Abastecimento de Água: Caracterizar em relação à malha urbana e à AID os pontos de captação, as redes de adução e abastecimento, as estações de tratamento e as soluções alternativas individuais e coletivas, indicando a vazão diária à capacidade de tratamento, preservação e distribuição. Apresentar as demandas e índices de atendimento, as tecnologias disponíveis e os dados de qualidade da água ofertada à população segundo a Portaria MS nº 518/2004 e de acordo com o Decreto Federal nº 5.440/2005.

- b) Para Esgotamento Sanitário: Caracterizar em relação à malha urbana e à AID a rede de coleta, as unidades de tratamento (se existentes) e os pontos de lançamento, dando destaque e analisando os efeitos do empreendimento sobre o esgotamento sanitário, caso ocorram. Apresentar os dados disponíveis em relação à demanda e à população atendida, representar as áreas: que contam com coleta, atendidas por soluções precárias e com ausência de equipamentos sanitários. Discorrer sobre a eventual utilização de rede mista para o escoamento dos efluentes sanitários e suas implicações para a qualidade das águas.
- c) Para Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos:
- localizar as áreas utilizadas para a disposição final, discorrer sobre a coleta pública e as áreas de depósito;
 - periodicidade, volume médio mensal e diário e equipamentos disponíveis, localizando e caracterizando as áreas de lixões e aterros.
 - Caracterizar a existência de população vivendo em áreas de depósito, associações de catadores ou atividades de reciclagem existentes. Apresentar a destinação de resíduos perigosos e de saúde, discorrer sobre a prática de queima de lixo ou outras soluções impróprias.
- d) Para Drenagem Urbana: Caracterizar as áreas que contam com a rede de coleta de águas pluviais.
- f) Levantar todos os equipamentos urbanos e infraestruturas afetadas, passíveis de realocação ou indenização, caso ocorram (com recuperação da área e mudança de local se necessário).

5.4.5. Arranjos institucionais e Conflitos

170. Levantar formas de organização da sociedade, de caráter privado ou público, cujos campos de atuação estejam relacionados ao uso dos recursos naturais e à promoção do desenvolvimento local e regional, e aquelas que disponham de legitimidade e de amplo reconhecimento social nas comunidades em que atuam. Devem ser consideradas organizações tais como, entidades de classe, clubes de serviço, associações, sindicatos, órgãos da administração pública, conselhos municipais, comitês, fóruns, movimentos sociais, organizações não-governamentais entre outras.

171. Analisar as formas de organização levantadas e compor uma matriz de arranjos institucionais agrupando-as segundo grupos de interesse e atores representados, áreas de atuação, abrangência (local e regional), entre outras categorias pertinentes à identificação das principais demandas sociais e das redes estabelecidas entorno delas.

172. Analisar conflitos atuais e potenciais pelo uso de recursos naturais com base na caracterização da arena de conflitos, identificação dos objetos em disputa e eventuais espaços de negociação existentes ou possíveis.

5.4.6. Uso e Ocupação do Solo

173. Caracterizar o uso e ocupação do solo, identificando as áreas urbanas e de expansão urbana, outras interferências e atividades antrópicas, além das áreas rurais ocupadas por atividades extrativistas, culturas sazonais ou permanentes, pastagens naturais ou cultivadas, matas e outras tipologias de vegetação natural ou exótica, áreas legalmente protegidas ou ocupadas por populações tradicionais.

174. Apresentar mapa de uso e ocupação do solo.

175. Caracterizar a estrutura fundiária, verificar o Índice de Gini para concentração/distribuição de terras para AII, AID e ADA.

176. Identificar e discorrer sobre a existência de conflitos agrários e tensões sociais na AID relacionadas ao uso e ocupação do solo e dos recursos naturais, posse da terra e atividades de garimpo e exploração madeireira.

5.4.7. Caracterização Econômica

177. Levantar e caracterizar a composição do PIB dos municípios atingidos pelo empreendimento.

178. Caracterizar e avaliar a estrutura produtiva e de serviços da AII, AID e ADA, considerando os aspectos referentes às atividades econômicas comerciais e de subsistência e a importância do turismo e das atividades extrativas como fontes de renda.

179. Para a ADA, caracterizar os empreendimentos ligados às atividades de extrativismo mineral (seixos, areia lavada, garimpagem, argila e outros).

180. Caracterizar as principais atividades econômicas, urbanas e rurais, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.

181. Avaliar a estrutura produtiva, geração de emprego e renda das atividades que poderão ser removidas compulsoriamente em função do empreendimento.

182. Caracterizar o sistema produtivo agrícola e pecuário nas comunidades ribeirinhas, identificando as condições de produção adaptadas ao ciclo do rio.

183. 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.

5.4.8. Estudos Específicos sobre Recursos Pesqueiros

184. Apresentar a estimativa de preço médio do quilo do pescado na região, por espécie. Diferenciar espécies nobres e menos nobres.
185. Para AID, estimar a renda dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local; variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento.
186. Para AII, identificar e descrever a existência de associações e entidades representativas da categoria, bem como do grau de associativismo dos pescadores, indicado ainda a existência de períodos de defeso na região.
187. Para AID, estimar o número de indivíduos comercializados e preço médio pago pela unidade, por espécie.
188. Mapear os pontos de desembarque pesqueiro para AII.

5.4.9. Lazer, Turismo e Cultura.

189. Para a AII, relacionar as manifestações culturais, inclusive religiosas, localizando e descrevendo os locais de importância para esses eventos; as áreas de valor arqueológico, constando: contextualização arqueológica e etno-histórica.
190. Identificar e descrever, para AID, as relações culturais das comunidades com o recurso hídrico na área de influência do empreendimento.
191. Identificar, para AID, as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, com ênfase nas praias fluviais temporárias.
192. Identificar, se existente, para AID, o uso turístico de cavernas e a importância de outros aspectos relevantes da paisagem na região.

6. ANÁLISE INTEGRADA

193. 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 1.

194. Após o diagnóstico, deverão ser identificados os aspectos relevantes dos meios físico, biótico e socioeconômico, relacionados à implantação do empreendimento em questão.

195. Deverão ser analisadas as principais inter-relações entre os aspectos relevantes dos diferentes meios.

196. Com base nos aspectos relevantes e nas respectivas inter-relações identificadas, deverá ser analisada a sensibilidade ambiental de cada meio e a sensibilidade integrada dos meios.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

197. A avaliação dos impactos ambientais deve considerar os fatores socioambientais descritos pelo diagnóstico e abranger:

- a) Natureza dos Impactos (positivo/benéfico, negativo/adverso);
- b) Localização e espacialização (ADA, AID e AII);
- c) Fase de ocorrência (planejamento, implantação, operação e desativação);
- d) Incidência (direto, indireto);
- e) Duração (temporário, permanente ou cíclico);
- f) Temporalidade (imediato, médio ou longo prazo);
- g) Reversibilidade (reversível, irreversível);
- h) Ocorrência (certa, provável, improvável);
- 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).

198. Descrever a metodologia aplicada para a identificação dos impactos e os critérios adotados na sua avaliação;

199. Definir os impactos ambientais que deverão ser objeto de programas ambientais associados ao empreendimento. Justificar os critérios utilizados para essa seleção e especificando os respectivos programas ambientais.

200. Apresentar tabela contendo: o impacto, a sua localização e seus respectivos programas.

201. Apresentar análise técnica integrada para a definição da Área de Preservação Permanente, especificando os critérios utilizados para a sua delimitação. A delimitação preliminar da APP deve considerar a avaliação de impactos e o prognóstico ambiental, conforme especificado no item específico, previsto no capítulo referente às Medidas Mitigadoras.

202. Analisar de forma integrada os efeitos decorrentes da implantação do empreendimento e as suas implicações nos meios físico, biótico e socioeconômico.

203. Ressaltam-se como exemplos: mudanças na qualidade da água e no fluxo de sedimentos, perda ou a piora na qualidade dos sítios de alimentação e reprodução da biota; perda de habitats para espécies raras ou ameaçadas de extinção; influência do empreendimento nas fitofisionomias relacionadas ao pulso de inundação e da fauna associada; saneamento básico e aspectos relacionados a vetores e saúde pública de forma geral; alteração ou supressão de atividades recreativas e econômicas; manifestações culturais, perda de recursos ambientais ou alterações na relação com o meio; interrupção de fluxos de transporte e a alteração de eixos de crescimento, especialmente face ao conjunto de políticas e programas em desenvolvimento no contexto regional; impactos na infraestrutura (captações de água, abastecimento e transposição, redes de esgoto e drenagem urbanas); a necessidade de mitigação de impactos na navegação e na pesca; entre outros.

8. MEDIDAS E PROGRAMAS

204. Com base na avaliação de impacto ambiental, deverão ser identificadas as Medidas de Controle, os Planos e os Programas Ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar as consequências negativas do empreendimento, bem como as medidas que possam potencializar os reflexos positivos, acompanhando a evolução da qualidade ambiental e permitindo a adoção de medidas complementares caso necessárias.

205. Na implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se a inserção regional do empreendimento através dos procedimentos de comunicação social. Assim, deverão ser identificadas as ações de fomento ao desenvolvimento regional contando 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, com vista a priorizar a dinâmica de desenvolvimento local.

206. Os Programas deverão conter a seguinte estrutura:

- a) Descrição – descrever qual(is) a(s) situação(ões)/problema(s) a ser(em) trabalhada(s), ou seja, qual(is) o(s) impacto(s) resultante(s) do empreendimento pode(m) ser minimizado(s) ou compensado(s);
- b) Objetivos Geral e Específicos – explicitar o objetivo geral do programa, bem como os objetivos específicos. Os objetivos específicos devem demonstrar a maneira pela qual será alcançado o objetivo geral e devem ser definidos para cada etapa do programa, quando couber;
- c) Público-alvo – identificar o público-alvo a ser atingido com o programa;
- d) Descrição do Programa – descrever o modo como será desenvolvido o programa;
- e) Inter-relação com outros Planos e Programas – quando houver interação entre planos e programas, a inter-relação entre eles e o grau de interferência para se alcançar os objetivos determinados devem ser explicitados, sempre que cabível;
- f) Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos – todos os programas devem considerar os requisitos legais, bem como normas e diretrizes aplicáveis. O atendimento aos requisitos deve fazer parte dos objetivos do programa;
- g) Etapas de Execução – descrever as etapas de execução do programa;
- h) Recursos Necessários – descrever de maneira sucinta os recursos físicos e humanos necessários à execução do programa;
- i) Cronograma – apresentar os períodos de execução de cada etapa do desenvolvimento do programa;
- j) Acompanhamento e Avaliação – apresentar procedimentos para o acompanhamento e avaliação de desempenho no cumprimento do programa; e

- k) Responsáveis pela Implementação do Programa – especificar os responsáveis pela implementação do programa, incluindo as instituições envolvidas e as respectivas responsabilidades durante todo o processo de implementação.

207. 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 dos aspectos positivos.

208. No tocante às medidas mitigadoras, deverão ser também apresentadas as diretrizes ambientais para construção das diferentes obras inerentes ao empreendimento, entre elas 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.

209. Deverá ser apresentado um Programa de Proposição e Implantação de Área de Preservação Permanente no entorno do reservatório:

- a) A partir do diagnóstico ambiental, da identificação e avaliação dos impactos socioambientais, deverão ser elaborados estudos e proposto o estabelecimento de APP com faixa variável. Para fins de delimitação considerar uma envoltória com média de 100 (cem) metros de largura no entorno do reservatório, considerando os efeitos de remanso.
- b) Para definição da APP variável, deve ser considerada a possibilidade de manutenção das comunidades (povoados, vilarejos, cidades) 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 redução da APP para menos de 100 (cem) metros, até o limite mínimo de 30 (trinta) metros, em alguns locais, deve ser compensada em outros locais.
- c) Deverão ser apresentados os critérios e a metodologia a serem utilizados para a implantação da APP.

210. As medidas mitigadoras 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.

9. PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

211. Apresentar, com base no diagnóstico, análise integrada, previsão de impactos e definição dos programas ambientais, os cenários futuros para a região de instalação do empreendimento, considerando as hipóteses de implantação e de não implantação do projeto. A caracterização ambiental da região para os dois cenários deve considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada.

10. CONCLUSÃO

212. Com base nos resultados do Estudo de Impacto Ambiental, concluir acerca da viabilidade ambiental do empreendimento. A conclusão deve ser embasada tecnicamente. Para tanto, apontar os principais aspectos relacionados à viabilidade ambiental do projeto e como deverão ser contornadas as eventuais restrições identificadas.

11. BIBLIOGRAFIA

213. O EIA/Rima deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas deverão ser mencionadas no texto e na referência por capítulo, contendo as informações do 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).

12. GLOSSÁRIO

214. O EIA/Rima deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo e seus significados correlatos.

13. ANEXOS DO EIA

215. O EIA/Rima poderá conter anexos, caso assim seja necessário ou solicitado neste TR.

14. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

216. As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deverão ser apresentadas no documento Relatório de Impacto Ambiental (Rima), em linguagem acessível ao público e com características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86, contendo minimamente:

- a) Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- b) A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- c) A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;
- d) A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- e) A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
- f) A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;
- g) O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- h) Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

217. Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas

15. ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

218. Após a conclusão dos estudos, deverá ser encaminhado ao Ibama/Sede 01 (um) exemplar do EIA impresso (formato A4) em forma de fichário (não encadernado), 01 (um) exemplar do Rima com impressão frente e verso (inclusive os anexos) e 02 (duas) cópias em meio digital do EIA/Rima. Uma das cópias em meio digital deverá ser elaborada em formato PDF em baixa resolução, priorizando a performance para visualização e não para impressão, em um único arquivo (contendo capa, índice, texto tabelas, mapas e figuras), para serem disponibilizadas na internet.

16. ANEXO DO TERMO DE REFERÊNCIA

219. As Normas e Padrões para Produtos Cartográficos, Ordenamento e Sistematização da Informação estão no Anexo 1.

ANEXO 1 – NORMAS E PADRÕES PARA O BANCO DE DADOS ESPACIAIS

1. PADRÕES GERAIS

Os produtos objeto deste Projeto Básico deverão ser organizados em Diretório, que contenha um Banco de Dados dos arquivos espaciais digitais, compondo o Sistema de Informações Geográficas – SIG, compatíveis com ArcGIS 10.x.

Deverão ser observados os padrões e normas técnicas de cartografia adotadas pela CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia, para a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), criada pelo Decreto 6.666/2008.

Para este projeto, fica definido como sistema de referência o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e, como sistema de projeção o UTM. (Universal Transversa de Mercator). Caso a área representada ultrapasse mais de uma zona UTM, deverá ser utilizado o sistema de coordenadas geográficas (Latitude, Longitude), em grau decimal.

Deverão ser apresentados mapas e figuras que ilustre o tema estudado, complementes e auxiliem na análise dos componentes levantados.

2. BANCO DE DADOS ESPACIAIS

O Banco de Dados deverá conter os produtos cartográficos com base em dados espaciais e não espaciais com a finalidade de dar subsídios aos estudos elaborados. O Diretório da Base de Dados Espaciais deverá ser organizado de acordo com a tabela 1, tendo em vista possibilitar o compartilhamento, a interoperabilidade e a disseminação de dados. A estrutura da pasta BASEGEO deve utilizar o padrão sugerido no documento intitulado “Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Digitais Vetoriais (EDGV)”, aprovado pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). A Tabela 1 apresenta as categorias (subpastas) mínimas e respectivas simbologias a serem adotadas na nomenclatura dos arquivos constituintes da pasta BASEGEO.

Tabela 1 - Categorias de Informação da Base de Dados

Categoria	Simbologia Adotada
Dados de Engenharia	-
Energia e Comunicações	EC
Hidrografia	HD
Limites	LM
Localidades	LO
Pontos de Referência	PR
Relevo	RE
Saúde e Serviço Social	SS

Categoria	Simbologia Adotada
Sistema de Transportes	ST
Vegetação	VE
Geologia	GE
Geomorfologia	GM
Pedologia	PE
Raster	-

Outras categorias de informações geradas para os produtos do Termo de Referência deverão estar nos diretórios específicos às áreas estudadas, como por exemplo:

Diretório – Área de Influência Direta

Subdiretório - Meio Biótico

Subdiretórios (mxd, shp, kml, xls, mapas e figuras).

Os nomes utilizados nos mapas e figuras deverá ter equivalência com o nome do projeto (mxd).

Exemplo: Limites da Área de Influência Direta.mxd (projeto)

Limites da Área de Influência Direta.jpg (mapa e figura)

Os dados tabulares georreferenciados, como por exemplo, dados das coletas, parcelas, socioeconômicos e fotos, também deverão compor o diretório das respectivas áreas de estudo, com os atributos específicos do produto e as coordenadas geográficas, em grau decimal e UTM.

A- ARQUIVOS VETORIAIS

Os arquivos vetoriais utilizados nos mapeamentos deverão ser entregues em formato shapefile seguindo a especificação técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV) e o padrão de nomenclatura e metadados utilizados na INDE.

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.

B- ARQUIVOS RASTER

As imagens utilizadas deverão ser de no máximo um ano antes da emissão deste edital. As imagens utilizadas deverão estar no formato GEOTIFF ou ASCII/GRID. Deverão ser entregues as imagens originais utilizadas nos produtos, bem como, as imagens pós-processadas para as análises, como por exemplo, as imagens

classificadas, filtradas, etc. Os processamentos utilizados nas imagens deverão ser apresentados e descritos. A resolução das imagens deverá ser compatível com a escala dos produtos.

C- NOMENCLATURA, METADADOS E ATRIBUTOS

Os arquivos deverão ser nomeados e terem seus metadados preenchidos de acordo com o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil, conforme resolução nº 1/2009.

Os arquivos digitais deverão ser entregues acompanhados de um relatório descrevendo a estrutura do SIG e os metadados dos arquivos, contendo minimamente, o nome do arquivo, fonte, empresa fornecedora, data de elaboração, escala de referência e, quando pertinente, o nome do sensor, órbita/ponto, data de aquisição, resoluções, tipos de processamentos efetuados e outras características da imagem.

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. Outros atributos relevantes ao elemento gráfico mapeado também devem ser registrados.

D- FIGURAS E MAPAS

Todos os mapas e figuras deverão ser entregues em meio digital e analógico. Os mapas e figuras digitais deverão estar no formato JPEG, com resolução mínima de 300dpi. Os arquivos que originarão os mapas e figuras deverão ser entregues em formato: shapefile, layer, geotiff, grid da ESRI e raster.

Todos os mapas deverão ser apresentados com coordenadas geográficas, legendados, em cores e em escala compatível com o nível do detalhamento dos elementos manejados e adequados para a área de influência. Os mapas deverão conter referência, carimbo com número do desenho, autor, data, orientação geográfica e deve estar em conformidade com o Termo de Referência elaborado pela Femarh e de acordo com as Normas da ABNT.

E- ESCALAS

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 para empreendimento hidrelétrico, incluindo suas especificidades e áreas que poderão ser objeto de detalhamento. Todas as escalas deverão estar explicitadas nos mapas impressos e em arquivos metadados.

A definição da escala de representação 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. Entretanto, os dados de maior detalhamento deverão ser realizados com levantamento primário das informações, principalmente na Área Diretamente Afetada.

Quando não especificado no Termo de Referência, ficam definidas genericamente as escalas apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Escalas de mapeamento e apresentação.

Área de Influência	Escala Mínima de Mapeamento (Trabalho)	Escala de Apresentação
ADA	1:10.000 ou escala maior	1:10.000
AID	1:50.000 a 1:100.000	1:50.000 a 1:100.000
AII	1:100.000 a 1:250.000	1:100.000 a 1:250.000
AAR	1:250.000 a 1.500.000	1:250.000 a 1:1.500.000