



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SCEN Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA - Bloco B - Sub-Solo, Brasília/DF, CEP 70818-900
Telefone: e Fax: @fax_unidade@ - <http://www.ibama.gov.br>

TERMO DE REFERÊNCIA

Processo nº 02001.001991/2008-29

ESTUDO A SER ELABORADO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA.

EMPREENDIMENTO: BR-242/MT - TRECHO ENTRONCAMENTO COM A MT-129/324 (GAÚCHA DO NORTE) COM A MT-130 ATÉ O ENTRONCAMENTO COM A MT-243 (QUERÊNCIA) - KM 356,28 AO KM 575,2.

EMPREENDEDOR: DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE - DNIT.

EQUIPE TÉCNICA: CRISTIANE LOPES COSTA, JERFFERSON LOBATO DOS SANTOS, JOSÉ ALEX PORTES, RICARDO CAMPOS DA NÓBREGA.

I. INTRODUÇÃO

1. Este Termo de Referência - TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração do EIA/RIMA, instrumento que subsidiará a avaliação da viabilidade ambiental do projeto de implantação e pavimentação da BR 242/MT - **dos lotes de 05 a 10, segmento: Km 356,28 - km 575,2 com aproximadamente 223,79km de extensão.**

2. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA procederá ao licenciamento ambiental do empreendimento, de acordo com o Art. 10, § 4º da Lei nº 6.938/81 e o Decreto nº 99.274, de 06.06.90, no seu Art. 19, § 5º, ouvindo o Órgão Estadual de Meio Ambiente, e os preceitos do Art. 4º, § 1º da Resolução CONAMA Nº 237/97, dentre outras normas legais aplicáveis, obrigatoriamente agregadas ao processo de licenciamento ambiental.

3. A expedição deste Termo de Referência não exime o IBAMA de solicitar, a qualquer momento da análise do EIA/RIMA, complementações que se fizerem necessárias para melhor entendimento do projeto e de suas consequências.

4. Inicialmente, o EIA/RIMA, deve ser apresentado em formato digital (CD ou DVD), para análise preliminar e verificação do atendimento dos itens constantes deste Termo de Referência (check list). Os mapas e cartas imagens devem ser apresentados em formato digital (CD ou DVD) e impressos, obedecendo normas técnicas.

5. Após análise preliminar, caso os estudos estejam adequados, será definido o número de cópias necessárias do EIA que deverão ser encaminhadas ao órgãos intervenientes e demais interessados.

6. Ressalta-se que, anteriormente à emissão da Licença Prévia, deverão ser encaminhados ao IBAMA as Certidões das Prefeituras Municipais, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, de acordo com o disposto no § 1º do Art. 10 da Resolução CONAMA Nº 237/97.

II. ORIENTAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

7. O Estudo de Impacto Ambiental é um documento de natureza técnica, que tem como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados por atividades ou empreendimentos potencialmente poluidores ou que

possam causar degradação ambiental. Deverá propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, garantindo assim o uso sustentável dos recursos naturais.

8. Devem ser evitadas descrições e análises genéricas que não digam respeito à área e região específicas do empreendimento, às suas atividades ou que não tenham relação direta ou indireta relevante com as atividades de implantação, operação e desativação do empreendimento objeto do EIA. Devem ser evitadas repetições desnecessárias de conteúdo de livros-textos que tratam de teorias, conceitos e práticas gerais de cada meio estudado.

9. A empresa consultora e os membros da equipe técnica responsáveis pela elaboração do estudo deverão estar cadastrados no “Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental” do IBAMA, conforme determinado na Resolução CONAMA nº 001, de 16/03/1988.

II.1 Metodologia

10. As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, devidamente explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.

11. Os levantamentos de dados e informações deverão ser realizados tendo como base fontes primárias e/ou secundárias, conforme o estabelecido neste Termo de Referência. As fontes secundárias (referências bibliográficas, documentais, cartográficas, estatísticas, imagens de satélite, entre outros) poderão ser obtidas em órgãos públicos e agências governamentais especializadas, universidades e instituições de pesquisa.

12. O estudo deverá ser ilustrado com figuras, tabelas, mapas e fotos, de modo a facilitar a sua compreensão. Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região (mapa de cobertura vegetal, solos, geologia, geomorfologia e pedologia), em escala adequada.

II.2 Instrumentos legais e normativos

13. Deverão ser considerados todos os dispositivos legais em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais e ao uso e ocupação do solo, bem como aqueles que definem parâmetros e metodologias de análise de variáveis ambientais.

II.3 Critérios para Apresentação do Estudo

14. O Estudo de Impacto Ambiental deverá ser apresentado em conformidade com os itens listados, incluindo sua estrutura organizacional, atendendo todas as exigências abordadas.

15. O EIA deverá ser apresentado em formato que não fuja dos padrões normais de um relatório técnico, sem prejudicar a leitura e a compreensão clara do conteúdo. As imagens, fotografias, quadros e tabelas devem estar legendadas e de fácil visualização.

16. A versão do EIA deve ser protocolada no Ibama exclusivamente em meio digital no formato PDF_OCR (que facilita a pesquisa por caracteres/palavras). Os tópicos listados no item III deste TR (1 a 14), preferencialmente, devem estar em arquivos/documentos diferenciados e únicos (nomeados conforme definido neste TR), devendo ser evitada a subdivisão (exceto para os subtópicos do **Diagnóstico Ambiental** - que poderá ser subdividido).

17. A versão do RIMA deve ser protocolada no Ibama em meio digital - formato PDF_OCR (que facilita a pesquisa por caracteres/palavras) - e uma cópia impressa já no modelo proposto pelo empreendedor da disponibilização ao público.

18. Os mapas devem ser apresentados em formato digital PDF (organizados com referência ao tópico correspondente) e impressos, em tamanho adequado que facilite a análise.

19. Os arquivos vetoriais de todos os planos de informação utilizados nos mapeamentos deverão ser entregues no formato *shapefile* (.shp) e no formato *kml* ou *kmz*.

20. As tabelas de atributos dos planos de informação vetorial devem conter os metadados necessários à identificação específica de cada linha, ponto ou polígono (ex: nome, cpf, área em hectares, tamanho em quilômetros, coordenadas geográficas em graus decimais, municípios, origem do dado, etc.).

II.3.1 - Critérios para Elaboração dos Mapas

21. A escala dos mapas deverá ser determinada de acordo com a escala da fonte dos dados, considerando a precisão exigida para cada classe de informação temática, incluindo suas especificidades e áreas que poderão ser objeto de detalhamento.

22. Todos os mapas deverão estar georreferenciados no Datum Oficial Brasileiro, o SIRGAS 2000, utilizando-se o sistema de coordenadas UTM (preferencialmente) ou geográficas em graus decimais.

23. Nos mapas apresentados no estudo deverão constar, obrigatoriamente: escala gráfica e numérica; grade de coordenadas; legenda; norte geográfico; datum; Zona (Fuso) ou Meridiano Central, no caso de uso de coordenadas UTM; fonte das informações; dados da imagem (satélite, sensor e data da aquisição), quando couber; articulação das cartas, quando couber; toponímia, entre outros elementos cartográficos, conforme os padrões e normas técnicas em cartografia adotadas, propostas e referendadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE – Decreto no 89.817 de 20 de junho de 1984) o Conselho Nacional de Cartografia (CONCAR – Decreto de 1o de agosto de 2008) e pelo Decreto-Lei no 243 de 28 de fevereiro de 1987.

III - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

24. O EIA desenvolver-se-á conforme os tópicos listados a seguir, respeitando-se as numerações, títulos e subtítulos, exceto em caso de inserção de itens complementares.

25. Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém bem fundamentada.

26. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas no capítulo próprio, contendo, no mínimo, as informações referentes a autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, EMPRESA CONSULTORA E EQUIPE TÉCNICA

27. A identificação dos responsáveis pela elaboração dos estudos ambientais apresentados ao IBAMA deverá, obrigatoriamente, ser feita da seguinte forma:

- Identificação e assinatura do coordenador geral e dos coordenadores temáticos, ao final dos estudos;
- Rubrica obrigatória em todas as páginas dos estudos ambientais, por parte do coordenador geral dos estudos e dos coordenadores temáticos;
- Apresentação do certificado de regularidade no Cadastro Técnico Federal – CTF/IBAMA e das Anotações de Responsabilidade Técnica – ART (Anexos ao Estudo) de todos os profissionais responsáveis pela elaboração dos estudos, quando couber. Não havendo conselho responsável pela fiscalização do exercício da profissão, a ART poderá ser substituída por “declaração de participação e responsabilidade pelos dados apresentados” dos membros da equipe enquadrados nesta última hipótese.

28. Adicionalmente, deverão ser consolidadas em tabelas as informações listadas nos itens 1.1, 1.2 e 1.3, conforme descrito abaixo:

1.1. Identificação do empreendedor

-Nome ou razão social;

-Número do CNPJ;

-Endereço completo;

-Telefone e fax;

- Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- Registros no Cadastro Técnico Federal (IBAMA).

1.2. Identificação da empresa consultora

- Nome ou razão social;
- Número do CNPJ;
- Endereço completo;
- Telefone e fax;
- Representantes legais (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail); e
- Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, fone, fax e e-mail);
- Registro no Cadastro Técnico Federal (IBAMA).

1.3. Dados da equipe técnica multidisciplinar (Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA)

- Nome;
- Área profissional;
- Número do registro no respectivo Conselho de Classe e número das Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, quando couber;
- Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA).

2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

2.1. Localização Geográfica

29. Apresentar a região de implantação do empreendimento em Carta imagem georreferenciada, com base em imagem de satélite atualizada, em escala e resolução adequadas, incluindo os seguintes pontos notáveis:

- I - Malha viária existente;
- II - Limites municipais;
- III - Sedes urbanas e principais distritos;
- IV - Principais cursos d'água;
- V - Limites das Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas e Unidades de Conservação (Federais, Estaduais e Municipais);
- VI - Espeleologia (Cavidades Naturais).

2.2. Histórico, objetivos e justificativas do empreendimento

30. Apresentar, de forma objetiva, o contexto histórico e político da concepção do empreendimento. Contextualizar o processo de licenciamento e das obras já implantadas no trecho, com uma análise crítica sobre os estudos desenvolvidos até o momento.

31. Apresentar os objetivos e as justificativas (sociais, econômicos e técnicos) do empreendimento, com indicação das perspectivas de mudanças no sistema de transporte regional existente.

2.3 Órgão Financiador / Valor do Empreendimento

32. Informar o órgão financiador e o custo total do empreendimento.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

33. Descrever o projeto básico com base nos dados técnicos disponíveis, apresentando mapeamento quando necessário.
34. Listar as atividades que compõem o empreendimento, nas fases de pesquisa e planejamento, instalação (implantação e desmobilização), operação e desativação (quando couber).
35. Apresentar as demandas, modificações e remodelação urbana e viária local para implantação do empreendimento - como projetos de reurbanização, melhorias de vias urbanas e acessos, e projetos de infraestrutura correlacionados (vias urbanas, terminais, entre outras), quando couber.
36. Identificar e indicar os locais de interceptação pelo empreendimento da malha de transportes, infraestrutura de saneamento, de dutos, de transmissão e distribuição de energia elétrica e de telecomunicações, caracterizando a necessidade de relocação de estruturas existentes, construção/substituição de estruturas atingidas, e instalação de passagens em nível e desnível.
37. Apresentar o traçado da rodovia em mapa impresso e digital, bem como anteprojeto geométrico, quando aprovado.
38. Apresentar estimativa de desapropriação e se o projeto incide em Projeto de Assentamento Federal, Estadual ou Municipal.

4. ÁREA DE ESTUDO (AE) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

39. Apresentar o mapeamento contendo a delimitação geográfica da provável área a ser diretamente afetada pelo projeto (Área Diretamente Afetada - ADA) e da área estabelecida para a realização dos estudos. A delimitação da Área de Estudo deverá abranger as áreas utilizadas como referência para o diagnóstico realizado.
40. As Áreas de Estudo utilizadas deverão ser apresentadas separadas para cada meio, conforme segue:
 - Área de Estudo do Meio Físico;
 - Área de Estudo do Meio Biótico;
 - Área de Estudo do Meio Socioeconômico.

41. Quando couber, a Área de Estudo de cada meio poderá ser subdividida de forma a especificar a abrangência do diagnóstico de cada elemento avaliado.
42. A delimitação da Área Diretamente Afetada - ADA deverá compreender a área provavelmente necessária à implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto.

Obs.: Neste item não deverão ser delimitadas a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AI) do empreendimento, considerando que essas só serão conhecidas após a avaliação dos impactos ambientais, devendo compor item específico do Estudo.

5. INSERÇÃO REGIONAL E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

43. Identificar a Legislação Ambiental Federal, Estadual e Municipal com interface com o empreendimento, verificando sucintamente a compatibilidade do projeto com os requisitos legais existentes.
44. Apresentar os planos e/ou programas públicos e/ou da iniciativa privada propostos ou em andamento na Área de Estudo, considerando a compatibilidade com o empreendimento.
45. Informar as atividades ou empreendimentos existentes e previstos para a Área de Estudo que possam apresentar sinergia com os impactos do empreendimento.

6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

6.1. Meio Físico

6.1.1 – Metodologia aplicada

46. Apresentar a Metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Físico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.

6.1.2 – Clima

47. Deverão ser descritos os padrões climáticos locais, com classificação climática da região, observados padrões meteorológicos, tais como: temperatura, evaporação, insolação, direção predominante e velocidade média dos ventos, índices pluviométricos, entre outros.

48. Deve-se considerar todos os meses do ano (sazonalidade) e as séries históricas disponíveis (médias anuais dos parâmetros), com base em informações das estações meteorológicas oficiais e outras existentes ao longo do traçado (as quais devem ser plotadas em mapa), que sejam representativas para caracterização climática regional e bibliografia especializada.

49. Os dados de temperatura, evaporação e precipitação devem ser apresentados por meio de gráficos termopluviométricos, onde constem as temperaturas médias mensais a precipitação e a evaporação total de cada mês.

6.1.3 – Geomorfologia

50. Indicar as unidades geomorfológicas da Área de Estudo, com o respectivo mapa geomorfológico em escala adequada.

51. Apresentar descrição detalhada das unidades geomorfológicas da Área de Estudo, contemplando as formas e os processos atuantes, a declividade das vertentes e a presença ou a propensão a ocorrência de processos erosivos ou de assoreamento e inundações sazonais.

52. Apresentar planta planialtimétrica que represente espacialmente as unidades geomorfológicas identificadas e as principais unidades da paisagem na Área de Estudo.

6.1.4 – Geologia e Geotecnia

53. Levantamento geológico da Área de Estudo (com mapa em escala compatível), englobando as principais unidades litoestratigráficas e suas feições estruturais, grau de alteração e de deformação.

54. Avaliar as condições geotécnicas da ADA, mediante o uso de parâmetros de mecânica de rochas e solos, identificando os mecanismos condicionantes de movimentos de massa (escorregamentos, abatimentos e/ou desmoronamentos, e outros processos erosivos, além de rolamento de blocos), e as áreas de risco geotécnico associadas, as quais devem estar identificadas cartograficamente, em conjunto com os locais onde tais movimentos de massa já se desenvolveram.

55. Apresentar detalhamento dos locais previstos para construção dos túneis e demais obras de arte especiais, detalhando os aspectos estruturais relacionados ao maciço rochoso a ser afetado, quando couber.

56. Caracterizar as áreas de apoio previstas (jazidas/empréstimos e deposição de material excedente) a ser utilizadas para realização das obras, com a respectiva localização geográfica.

57. Verificação junto à Agência Nacional de Mineração – ANM – da presença de áreas com o direito de lavra e/ou pesquisa mineral ou documento equivalente que permita a exploração na Área de Estudo, relacionando com as demandas de jazidas de materiais do empreendimento, e apresentando mapeamento em escala adequada.

6.1.5 – Solos

58. Descrição e mapeamento das classes de solo na Área de Estudo (de acordo com o atual Sistema de Classificação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/2006), com indicação de grau de erodibilidade, em escala cartográfica que permita relacionar os processos pedológicos com as alterações nos solos provocadas pelo empreendimento.

59. Apresentar caracterização da pedologia na ADA (com descrição da metodologia utilizada), por meio de abertura de perfis representativos com análise e descrição dos seguintes atributos físicos do solo: textura, estrutura, plasticidade, profundidade dos horizontes, entre outros, em conjunto com o relatório fotográfico.

60. Destacar as características geotécnicas dos solos com respectivo mapeamento, destacando a ocorrência de solos hidromórficos e colapsíveis, entre demais aspectos relevantes.

6.1.6 – Recursos Hídricos

6.1.6.1 – Hidrologia e Hidrogeologia

61. Caracterizar o regime hidrológico das bacias hidrográficas da Área de Estudo do empreendimento e apresentar mapa em escala adequada da rede hidrográfica, com localização de todos os cursos d'água, perenes e intermitentes, de todas as dimensões, volumes, como rios, ribeirões, riachos, córregos, igarapés, arroios, regos d'água, lagoas marginais, etc, e não apenas os principais.

62. Apresentar plotagem do empreendimento, em imagem de satélite, e de todos os corpos d'água, com projeção de APPs, interceptados ou contíguos ao empreendimento, incluindo suas localizações por estacas e/ou quilometragem. A escala deve ser adequada à visualização e fácil identificação desses corpos d'água e da ADA do empreendimento.

63. Mapeamento das nascentes e áreas hidrologicamente sensíveis (áreas úmidas e alagáveis) localizadas na Área de Estudo.

64. Descrever, localizar, identificar e plotar nos mapas os principais mananciais de abastecimento público, captações de água, e outros usos atuais e previstos dos corpos hídricos da Área de Estudo, sobretudo nas proximidades a jusante da ADA do empreendimento.

65. Apresentar a caracterização hidrogeológica dos aquíferos na Área de Estudo do empreendimento, com ênfase nos níveis d'água, pontos de recarga hídrica e identificação dos principais usos atuais e potenciais.

66. Identificar, localizar através de mapeamento e justificar a necessidade de rebaixamento do lençol freático para a execução das obras pretendidas, destacando aquelas áreas potencialmente contaminadas.

6.1.6.2 – Qualidade da Água

67. Avaliar as qualidades física, química e biológica das águas superficiais da Área de Estudo, por meio de dados primários obtidos através do estabelecimento de uma rede amostral, priorizando os cursos d'água interceptados e contíguos ao empreendimento (incluindo áreas e unidades de apoio), de maior porte e de regime perene, além daqueles utilizados para abastecimento, ecossistemas aquáticos relevantes (UCs, lagoas marginais, estuários e outros).

68. Para a discussão dos resultados obtidos com a avaliação da qualidade da água deve ser apresentada uma comparação com dados de monitoramentos existentes na região. Para isso o EIA deverá trazer informações sobre estudos já realizados na área de estudo do empreendimento.

69. Apresentar o enquadramento dos cursos d'água selecionados, bem como, justificar os critérios de escolha dos pontos e períodos de amostragem, e os respectivos parâmetros de análise, de acordo com o preconizado na Resolução CONAMA nº 357/05 e a Lei nº 9433/1997, descrevendo as principais contribuições de poluentes existentes (pontuais e difusas). Apresentar ainda o registro fotográfico datado e georreferenciado dos locais de amostragem.

70. Deverão ser observados os seguintes parâmetros mínimos: OD - oxigênio dissolvido; DBO; pH; sólidos totais em suspensão; condutividade elétrica; turbidez; concentrações de fósforo total; nitrogênio total; amônia; nitrato; coliformes fecais; óleos e graxas;

71. Deverão ser apresentadas as metodologias de análise, priorizando os métodos padrões nos “*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*”, laudos laboratoriais, e os limites de detecção dos métodos utilizados, bem como a discussão dos resultados obtidos, tendo como objetivo principal a análise da qualidade da água antes do início das obras, para que seja utilizada como base de comparação após o início da instalação do empreendimento.

72. Para demonstração dos resultados os relatórios deverão conter tabelas e gráficos, possibilitando a visualização direta dos dados encontrados para cada parâmetro avaliado, juntamente com a análise e discussão dos resultados, relacionado-os com os valores-padrão constantes da Resolução CONAMA nº 357/2005 e características do corpo d'água.

6.1.7 – Qualidade do ar

73. Caracterização das concentrações existentes dos poluentes atmosféricos, a partir dos parâmetros mínimos da Resolução CONAMA nº 03/1990 e normas correlatas, priorizando a coleta nos pontos sensíveis (áreas residenciais, hospitais/unidades básicas de saúde, escolas, povoados/comunidades, entre outros), com apresentação de respectivo mapeamento.

74. Caso haja possibilidade de interferências do projeto que impliquem em modificação do padrão da qualidade do ar acima dos limites da Resolução CONAMA nº 03/1990, identificar e caracterizar as fontes de emissão significativas e apresentar simulação do aumento de concentração de poluentes e seu grau de dispersão (no período de implantação e de operação do empreendimento e de suas instalações de apoio).

6.1.8 – Ruído e Vibração

75. Realizar o diagnóstico atual dos níveis de ruído e vibração existentes nos períodos noturno e diurno, adotando metodologia amplamente utilizada, priorizando pontos críticos (áreas residenciais, hospitais/unidades básicas de saúde, escolas, povoados/comunidades, entre outros), com o respectivo mapeamento.

76. Caso haja possibilidade de interferências do projeto que impliquem em modificação do padrão dos níveis de pressão sonora e vibração acima dos limites estabelecidos na legislação, identificar e caracterizar as fontes significativas e apresentar modelagem (no período de operação do empreendimento e de suas instalações de apoio).

77. Apresentar proposta específica de monitoramento para as áreas no entorno dos canteiros de obras, em especial para aquelas localidades que apresentam proximidade de núcleos urbanos.

6.1.9 – Espeleologia

78. Levantamento e caracterização das cavidades naturais existentes na Área de Estudo, observando as orientações contidas no Anexo I, e as premissas dos Decretos no 4340/2002, no 6640/2008 e no 9956/1990, das Instruções Normativas MMA nº 2/2017 e nº 100/2006, Lei 3924/1961, Portaria MMA no 358/2009, Portaria IBAMA no 887/1990, Resolução CONAMA no 347/2004, e demais legislações pertinentes, ressaltando-se as questões relacionadas à classificação de relevância, incluindo a apresentação de proposta de grau de relevância de acordo com os estudos realizados.

6.2. Meio Biótico

6.2.1 – Caracterização do Ecossistema

6.2.1.1 – Unidades de Conservação

79. Identificar e mapear as Unidades de Conservação – UCs municipais, estaduais e federais, e suas respectivas zonas de amortecimento (incluindo as RPPNs), localizadas num raio mínimo de 10 km do empreendimento. Em atenção aos procedimentos previstos na Resolução CONAMA nº 428/2010, deverá ser informada a distância do empreendimento às UCs, considerando as suas respectivas zonas de amortecimento, além da extensão da interferência direta do projeto proposto dentro dos limites da Unidade ou na sua zona de amortecimento.

6.2.1.2 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

80. Identificar as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, delimitadas pelo Ministério do Meio Ambiente, que serão interceptadas pelo empreendimento, com mapeamento em escala adequada.

6.2.1.3 – Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa

81. Identificar e caracterizar os fragmentos/remanescentes florestais a ser impactados, em termos de localização, área total de cada fragmento, área de supressão e área remanescente para cada novo fragmento, fitofisionomia e estágio de sucessão, índice ou fator de forma, e grau de isolamento.

82. Utilizar os conceitos da Ecologia de Paisagem para identificar, localizar e caracterizar os Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa ao longo da Área de Estudo do empreendimento, que serão interceptados ou impactados pelo traçado do projeto, descrevendo o seu estado de conservação e/ou regeneração, e sua importância para grupos ou espécies da fauna local, e indicando a metodologia utilizada e empregando, ainda, mas não exclusivamente, os critérios de delimitação da Resolução CONAMA 09/96.

83. Apresentar mapeamento em escala adequada dos corredores identificados, incluindo nesse mapeamento as fitofisionomias e locais de amostragem dos inventários faunísticos.

6.2.2 – Flora

84. Apresentar informações sobre a flora da Área de Estudo a partir de dados secundários, englobando os trabalhos e levantamentos científicos disponíveis da região .

85. Elaborar mapas da vegetação da Área de Estudo, utilizando-se da interpretação de imagens de satélite ou fotografias aéreas (recentes) e estudos eventualmente existentes, de forma a classificar as formações nativas quanto ao estágio de sucessão, domínios e fitofisionomias existentes, integrando-os aos itens de uso e ocupação do solo.

86. Identificar e caracterizar as Áreas de Preservação Permanente a sofrerem interferência, conforme definida pela Lei Federal nº 12.651/12 e suas modificações posteriores, representando-as em croquis e mapas em escala compatível.

87. Identificar e caracterizar os fragmentos/remanescentes florestais a ser impactados, em termos de localização, área total de cada fragmento, área de supressão e área remanescente para cada novo fragmento, fitofisionomia e estágio de sucessão, índice ou fator de forma, e grau de isolamento;

88. Com base na classificação de imagens de satélite ou fotografias aéreas (recentes), deverão ser apresentadas tabelas com quantitativos totais e percentuais de áreas de cada fitofisionomia existente, bem como de áreas já antropizadas (áreas urbanas, plantios e pastagens etc), na Área de Estudo.

89. Apresentar estimativa das áreas em que haverá supressão de vegetação, caracterizando qualitativa e quantitativamente a vegetação a ser suprimida com respectivo mapeamento.

90. Caracterizar, com base em dados primários e por meio de levantamentos florísticos e fitossociológicos, todas as formações vegetais nativas existentes (identificação das fitofisionomias existentes, incluindo estágios de regeneração) na Área de Estudo do empreendimento. Os indivíduos amostrados deverão ser identificados até o nível de espécie.

91. Os levantamentos florísticos deverão abranger plantas de todos os hábitos e em todos os estratos, sendo que os resultados deverão conter a classificação taxonômica, nome vulgar, científico, hábito, estrato e local de ocorrência de cada espécie coletada.

92. Os levantamentos fitossociológicos deverão contemplar a análise estrutural da comunidade incluindo as estimativas de: parâmetros florísticos (composição florística e diversidade de espécies); parâmetros fitossociológicos (estrutura horizontal e vertical, Índice de valor de Cobertura e Índice de Valor de Importância), estrutura de tamanho (diâmetro, altura e área basal) e volumetria.

93. Destaque deve ser dado a espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, bioindicadoras, de interesse medicinal e econômico, e aquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal. Levar em consideração o Art. 11 da Lei n 11428/06.

94. Apresentar, para cada fitofisionomia, discussão acerca da comprovação da suficiência amostral dos levantamentos florísticos e fitossociológicos executados, incluindo “curva espécie x área”, com clara tendência a estabilização, ou outras metodologias de comprovação de suficiência amostral.

95. Com base nos resultados obtidos nos levantamentos, deverá ser feita a interpretação e análise dos dados, utilizando, por exemplo, índices e parâmetros existentes de riqueza, diversidade, equabilidade,

similaridade, entre outros considerados pertinentes. Deverá ser apresentado comparativo desses índices com de outros estudos realizados na região.

6.2.3 – Fauna

a) Orientações Gerais:

96. O levantamento de fauna e a apresentação dos resultados e das discussões dos estudos faunísticos deverão ser realizados com base nas orientações da Instrução Normativa (IN) IBAMA nº 13 de 19/07/13, e da Instrução Normativa (IN) nº 08 de 14/07/17, bem como nas demais considerações expressas neste TR.

97. Para a execução das atividades de amostragem de fauna, a empresa consultora responsável pela elaboração desse Estudo deverá obter a Autorização de Coleta, Captura e Transporte de Material Biológico (ACCT), junto à Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA (DILIC), conforme o disposto nas supracitadas normativas – poderá ser realizada reunião técnica para discussão do Plano de Trabalho para o Levantamento de Fauna.

98. Dessa forma, deverão ser amostrados, no mínimo, os seguintes grupos: herpetofauna, avifauna e mastofauna (pequenos, médios e grandes), além da possível fauna cavernícola existente na AE. No caso do empreendimento atravessar algum corpo hídrico deverão ser adicionados à amostragem, minimamente, os seguintes grupos: ictiofauna e invertebrados bentônicos.

99. A amostragem de ictiofauna poderá ser dispensada em duplicações ou ampliações de capacidade de rodovias, devendo o pedido de dispensa ser justificado tecnicamente pelo empreendedor quando da solicitação da ACCT, com base em dados secundários obtidos, obrigatoriamente, na(s) bacia(s) hidrográfica(s) na(s) qual(is) se insere o empreendimento. Somente será exigida a amostragem de quelônios e crocodilianos quando existirem áreas de desova e reprodução desses grupos na AE do empreendimento.

100. Adicionalmente, no caso de rodovia já implantadas (inclusive em leito natural), deverá ser realizada amostragem mensal da fauna atropelada, para todo o trecho a ser licenciado, seguindo a metodologia prevista na IN IBAMA nº 13/2013.

101. O período de amostragem de cada grupo faunístico deverá ser de no mínimo sete dias efetivos, desconsiderando o tempo necessário para montagem das estruturas e das armadilhas. É estritamente necessária a realização de ao menos duas campanhas amostrais para a obtenção das informações que servirão como base para análise de viabilidade do empreendimento, com espaçamento temporal de três meses entre essas. Outras duas campanhas amostrais deverão ser realizadas antes da emissão da Licença de Instalação (LI), sempre respeitando o espaço de três meses entre todas as campanhas, visando a contemplação da sazonalidade ao longo de um ciclo completo de um ano. Essa sazonalidade deve ser corroborada com a apresentação de dados climáticos da região no período de realização das campanhas, incluindo índice pluviométrico, temperatura média e outros dados relevantes que possam influenciar a atividade ou o comportamento dos diferentes grupos faunísticos.

102. É estritamente necessária a aprovação pelo IBAMA, antes da realização dos levantamentos de fauna, da distribuição dos sítios de amostragem e dos quantitativos e tipos de módulos a serem empregados durante as atividades.

b) Apresentação do tópico Fauna no EIA

1 – Metodologias

103. O tópico deverá ser iniciado com uma caracterização detalhada de cada área amostral utilizada durante os levantamentos primários. Para melhor ilustração, deverão ser apresentadas, obrigatoriamente, imagens de satélite com a plotagem de cada sítio amostral, bem como fotos de todos os pontos amostrais.

104. A caracterização dos pontos amostrais inseridos em ecossistemas terrestres deverá incluir, no mínimo, as seguintes informações: fitofisionomia abrangida ou paisagem; estado de conservação; tamanho da área e perímetro dos fragmentos amostrados; coordenadas geográficas; topografia; presença de corpos hídricos.

105. A caracterização dos pontos amostrais inseridos em ecossistemas aquáticos deverá incluir, no mínimo, as seguintes informações: tipo de corpo d'água; estado de conservação, utilizando como base a análise de qualidade da água realizada no estudo; enquadramento com base na Resolução CONAMA nº 357/05; profundidade; largura ou perímetro e área do corpo d'água; tipo de substrato; coordenadas geográficas.

106. O delineamento amostral e os métodos utilizados para o levantamento de cada grupo faunístico deverão ser apresentados, sendo necessária também a elucidação dos esforços amostrais empregados, separados por grupo faunístico, método, área amostral e campanha. Tabela síntese, contemplado todos os esforços amostrais empregados no levantamento da fauna deverá compor o tópico.

107. Nos casos de coleta e captura, deverá haver detalhamento das técnicas e infraestruturas utilizadas para a marcação, triagem, identificação individual, registro e biometria, para cada grupo faunístico.

108. Os métodos utilizados para a análise dos dados coletados deverão ser detalhados neste tópico. Destaca-se como minimamente necessário o detalhamento das metodologias utilizadas para as seguintes análises:

I - Suficiência amostral baseada na curva de rarefação de espécies, indicando o intervalo de confiança;

II - Estimativa de riqueza por grupo faunístico inventariado;

III - Abundância absoluta e relativa das espécies registradas;

IV - Equitabilidade;

V - Diversidade;

VI - Similaridade (índice que considere a presença/ausência das espécies e índice que considere o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies);

VII - Identificação de trechos críticos para o atropelamento de fauna e locais mais indicados para a implantação de medidas mitigadoras.

2 – Resultados

2.1 – Fauna de provável ocorrência na Área de Estudo do empreendimento

109. A fauna de provável ocorrência deverá ser caracterizada com base em dados secundários obtidos, obrigatoriamente, na Área de Estudo do empreendimento. Os dados deverão ser obtidos preferencialmente em publicações recentes.

110. Os dados relativos à fauna de provável ocorrência devem ser consolidados em tabelas específicas, por grupo faunístico, contendo, no mínimo: nome científico, nome popular, habitat preferencial, *status* de conservação e grau de ameaça (conforme listas oficiais), destacando-se ainda as espécies endêmicas, raras, migratórias, cinegéticas e de relevante interesse médico-sanitário e referências bibliográficas.

2.2 – Fauna ocorrente na Área de Estudo do empreendimento

111. Os dados relativos à fauna ocorrente obtidos por meio do levantamento primário devem ser consolidados em tabelas específicas por grupo faunístico contendo, no mínimo: nome científico, nome popular, área amostral do registro, descrição do habitat, *status* de conservação¹ e grau de ameaça, destacando-se ainda as espécies endêmicas, raras, migratórias, cinegéticas e de relevante interesse médico-sanitário.

112. Para cada grupo faunístico deverá ser encaminhada a curva de rarefação e a estimativa de riqueza de espécies, separadas por área amostral e também considerando o conjunto das áreas amostradas.

113. Deverá ser apresentada tabela contendo a abundância absoluta e relativa das diversas espécies registradas, sendo necessária a separação por grupo faunístico, área e campanha.

114. Deverá ser apresentado o valor do índice de diversidade obtido em cada área amostral e grupo faunístico.

115. Deverão ser apresentados os valores de similaridade obtidos na comparação das áreas amostrais, separando-os por grupo faunístico inventariado.

2.3 - Fauna atropelada na Área de Estudo do empreendimento

116. Deverão ser apresentados os resultados obtidos por meio do censo de atropelamento da fauna. A apresentação dos dados deverá incluir tabelas, gráficos, imagens e fotos. Deverão ser elaborados gráficos para o número de atropelamentos, pelo menos, por segmento de rodovia, por espécie (incluindo gráfico de barra horizontal em ordem decrescente), por classe (aves, mamíferos, répteis e anfíbios), por mês e por ano.

117. A distribuição espacial de todos os registros de atropelamentos, incluindo a indicação dos 'Hotspots', deve ser representada em diagrama unifilar e também em carta-imagem atualizada, contendo as seguintes informações adicionais: eixo projetado da rodovia, corpos hídricos interceptados e que margeiam a rodovia; Unidades de Conservação; e fragmentos interceptados.

3 – Discussões e Conclusões sobre a Fauna

118. Com base nas informações apresentadas no tópico “*Resultados*”, deverá ser conduzida uma análise crítica quanto aos dados primários obtidos, comparando-os com os dados secundários apresentados (fauna esperada). Atrelado ao exposto, deverá ser conduzida uma discussão sobre a suficiência amostral dos levantamentos conduzidos, a qual considere, principalmente, se os dados obtidos são suficientes para a adequada identificação e dimensionamento dos impactos ambientais sobre a fauna, bem como para a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias. As curvas de rarefação e as estimativas de riqueza obtidas deverão ser utilizadas na discussão da suficiência amostral. A discussão deverá considerar todos os grupos faunísticos inventariados, podendo ser realizada individualmente, quando pertinente.

119. Em continuidade, a discussão deverá gerar subsídios para a avaliação dos impactos sobre a fauna, relativos à instalação e operação do empreendimento, bem como para a proposição de possíveis medidas de mitigação ou compensação, as quais deverão ser mais bem detalhadas no item avaliação de impactos ambientais do estudo.

120. As discussões a ser conduzidas deverão focar a análise dos resultados obtidos por meio do diagnóstico realizado e as intervenções pretendidas para a execução do empreendimento, visando identificar possíveis impactos decorrentes dessas atividades e propor medidas que reduzam ao máximo a interferência negativa sobre a fauna. Dentre as discussões que devem ser conduzidas, obrigatoriamente, destacam-se:

I - áreas mais indicadas para a implantação de possíveis medidas mitigadoras que reduzam o atropelamento da fauna e aumentem a conectividade das áreas atravessadas pelo empreendimento, com base na identificação de paisagens que potencializem os riscos à fauna, nos dados de atropelamento de fauna (caso existente), bem como na análise dos potenciais corredores de fauna, fundamentando-se em imagens de satélite recentes da área. A partir dessas informações, deve-se elaborar um mapa contendo as áreas mais indicadas para a execução de possíveis medidas mitigadoras que reduzam o atropelamento da fauna e potencializem o fluxo gênico entre os indivíduos das populações existentes no local. Em adição, os prováveis locais indicados para a implantação de passagens de fauna deverão ser sinalizados e apresentados em formato digital do tipo *kml* ou *kmz*;

II - grau de vulnerabilidade das espécies confirmadas para a área ou com potencial ocorrência na AE do empreendimento, considerando, principalmente, as espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas ou as que por quaisquer outros motivos possam estar mais ameaçadas pela implantação/operação do empreendimento. A análise da vulnerabilidade citada deve considerar, ainda, os pontos e habitat nos quais as espécies foram registradas e o provável tipo de intervenção ou influência do empreendimento sobre essas áreas;

III - a fragmentação ou aumento de efeito de borda produzidos e a perda de ecossistemas a ser atravessados pelo empreendimento, destacando os possíveis pontos críticos para a fauna, baseados nos dados coletados e na alternativa locacional escolhida, também devem ser abordados. Desta forma, o diagnóstico deve ser capaz de apontar a necessidade de cuidados na transposição de tais áreas, gerando

subsídios para a proposição de alternativas tecnológicas ou locais pontuais, as quais deverão ser mais bem detalhadas no item relativo às medidas mitigadoras;

IV - grau de sensibilidade das espécies confirmadas para a área ou com potencial ocorrência na AE do empreendimento, considerando, principalmente, as espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas ou as que por quaisquer outros motivos possam estar mais ameaçadas pela implantação/operação do empreendimento. A análise da sensibilidade citada deve considerar, ainda, os pontos e habitat nos quais as espécies foram registradas e o provável tipo de intervenção ou influência do empreendimento sobre essas áreas. Adicionalmente, o estudo deve fazer uma discussão quanto a distribuição destas espécies em outros locais fora da AE do empreendimento, baseando-se em estudos recentes que certifiquem que os *taxa* estão presentes nessas áreas. Esta análise visa principalmente a garantia da existência de populações viáveis em locais alternativos ao que se pretende implantar o empreendimento;

V - a diversidade das áreas amostrais utilizadas no levantamento deve ser discutida. Paralelamente a esta última análise, deve-se discutir a riqueza de espécies apurada em cada sítio amostral, correlacionando-a com a diversidade registrada em cada local. Dessa forma, atrelada à discussão sobre a vulnerabilidade e sensibilidade das espécies, deve-se buscar uma discussão que integre todas essas variáveis, apontando possíveis sítios mais relevantes para a fauna;

VI - a similaridade obtida na comparação das áreas amostrais deve ser discutida buscando-se apontar semelhança entre os sítios, considerando principalmente as áreas com mesma fitofisionomia ou paisagem. Essa similaridade deve ser discutida em termos de presença/ausência das espécies e também considerando a equitabilidade (padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies);

VII - a existência de espécies bioindicadoras deve ser indicada e discutida no Estudo. Devem ser apontados os locais nos quais tais espécies foram registradas e a maneira pela qual estas poderão ser utilizadas futuramente durante os programas de monitoramento ambiental, apontando também os parâmetros a ser registrados para a apuração de possíveis mudanças da qualidade ambiental;

VIII - espécies-alvo sugeridas para utilização de radiotelemetria, abrangendo espécies tanto com hábitos generalistas quanto especialistas (quando ocorrentes na AE). Deverá ser proposto o delineamento amostral a ser adotado nesse monitoramento, o qual deverá ser iniciado imediatamente após a emissão da LP, caso comprovada a viabilidade ambiental do empreendimento. A atividade deverá ter como objetivos mínimos monitorar a área de vida, o deslocamento e a sobrevivência de indivíduos das espécies focais selecionadas. Todas as discussões a ser conduzidas devem considerar a abundância das espécies registradas na AE do empreendimento.

4 – Itens a ser apresentados no anexo do estudo:

I - carta(s) da(s) instituição(ões) receptora(s) atestando o recebimento de material biológico proveniente da etapa de levantamento, indicando a espécie, a quantidade por espécie, número de tombo e a data de recebimento;

II - tabela específica contendo exclusivamente os animais enviados para as instituições depositárias, expondo: nome científico; número de tombo (caso o animal ainda não tenha sido tombado, enviar a identificação individual); número de campo; data da coleta; município; coordenadas geográficas;

III - memória de cálculo dos esforços amostrais empregados para o levantamento faunístico e das análises estatísticas realizadas (padrão *BrOffice*);

IV - tabela de dados brutos que apresente todos os indivíduos capturados e/ou observados durante as atividades de levantamento primário. Esta tabela deverá conter: nome científico; nome comum; área amostral; fitofisionomia; habitat; coordenadas geográficas; estação do ano; método de registro; data; horário de registro; sexo; estágio reprodutivo; estágio de desenvolvimento; *status* de conservação (IUCN, MMA, lista estadual); endemismo; e o coletor/observador. Deverão ser indicados os espécimes recapturados;

V - tabela com os dados dos coordenadores e de todos os profissionais da equipe técnica responsáveis pelas atividades de levantamento de fauna e elaboração do estudo, contendo o nome do profissional, função na equipe, CTF, registro no conselho de classe, e ART;

VI - formulário de registro de atropelamento de fauna devidamente preenchidos, em formato digital, conforme modelo apresentado na IN IBAMA nº 13/2013.

6.3. Meio Socioeconômico

6.3.1 – Considerações Gerais e Metodologia

121. Apresentar a metodologia empregada e fontes consultadas para levantamento dos dados primários e secundários referentes ao meio socioeconômico. Todos os indicadores solicitados devem ser apresentados em séries históricas oficiais, com os respectivos comparativos regional, estadual e nacional. Os levantamentos deverão ser complementados pela produção de mapas temáticos, inclusão de dados estatísticos, utilização de desenhos esquemáticos, croquis e fotografias.

122. Para o caso dos municípios que darão suporte logístico às obras (canteiros de obra, alojamentos, fornecimento de insumos, mão de obra etc.), avaliar a profundidade necessária para o diagnóstico, com base no nível de interferência a que estarão sujeitos em função do empreendimento.

123. O estudo deve estabelecer critérios para a localização dos canteiros e para a seleção dos municípios elegíveis para receber alojamentos. Os seguintes fatores devem ser considerados para o estabelecimento de critérios: impactos de vizinhança relacionados à proximidade com centros de saúde, hospitais, escolas, creches, áreas urbanas e comunidades, principalmente tradicionais; os potenciais impactos gerados em função do ruído, poeira, movimentação de pessoas, máquinas, equipamentos e veículos; os impactos e restrições no sistema viário dos municípios; os impactos gerados nas movimentações de terra. Deverá ser dada preferência para a instalação dos canteiros e alojamentos em terrenos públicos, mediante estabelecimento de convênio, com a possibilidade da utilização institucional das benfeitorias ao término das obras. Fica proibida a instalação em áreas especialmente protegidas.

6.3.2 – Dinâmica Populacional

6.3.2.1 – Caracterização populacional

124. Apresentar o quantitativo da população para os municípios da Área de Estudo. Estimar o contingente populacional em uma faixa marginal de 2 km de cada lado da Rodovia. A estimativa tem por objetivo subsidiar a predição dos impactos, estabelecer critérios para realização das audiências públicas e promover o processo de comunicação social.

125. Caracterizar a população dos municípios elegíveis para receberem os canteiros de obras e ou alojamentos, e dos municípios considerados polos regionais a partir de sua composição e taxa geométrica de crescimento ou diminuição populacional, tomando como referências a contagem populacional de 2007 e os censos de 2000 e 2010 do IBGE. Caracterizar também a população dos municípios, onde houver maior contingente populacional no corredor da Área de Estudo. Para os municípios mencionados neste item, identificar a distribuição geográfica da população, especificando: distribuição rural e urbana; grau de urbanização e densidade demográfica por município.

126. Identificar os grupos sociais localizados na Área de Estudo do empreendimento, especificando as localidades (povoados, bairro, distrito, cidade), as escolas, as organizações da sociedade civil, os órgãos governamentais e os demais grupos de interesse que serão afetados pelo projeto.

127. Identificação e análise de intensidade dos fluxos migratórios, informando a origem regional, tempo de permanência nos municípios, possíveis causas de migração, especificando oferta de localização, trabalho e acesso.

128. Apresentar a configuração dos polos regionais, definindo a hierarquia das cidades, distritos, vilas e povoados que agregam, utilizando-se de infográficos com representações esquemáticas das hierarquias urbana e regional.

6.3.2.2 – Condições de saúde e doenças endêmicas

129. Caracterizar e avaliar a suficiência da infraestrutura e os serviços de saúde nos municípios elegíveis para receberem os canteiros de obra e/ou alojamentos e nos municípios que poderão ser utilizados para

prover, aos trabalhadores, níveis de complexidade em saúde demandados pela instalação do empreendimento.

130. Caracterizar os padrões de saúde nos municípios elegíveis para receberem os canteiros de obra e/ou alojamentos, indicando vulnerabilidades, riscos e principais doenças endêmicas, apresentando a situação atual, a fim de que possam ser monitorados e identificados os impactos do empreendimento e previstas medidas de mitigação, especialmente quanto ao surgimento e proliferação de vetores.

6.3.2.3 – Infraestrutura básica e de serviços

131. Caracterizar a infraestrutura existente nos municípios interceptados e as demandas, em relação à saúde e segurança.

132. Apresentar a taxa de analfabetismo, nível de escolaridade e índice de criminalidade, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, além de outros índices de desenvolvimentos econômico e social passíveis de mensuração e comparação para os municípios aptos ao recebimento de canteiros de obras, municípios que são polos regionais no traçado da rodovia e para aqueles que detêm maior contingente populacional no contexto da área de estudo.

133. Apresentar os municípios que mostram potencialidade de receberem apoio para realizar capacitações, por exemplo, em parceria com o sistema S, a fim de aumentar a oferta de mão de obra local para o empreendimento.

134. Apresentar os índices de escolaridade da população nos municípios da Área de Estudo. Esse índice, entre outros critérios, deve ser utilizado para planejar as ações de comunicação social.

135. Identificar na Área de Estudo, municípios com potencial de desenvolverem projetos de educação ambiental, ou que já desenvolvam projetos nessa área e justificar os critérios de escolha. O enfoque deve ser o de projetos de longo prazo em conformidade com o princípio da PNMA de oferecer “*educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.*” No mínimo devem ser eleitos 10% dos municípios da AE com potencial para elaboração e implantação de, pelo menos, um projeto de educação ambiental, em conformidade com o estabelecido na Instrução Normativa IBAMA 02/2012.

136. Caracterizar a infraestrutura e os serviços de segurança pública existentes nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obra e/ou alojamentos, identificando as suas vulnerabilidades.

6.3.2.4 – Organização social

137. Caracterização da organização social que tem seu foco de atuação direcionado para a AID, identificando os grupos e ou instituições existentes, lideranças, associações e movimentos comunitários. Identificar conflitos e tensões sociais na região de inserção da Rodovia. O resultado desta caracterização poderá ser utilizado como critério para realização de projetos de educação ambiental.

6.3.2.5 – Comunicação e Informação

138. Caracterizar o funcionamento das redes de comunicação e de informação da AE, indicando seus principais canais e suportes, de forma a subsidiar as ações de Comunicação Social.

6.3.3 – Dinâmica Econômica

6.3.3.1 – Estrutura produtiva e de serviços

139. Apresentar, para a Área de Estudo: população econômica ativa, taxa de desemprego municipal, índice de desemprego.

140. Caracterizar as principais atividades econômicas dos municípios elegíveis para receber os canteiros de obra e/ou alojamentos, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.

6.3.3.2 – Vetores de crescimento econômico

141. Identificar os vetores de crescimento econômico regional e suas interferências com o empreendimento proposto.

6.3.3.3 – Potencial Turístico

142. Levantamento do potencial turístico assim como das atividades turísticas já desenvolvidas na região interceptada pelo empreendimento. Deverão ser apresentados indicadores econômicos relacionados a sua exploração (empregos, renda ou outros indicadores relevantes), além dos programas governamentais de promoção ou fomento, iniciativas ou articulações do setor privado.

6.3.4 – Dinâmica Territorial

6.3.4.1 – Zoneamento Territorial

143. Levantamento da existência de Planos Diretores ou de Ordenamento Territorial ou outros zoneamentos existentes nos municípios interceptados. Para cada um desses municípios, indicar a existência ou não de Plano Diretor vigente ou se há a necessidade de revisão desses instrumentos. Identificar a existência de conflitos entre o zoneamento existente e uso e ocupação do solo atual.

6.3.4.2 – Mobilidade Urbana

144. Levantamento e mapeamento de todas as vias interceptadas, classificando-as quanto ao seu tipo (rodovia, via urbana, estrada vicinal, via particular, via de serviço, entre outros).

145. Identificar e caracterizar os aglomerados populacionais interceptados pelo empreendimento. Caracterizar a mobilidade urbana (veículos e pedestres) entre os aglomerados populacionais interceptados pelo empreendimento. Nesse levantamento deverá ser considerado, além da dinâmica cotidiana, o uso e acesso aos equipamentos e serviços públicos.

6.3.4.3 – Uso e Ocupação do Solo

146. Caracterizar qualitativamente a estrutura fundiária em um corredor de 2 km de cada lado da rodovia, apresentando dados estatísticos, quando estes forem disponíveis.

147. Caracterizar o Uso e Ocupação do Solo na Área de Estudo por meio de mapeamento e de análise, incluindo os seguintes temas:

I - Áreas urbanas (usos residenciais, comerciais, serviços, industriais);

II - Identificação dos principais usos rurais, indicando as culturas temporárias, permanentes, pastagens entre outras;

III - Áreas de valor histórico e cultural;

IV - Infraestrutura regional (sistema viário principal, portos, aeroportos, terminais de passageiros e cargas);

V - Classificação das fitofisionomias e seu estágio de sucessão;

VI - Áreas legalmente protegidas.

148. Levantar, por meio de mapas e registros fotográficos todas as edificações e benfeitorias a ser atingidas ou potencialmente impactadas pelo empreendimento.

6.3.4.4 – Desapropriação

149. Estimar o quantitativo de propriedades a ser interceptadas pelo empreendimento, o número de famílias a ser realocadas e o uso dessas propriedades (residencial, comercial e rural, entre outros).

150. Apresentar proposta de realização de eventos coletivos anteriores às tratativas de desapropriação, de forma a divulgar os critérios técnicos de relocação e desapropriação da população a ser impactada pela Rodovia.

6.3.5 – Dinâmica Sociocultural

6.3.5.1 – Comunidades quilombolas

151. Caso seja verificada a existência de Terras Quilombolas, conforme definição do inciso XIII do Artigo 2º da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS no 060, de 24 de março de 2015, localizadas dentro dos limites estabelecidos no Anexo I dessa Portaria, a Fundação Palmares deverá se manifestar com base no TR do Anexo II-C.

6.3.5.2 – Comunidades Indígenas

152. Deverão ser seguidas as diretrizes estabelecidas pela Funai, contidas no Ofício nº 53/2019/CGLIC/DPDS-FUNAI (4412401) ou outro documento que o substitua.

6.3.5.3 – Patrimônio histórico, cultural e arqueológico

153. Caso seja verificada a existência de bens culturais acautelados, conforme definição do inciso II do Artigo 2º da Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS no 060, de 24 de março de 2015, o IPHAN deverá se manifestar com base no TR do Anexo II-D.

6.3.5.4 – Comunidades tradicionais

154. Identificar e caracterizar as demais comunidades tradicionais conforme definição do Decreto 6040 de 07 de fevereiro de 2007, que estejam localizadas na Área de Estudo do empreendimento, contemplando: localização em relação ao empreendimento; situação atual e vulnerabilidades nas áreas de saúde, educação e habitação; interferências de outras atividades e empreendimentos sobre a comunidade; caracterização da ocupação atual, usos dos recursos naturais e práticas produtivas.

6.3.6 – Discussões e Conclusões sobre a Socioeconomia

155. Com base nas informações apresentadas nos tópicos das dinâmicas socioambientais, deverá ser conduzida uma análise crítica quanto às informações apresentadas. Neste item deverá ser apresentada uma avaliação que subsidie a identificação e o dimensionamento dos impactos ambientais sobre o meio socioeconômico, bem como a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, as quais deverão ser melhor detalhadas no item avaliação de impactos ambientais do estudo. A discussão deverá considerar todas as dinâmicas socioambientais tratadas no diagnóstico, avaliando-se se os levantamentos realizados foram suficientes para a adequada identificação dos impactos sociais relativos à instalação e operação do empreendimento.

156. Dentre as discussões a ser conduzidas devem constar, no mínimo, as seguintes:

I - O levantamento indicado no item 6.3.2.1 deve subsidiar as identificações e caracterizações dos impactos sociais, em específico aos problemas e conflitos socioambientais, decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Além disso, servirá para subsidiar o diagnóstico socioambiental participativo necessário para estruturação do Programa de Educação Ambiental na fase de emissão de LI, cabendo minimamente a apresentação:

a - A escala de vulnerabilidade dos grupos sociais impactados pelo empreendimento;

b - Grupos sociais prioritários da ação educativa;

c - Metodologia a ser utilizada na implementação do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP.

II - Avaliar os principais problemas e conflitos socioambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento sobre as atividades desenvolvidas pelos grupos sociais identificados.

III - Avaliar a capacidade da região disponibilizar mão de obra suficiente e adequada para a implantação do empreendimento, com base nos dados apresentados no estudo.

IV - No caso de não haver disponibilidade (quantitativo) de mão de obra local, deverão ser avaliadas as pressões decorrentes da imigração populacional na infraestrutura urbana local (saúde, segurança entre outros), na propagação de doenças entre outros impactos.

V - Avaliar a alteração da circulação viária local, desvios de tráfego e bloqueio de ruas necessários a implantação do empreendimento.

VI - Avaliar os fatores de risco e a ocorrência de acidentes durante as obras.

VII - Avaliar a interferência do projeto no desenvolvimento das atividades socioeconômicas das propriedades a ser interceptadas. Indicar se a fragmentação provocada nas áreas interceptadas inviabilizará/prejudicará o desenvolvimento das atividades socioeconômicas.

VIII - Avaliar as interferências nas vias de circulação de veículos.

IX - Avaliar se o projeto dificultará a mobilidade nos aglomerados populacionais interceptados.

X - Avaliar se a instalação e operação da rodovia prejudicará/favorecerá o desenvolvimento das atividades turísticas já consolidadas ou as áreas com potencial turístico, destacando-se a facilitação de acesso, os conflitos sociais e a degradação da paisagem.

XI - Avaliar a ocorrência de danos socioeconômicos e culturais diretos às comunidades tradicionais identificadas, em especial impactos sobre APPs de uso comum (pesca artesanal, hortas comunitária) e estruturas de uso local (vicinais, dutos de água, fiação de energia, açudes).

XII - Avaliar a aplicação de medidas de mitigação e/ou compensação específicas para a população residente em Projetos de Assentamento atingidas diretamente pelo traçado da Rodovia, ouvindo-se os órgãos responsáveis pela gestão destes territórios.

6.4. Passivos Ambientais

157. No levantamento deverá ser identificada, descrita (fichas de identificação de passivos) e devidamente localizada (listagem de coordenadas e mapas em escala adequada), a ocorrência de eventuais passivos ambientais existentes na Área de Estudo do empreendimento.

158. Deverão ser enfocadas as seguintes situações de passivos ambientais:

I - Meio Físico (caso existente, listar áreas contaminadas; jazidas ou áreas de mineração, áreas de exploração de areia, áreas de empréstimos, bota-fora ou outras áreas de apoio abandonadas ou não recuperadas; processos erosivos em desenvolvimento; interferências sobre drenagem fluvial; etc.)

II - Meio Biótico (Áreas de Preservação Permanente suprimidas na futura faixa de domínio etc).

III - Meio socioeconômico (ocupações irregulares na faixa de domínio, abertura de ramais e acessos ilegais)

159. Deverão ser apresentados no Levantamento de Passivos Ambientais:

I - Mapeamento dos passivos ambientais identificados com localização georreferenciada;

II - Identificação e descrição de cada passivo ambiental, com relatório fotográfico;

III - Descrição de causas e consequências do passivo ambiental;

IV - Apresentação das possíveis soluções a ser adotadas na recuperação dos passivos cadastrados;

6.5. Síntese da situação ambiental da região

160. Inicialmente deverão ser destacados, de forma sintética, os fatores ambientais sensíveis da região que foram identificados nos diagnósticos setoriais, tais como existência de corredores ecológicos ou de vegetação de grande valor para a preservação da biodiversidade, suscetibilidade do solo a processos erosivos, presença de áreas cársticas, existência de espécies ameaçadas de extinção, existência de comunidades tradicionais, existência de unidades de conservação, área de mananciais de abastecimento público, entre outros.

161. Deverá ser apresentada síntese da qualidade ambiental da região do empreendimento sob os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos (p. ex. qualidade do ar e da água, grau de antropização), destacando as situações em que o empreendimento interferirá nas áreas/contextos ambientalmente sensíveis.

7. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. Identificação e Caracterização dos Impactos

162. Preliminarmente, deverão ser identificados os aspectos ambientais decorrentes das atividades de planejamento, instalação (implantação e desmobilização), operação e desativação, quando couber.

163. A partir da correlação entre as atividades e os aspectos ambientais, deverá ser identificado e caracterizado cada impacto ambiental, considerando:

I - a fase do empreendimento e atividade(s) relacionada(s);

II - os aspectos ambientais relacionados;

III - os dados levantados no diagnóstico ambiental, com destaque às áreas e pontos de maior vulnerabilidade e com atributos ambientais significativos;

IV - os indicadores a ser utilizados para a determinação da magnitude dos impactos (ex. área de supressão de vegetação, número de pessoas a ser desapropriadas, interceptação de áreas alagadiças e várzeas, espécies ameaçadas de extinção e outros);

V - a classificação de acordo com, no mínimo, os seguintes atributos: natureza; ocorrência; influência; temporalidade; duração; abrangência; e reversibilidade;

VI - demais especificidades consideradas pertinentes.

7.2. Avaliação dos Impactos Ambientais

164. Com base na caracterização de cada impacto e considerando legislação específica (quando houver) e as características da área de implantação do empreendimento, deverá ser determinada a magnitude e a significância de cada impacto ambiental. A metodologia utilizada deverá ser detalhada.

165. Para cada um dos parâmetros atribuídos aos impactos, devem ser apresentados os critérios (quantificação, escala de valores) definidos para a valoração dos impactos, a fim de identificar o seu grau de importância relativo. Os critérios devem demonstrar:

I - Qual o peso dado a cada atributo para a definição da importância do impacto;

II - Como as escalas atribuídas a cada impacto foram definidas (metodologia) na classificação de cada impacto;

III - Qual área de abrangência ou influência;

166. Apresentar um quadro síntese da avaliação dos impactos ambientais identificados, incluindo as seguintes informações: fase, aspectos ambientais, atributos, magnitude e significância.

7.3. Análise Integrada dos Impactos Ambientais

167. Apresentar matriz que indique a interação dos aspectos com as atividades do empreendimento e os impactos ambientais decorrentes (com suas respectivas valorações de significância e/ou magnitude).

168. Com base na matriz elaborada, devem ser destacados os aspectos ambientais mais significativos, analisando os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos ambientais do empreendimento.

169. Avaliar os efeitos cumulativos e sinérgicos entre os impactos ambientais do empreendimento e aqueles gerados pelas atividades e empreendimentos associados e/ou diretamente relacionados (existentes ou previstos).

170. A avaliação deve ser considerada no momento da determinação das medidas mitigadoras.

8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

171. Com base na análise de impacto ambiental realizada, deverão ser definidas as Áreas de Influência Direta (AID), as Áreas de Influência Indireta (AII) e a Área de Influência Total (AIT) do empreendimento. Deverá ser apresentado, ainda, o mapeamento dessas Áreas, como definido no item II.3 deste TR.

172. Para a delimitação citada deverão ser consideradas as abrangências espaciais atribuídas a cada impacto ambiental identificado e devidamente classificado. As Áreas de Influência deverão ser indicadas para cada meio estudado (físico, biótico e socioeconômico), novamente considerando a avaliação de impacto realizada.

8.1. Áreas de Influência Direta (AID)

I - Área de Influência Direta do Meio Físico: área na qual são previstos todos os impactos diretos sobre o meio físico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

II - Área de Influência Direta do Meio Biótico: área na qual são previstos todos os impactos diretos sobre o meio biótico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

III - Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico: área na qual são previstos todos os impactos diretos sobre o meio socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

IV - Área de Influência Direta: área que engloba todos os impactos diretos previstos sobre o ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico), decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

8.2. Área de Influência Indireta (AII)

I - Área de Influência Indireta do Meio Físico: área na qual são previstos todos os impactos indiretos sobre o meio físico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

II - Área de Influência Indireta do Meio Biótico: área na qual são previstos todos os impactos indiretos sobre o meio biótico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

III - Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico: área na qual são previstos todos os impactos indiretos sobre o meio socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

IV - Área de Influência Indireta: área que engloba todos os impactos indiretos previstos sobre o ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico), decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

9. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

173. Com base na análise dos impactos ambientais, deverão ser estabelecidas medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos do empreendimento, bem como ações protetivas de uma eventual paralisação das obras, as quais serão instituídas no âmbito de planos e programas ambientais, a ser melhores detalhados quando da apresentação do Plano Básico Ambiental – PBA, em etapa posterior do licenciamento. Dentre os programas propostos deverão ser incluídos aqueles exigidos em legislações específicas que tratam do licenciamento ambiental.

174. Os planos e programas ambientais têm por objetivo:

I - a implementação de medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação propostas;

II - a previsão de mecanismos para o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento;

III - o controle e a análise da efetividade das ações a ser executadas, avaliando a necessidade de adoção de medidas complementares.

175. A apresentação da proposta dos programas deverá ser realizada de forma simplificada (o detalhamento deverá ser realizado no PBA), consolidando em tabela e correlacionando os seguintes elementos: aspecto ambiental, impacto ambiental, medida de mitigação/compensação, programa/subprograma ambiental e resultado esperado. O exemplo abaixo ilustra a forma de apresentação desejada:

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de prevenção/mitigação/compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado esperado
Emissão de efluentes	Degradação da qualidade da água	Implantação de ETE	Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos	Manutenção da qualidade da água

9.1. Compensação Ambiental

176. Deverá ser apresentado um Plano de Compensação Ambiental, no qual deverá constar, no mínimo:

I- informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto, de acordo com as especificações constantes no Decreto nº 4340/02, alterado pelo Decreto nº 6848/2009;

II- indicação da proposta de Unidades de Conservação a ser beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental, podendo incluir proposta de criação de novas Unidades de Conservação,

considerando o previsto no art. 33 do Decreto nº 4340/02, nos artigos 9º e 10 da Resolução CONAMA 371/06 e as diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental;

III - identificação de possíveis Unidades de Conservação existentes na região que contemplem a proteção de áreas de interesse espeleológico;

IV - identificação em tabela de possíveis Unidades de Conservação existentes na região contendo as seguintes informações: nome da UC, jurisdição (Federal, Estadual ou Municipal), distância em relação à rodovia, tamanho da Zona de Amortecimento, plano de manejo (sim ou não), Área de Influência (inserida na ADA, AID ou AII);

V - mapa contendo o traçado da rodovia e as Áreas de Influência Direta e Indireta dos meios físico e biótico do empreendimento;

VI - mapa contendo o traçado da rodovia; a Área de Influência Direta dos meios físico e biótico; a Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico; e as Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais e suas respectivas zonas de amortecimento, quando assim definidas;

VII - mapeamento das áreas de importância biológica interceptadas pela Área de Influência (AI) do empreendimento (baseado na Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007);

VIII - tabela resumo com o somatório em hectare ou km² das áreas de importância biológica extremamente alta inseridas na AI do empreendimento, somatório em hectare ou km² das áreas de importância biológica muito alta inseridas na AI do empreendimento e somatório em hectare ou km² das áreas de importância biológica alta inseridas na AI do empreendimento.

177. Dentre os impactos potenciais e efetivos do empreendimento, identificar quais afetam cada unidade de conservação, à luz de seus objetivos e plano de manejo, quando houver, tanto na fase de instalação quanto de operação. Deve-se atentar especialmente para as unidades de conservação mais próximas.

10. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

178. Com base no diagnóstico e avaliação de impactos realizados, deverão ser apresentadas propostas de alternativas locais e tecnológicas, visando a minimização dos impactos ambientais, sobretudo nas áreas sensíveis identificadas (Áreas de Preservação Permanente, várzeas e baixadas, áreas urbanas, comunidades locais, Unidades de Conservação, cavidades naturais entre outros).

10.1 Alternativas Locacionais Gerais

179. No caso de implantação e pavimentação de rodovias, o estudo de alternativas locais deverá focar na análise de atributos que auxiliem a escolha do melhor traçado. Deverão ser elaboradas matrizes comparativas utilizando como base as informações levantadas no diagnóstico ambiental de cada meio estudado (físico, biótico e socioeconômico). Essas informações deverão ser as mais detalhadas e específicas possíveis para cada alternativa local estudada, visando uma comparação realista e a escolha do melhor traçado a ser implantado, focando não somente, mas principalmente, aspectos de cunho ambiental.

180. Paralelamente, quando pertinente, o estudo deverá apresentar recomendações quanto ao tipo de tecnologia que poderia ser utilizada para minimizar possíveis impactos decorrentes do empreendimento em trechos específicos (por exemplo, implantação de viaduto em detrimento de aterro). No caso específico de travessia de corpos d'água, deverá ser realizada uma avaliação de diferentes alternativas tecnológicas (por exemplo, implantação de uma ponte em detrimento de bueiro triplo e implantação de elevado para acesso à cabeceira da ponte em detrimento de aterro).

181. Deverão ser considerados, no mínimo, os seguintes critérios:

I - menor área total de supressão de vegetação nativa; (sobre imagem de satélite)

II - menor interferência em vegetação nativa, seguindo os conceitos de Ecologia de Paisagens (tamanho e forma de fragmentos, áreas núcleo, conectividade, entre outros); (sobre imagem de satélite)

III - menor interferência sobre corredores ecológicos; (sobre imagem de satélite);

IV - menor interceptação e/ou proximidade de Unidades de Conservação (Federais, Estaduais e Municipais) e respectivas zonas de amortecimento ou limites definidos na Resolução CONAMA nº 428/10; mapa com limites das UCs);

V - menor interceptação de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, assim definidas pelo Ministério do Meio Ambiente; mapa com limites das áreas prioritárias;

VI - menor interferência em Áreas de Preservação Permanente (segundo o Código Florestal e Resolução CONAMA nº 302 e 303/02);

VII - menor transposição de cursos hídricos (sobre imagem de satélite e cursos hídricos);

VIII - menor extensão de transposição de áreas de várzeas/baixadas (áreas potenciais de ocorrência de solos hidromórficos, considerando o detalhamento geomorfológico e pedológico);

IX - menor extensão do empreendimento;

X - menor volume de material movimentado (terraplenagem) e escavação/desmonte de rochas; (mapa topográfico);

XI - menor extensão total de aterros;

XII - maior extensão total de túneis/viadutos/elevados;

XIII - menor interferência em áreas cársticas e ou com ocorrência de cavidades naturais (mapa geológico);

XIV - menor interferência em áreas de instabilidade geológico-geotécnicas (suscetíveis a erosão, movimentos de massa, rebaixamentos do nível freático e subsidência, considerando o detalhamento geotécnico, geológico, geomorfológico e pedológico);

XV - menor extensão de interceptação de áreas urbanas; (sobre imagem de satélite);

XVI - menor quantitativo de realocação de população;

XVII - menor interceptação de terras indígenas, projetos de assentamento, comunidades quilombolas, e de outras comunidades tradicionais; (mapa de TI, Comunidades quilombolas e outras comunidades tradicionais);

XVIII - menor interferência no patrimônio artístico e cultural;

XIX - menor interferência sobre áreas de uso comum utilizadas por comunidades tradicionais e extrativistas;

XX - custo financeiro total das obras;

XXI - não realização do empreendimento;

XXII - outros itens julgados pertinentes.

182. Para a visualização dos critérios adotados devem ser apresentados os seguintes mapas georreferenciados e na escala adequada, de forma a obter uma boa visualização, sobre os quais devem estar sobrepostas as alternativas de traçado:

I - Carta imagem atualizada com base em imagem de satélite georreferenciada, com sobreposição dos cursos hídricos e malha viária existente;

II - Mapa das delimitações de Unidades de Conservação, Áreas prioritárias para conservação, terras indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais;

III - Mapa topográfico incluindo as feições geomorfológicas;

IV - Mapa geológico;

V - Carta geotécnica (quando houver);

VI - Mapa pedológico.

10.2. Alternativas Locacionais e Tecnológicas Específicas

183. Selecionado o traçado preferencial, apresentar as alternativas tecnológicas e/ou locais específicas que visem evitar ou minimizar os impactos em áreas sensíveis identificadas (Áreas de Preservação Permanente, várzeas e baixadas, áreas urbanas, comunidades locais, Unidades de Conservação, entre outros).

184. Para cada ponto sensível identificado, devem ser relacionadas as vantagens e desvantagens das alternativas tecnológicas e locais propostas.

10.3. Alternativas Tecnológicas

185. Apresentar as alternativas tecnológicas de implantação do empreendimento (tipos de pavimento, métodos construtivos, etc), demonstrando as vantagens e desvantagens, bem como os impactos ambientais relacionados a cada tipo de alternativa tecnológica de construção.

11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

186. Apresentar prognóstico da qualidade ambiental futura da área de influência do projeto, comparando as hipóteses de implantação do projeto com e sem a adoção das medidas mitigadoras, com a hipótese de não realização do empreendimento, considerando:

I - a proposição e a existência de outros empreendimentos na região;

II - os aspectos e/ou impactos ambientais relevantes;

III - aspectos de desenvolvimento da região, destacando a capacidade da infraestrutura local em absorver as transformações resultantes;

IV - inter-relação com cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico).

187. Realizar modelagem prevendo a ocupação e avanço do desmatamento, utilizando modelos matemáticos que considerem minimamente as variáveis acima citadas, tendo como referência casos concretos de outras rodovias na mesma região, como a BR-230/PA e BR-163/PA. O produto da modelagem deverá ser apresentado em forma de mapas, contendo o prognóstico da evolução da paisagem resultante em intervalos de tempo, assim como uma análise crítica.

188. O prognóstico deverá ser apresentado em forma de quadro consolidado, contendo todos os aspectos analisados.

12. CONCLUSÕES

189. Deverão ser apresentadas as conclusões sobre os resultados dos estudos de avaliação ambiental do empreendimento, enfocando os seguintes pontos:

I - Definição clara sobre a viabilidade ou inviabilidade socioambiental do empreendimento;

II - Prováveis modificações ambientais, sociais ou econômicas na região, decorrentes da implementação do projeto, considerando a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas;

III - Benefícios e malefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento;

IV - Avaliação do prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto.

13. BIBLIOGRAFIA

190. Listar a bibliografia consultada para a realização dos estudos, especificada por área de abrangência do conhecimento, de acordo com as normas técnicas de publicação da ABNT. Incluir APÊNDICES para massas de dados gerados no estudo e ANEXOS para massas de dados secundários usados.

14. GLOSSÁRIO

191. Formular uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo.

IV. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

192. O RIMA, o qual deverá ser apresentado em volume separado, deverá conter as informações técnicas geradas em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento e acessível ao público em geral.

193. Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos, tabelas e demais técnicas de informação e comunicação visual que sejam autoexplicativas, de modo que a população em geral possa entender claramente as consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens de cada uma delas. Recomenda-se que o RIMA seja elaborado sob supervisão de profissional da área de comunicação social e/ou pedagogia.

194. O RIMA deverá ser elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, contemplando necessariamente os tópicos constantes do Art. 9º. Para tanto, o Relatório de Impacto Ambiental refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e as justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição das atividades, especificando a área de influência, mão-de-obra, os processos e técnicas operacionais, os empregos diretos e indiretos a ser gerados;

III - Avaliação da região com e sem o empreendimento, comparando benefícios e impactos negativos que trará para a região;

IV - A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da Área de Estudo do projeto, em linguagem clara e objetiva;

V - A descrição dos prováveis impactos ambientais 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;

VI - 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;

VII - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VIII - Os programas ambientais de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

ANEXO I

Espeleologia

Diagnóstico da área: realizar um levantamento de aspectos físicos dos terrenos transpostos pela rodovia e sua área de influência direta, atendendo aos produtos:

Produto 1 - Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica: elaborar documento cartográfico executado em escritório, no qual estejam indicadas as áreas com mínima expectativa de se encontrarem cavidades naturais subterrâneas. Este mapa deverá subsidiar a etapa de prospecção espeleológica, ou seja, a verificação em campo. A metodologia para a definição de áreas potenciais deve ser apresentada no escopo deste produto.

As áreas devem ser delimitadas considerando, ao menos:

- Traçado da rodovia, área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (ADI);
- Pontos de cavernas cadastradas na base de dados do CECAV/ICMBio, incluindo as informações disponíveis, tais como dimensão e aspectos bióticos e abióticos;
- Projeção das vias de acesso e áreas de canteiro de obras;

- Mapa geológico em escala regional ou compatível com a área do empreendimento, constando simbologia/classificação de favorabilidade para formação de cavidades;
- Unidades de relevo locais, destacadas em mapa geomorfológico/hidrológico, com indicação e delimitação de áreas onde se observem elementos de relevo perceptíveis em imagem orbital ou sobrevoo em escala de mapeamento local, nas quais sejam verificadas formas de relevo dissecado, tais como: escarpas, paredões, morros testemunho, vales fechados, além de drenagens superficiais, sumidouros e ressurgências.

Produto 2 - Relatório de campo da prospecção espeleológica: deverá constando a verificação in loco das áreas definidas no Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica.

- Mapa de pontos e caminhamentos registrados em aparelho GPS (o órgão ambiental poderá solicitar o adensamento da malha de caminhamento, caso essa não esteja condizente com o mapa de potencialidade);
- Para áreas com alto potencial de ocorrência de cavidades, mas que entretanto, não forem identificadas cavidades naturais pelo método do caminhamento, desde que identificados aspectos que sugiram a existência de cavidades em subsuperfície – carste subjacente (dolinas, áreas de subsidência e surgências, p. ex.), o empreendedor deverá apresentar estudos complementares, por métodos indiretos (geofísicos e sondagens) demonstrando que as opções de locação da rodovia sejam as de menor susceptibilidade a risco geotécnico (subsidências).
- Descrição dos locais amostrados, constando os aspectos geológicos lito-estruturais, os aspectos geomorfológicos, hidrológico e pedológicos em detalhe. Os aspectos observados em campo deverão ser descritos e relacionados quanto à favorabilidade de ocorrência de cavidades, atestando-se ou não correlação com as áreas inicialmente propostas no mapa de potencialidade espeleológica.

Para o caso de identificação de cavidades nas áreas de influência direta do empreendimento, apresentar ao IBAMA relatório descritivo sucinto constando:

- a) localização georreferenciada da(s) entrada(s) das cavidades identificadas;
- b) toponímia utilizada pelas comunidades próximas para a denominação das cavidades;
- c) caracterização ambiental do entorno imediato das cavidades, constando aspectos geológicos formações vegetais, áreas antropizadas e corpos d'água;
- d) croqui de todas as cavernas com grau de precisão 2C ou 3C (British Cave Research Association-BCRA), com estimativa da projeção horizontal e do desnível das cavernas;
- e) aspectos morfológicos internos da cavidade, definindo forma, orientação geral e dimensão das galerias, conteúdo sedimentar (químico e clástico) e hídrico;
- f) levantamento da biota cavernícola, observando a presença de populações de quiropterofauna e demais grupos animais terrestres e aquáticos, quando for o caso;
- g) inventário fotográfico amplo da cavidade, registrando os aspectos externos e internos das zonas de entrada, além dos aspectos morfológicos que demonstrem a forma e dimensão das galerias nas áreas de entrada, penumbra e afólicas;
- h) informar o potencial ou presença/ausência de vestígios paleontológicos e arqueológicos.

Produto 3 - Análise de Relevância das Cavernas: em sendo verificada a existência de cavidades naturais subterrâneas na ADA e AID do empreendimento que podem vir a ser impactadas de forma negativa por sua instalação e/ou operação (devendo considerar aqui a área de influência da caverna - continuidade geológica, fluxo hidrológico superficial, bacia de drenagem subterrânea em que a cavidade está inserida, áreas com evidências que denotem sistemas geo e bioespeleológicos complexos) o empreendedor deverá executar estudos detalhados que atendam aos requisitos legais dispostos no Decreto N° 6.640/2008 e na Instrução Normativa MMA N° 02 de 20 de agosto de 2017.

O mesmo se aplica para as áreas dos canteiros de obra e seus acessos, caixas de empréstimo e área de deposição de material excedente - ADME.

Observação 1: Os estudos específicos para definição de áreas de influência de cavidades naturais subterrâneas poderão observar as orientações básicas publicadas pelo CECAV-ICMBio em seu sítio na Internet. Entretanto, a definição final da área de influência das cavidades será do órgão ambiental licenciador (Resolução CONAMA N° 347/2004).

Observação 2: Cabe destacar que a projeção horizontal de 250 m de AID para uma cavidade natural é meramente provisória até realização de estudo específico, conforme parágrafo 3º do Artigo 4º da Resolução nº 347/2004. Por isso, recomenda-se que esta projeção não seja usada como padrão norteador/limitador para condução dos estudos ambientais das cavidades naturais que podem ser impactadas pela implantação e operação do empreendimento.

Observação 3: O empreendedor poderá apresentar proposta de classificação de relevância das cavidades. No entanto, a classificação final da relevância das cavernas será definida pelo órgão licenciador (Decreto N° 6.640/2008).



Documento assinado eletronicamente por **CRISTIANE LOPES COSTA, Analista Ambiental**, em 09/05/2019, às 15:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **RICARDO CAMPOS DA NOBREGA, Analista Ambiental**, em 09/05/2019, às 15:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JOSE ALEX PORTES, Analista Ambiental**, em 09/05/2019, às 15:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JERFFERSON LOBATO DOS SANTOS, Analista Ambiental**, em 09/05/2019, às 15:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ibama.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **5015841** e o código CRC **1269DB73**.