



VOLUME 13

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

DUPLICAÇÃO DA RODOVIA BR-101/ES/BA

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA RODOVIA BR-101/ES/BA, DO KM 939,4 AO KM 956,9 NO ESTADO DA BAHIA E DO KM 0,0 AO KM 244,9 NO ESTADO DO ESPIRITO SANTO, PERFAZENDO 262,4 KM.

PROCESSO IBAMA Nº 02001.003438/2014-79

FEVEREIRO/2017 - Revisão 02

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

DUPLICAÇÃO DA RODOVIA BR-101/ES/BA

PROCESSO IBAMA Nº 02001.003438/2014-79

FEVEREIRO/2017 - Revisão 02



VOLUME 13



Código:

RT-BR0000101-000-0.956-9-5C6-S02/001

REV.
02

Emissão:
02/2017

Folha:



Resp. Técnico/Projetista:

Resp. Técnico/Concessionária:

Lote:

Rodovia:
BR-101/ES

ANTT:

Trecho: KM 939+400 ao 956+900 e KM 000+000 ao KM 244+900 – BA- ES – NORTE/SUL

Verificado:

Objeto: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

Aprovado:

Documentos de Referência:

Volume 13

Capítulo IX – Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais

Capítulo X – Alternativas Tecnológicas e Locacionais, Capítulo XI – Prognóstico Ambiental

Capítulo XII – Conclusões

Capítulo XIII – Referências Bibliográficas

Capítulo XIV – Glossário

Anexos

Documentos Resultantes:



Rev.	Data	Resp. Téc/Proj.	Resp.	ANTT	Verificado	Aprovado

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA visa apresentar o conteúdo previsto para desenvolvimento do escopo, conforme orientações constantes do Termo de Referência Nº 10/2014 (definitivo), integrante do Ofício 02001.007874/2014-17 CGTMO/IBAMA, de 18/07/2014, sob Código PNV 101BBA2012 – 101BES2270, dentro do Processo IBAMA Nº 02001.003438/2014-79.

Para melhor compreensão do presente EIA-RIMA, o Termo de Referência CGTMO/IBAMA acima apresentado será denominado de TR_IBAMA 07/2014.

De acordo com orientações expressas no Ofício acima, os itens apresentados no TR_IBAMA 07/2014, foram desenvolvidos na sua íntegra, respeitando-se, sempre que possível, a ordem indicada. Os temas apresentados foram trabalhados de acordo com as metodologias consagradas, evitando-se descrições e análises genéricas que não expressam a realidade da região prevista para o projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA, ou ainda que não tenham relação direta ou indireta relevante com as atividades de implantação e operação deste empreendimento.

Ressalta-se que, para efeito dos estudos ambientais ora em apreço, efetuados pelo Diagnóstico ambiental, foram seguidas as marcações antigas de quilometragem da BR-101/ES/BA editadas pelo PNV/2007. Tendo em vista que essas marcações foram revisadas em 2014, sempre que houver interesse e necessidade de precisão da metragem correspondente, devem ser consultadas as referências em quilometragem mencionadas no **Anexo VII do Volume 1**.

SUMÁRIO GERAL

VOLUME 1

- Capítulo I — Identificação do Empreendedor, Empresa Consultora e Equipe Técnica
- Capítulo II – Histórico, Objetivos, Justificativas, Localização Geográfica, Órgão Financiador e Valor do Empreendimento
- Capítulo III – Caracterização do Empreendimento
- Capítulo IV – Área de Estudo e Área Diretamente Afetada (ADA)
- Capítulo V – Inserção Regional e Legislação Ambiental

ANEXOS

VOLUME 2

- Capítulo VI – Diagnóstico Ambiental - Meio Físico

VOLUME 3

- ANEXOS – Meio Físico

VOLUMES 4

- Capítulo VI – Diagnóstico Ambiental - Meio Biótico – Unidades de Conservação e Flora

VOLUME 5

- ANEXOS 01 – Meio Biótico

VOLUME 6

- ANEXOS 02 – Meio Biótico

VOLUME 7

- ANEXOS 03 – Meio Biótico

VOLUME 8

- Capítulo VI – Diagnóstico Ambiental - Meio Biótico – Fauna

VOLUMES 9

- Capítulo VI – Diagnóstico Ambiental - Meio Socioeconômico

VOLUME 10

- ANEXOS – Meio Socioeconômico

VOLUME 11

- Capítulo VI – Síntese Geral, Passivos Ambientais e Síntese da Situação Ambiental da Região

VOLUME 12

Capítulo VII – Análise dos Impactos Ambientais

Capítulo VIII – Áreas de Influência do Empreendimento

VOLUME 13

Capítulo IX – Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais

Capítulo X – Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Capítulo XI – Prognóstico Ambiental

Capítulo XII – Conclusões

Capítulo XIII – Referências Bibliográficas

Capítulo XIV – Glossário

SUMÁRIO VOLUME 13

CAPÍTULO IX

9. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	11
9.1 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	32
10. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	45
10.1 Procedimentos Metodológicos	45
10.1.1 Pressupostos Básicos	45
10.1.2 Referencial de estudo de alternativas locacionais	46
10.2 Estudos desenvolvidos	49
10.2.1 Classificação dos eventos de referência	49
10.2.2 Quantificação dos eventos de ocorrência	49
10.3 Alternativa locacional para o contorno da REBio de Sooretama	54
10.3.1 Alternativas Locacionais	54
10.3.2 Extensão de Interceptação de Áreas Urbanas Afetadas Pelo Contorno	62
10.3.3 Metodologia de Análise Comparativa	64
10.3.4 Considerações Relevantes	70
11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	72
12. CONCLUSÕES	81
12.1 Prováveis Modificações Ambientais, Sociais e Econômicas – Malefícios e Benefícios decorrentes da implantação e operação do projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA	82
12.1.1 Ambientais	82
12.1.2 Sociais e Econômicas	87
12.1.3 Conclusões quanto à adoção de Medidas e Programas previstos	88
12.2 Avaliação do Prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto	89
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
14. GLOSSÁRIO	133
ANEXOS	149

Lista de Quadros

Quadro 9-1– Itens constantes dos Programas que integram o Plano Básico Ambiental - PBA	12
Quadro 9-2 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Físico	22
Quadro 9-4 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Socioeconômico	28
Quadro 10.1.2-1 Ocorrências observadas no projeto de duplicação quanto à supressão de cobertura vegetal.....	48
Quadro 10.2.2-1 Quantificação dos eventos de acordo com o Diagrama Unifilar.....	50
Quadro 10.2.2-2 - Síntese das ocorrências observadas na duplicação prevista pelo diagrama unifilar.....	53
Quadro 10.3.2-1- Valores Estimados.....	63
Quadro 10.3.3-1Aumento no tempo de viagem gasto no percurso.....	64
Quadro 10.3.3-2 Aumento no custo de deslocamento	65
Quadro 10.3.3-3 Aumento da fragmentação florestal	65
Quadro 10.3.3-4 Comprometimento da produção agrícola	66
Quadro 10.3.3-5 Introdução de tensões e conflitos sociais.....	66
Quadro 10.3.3-6 Aumento do tráfego nas vias interconectadas	67
Quadro 10.3.3-7 Cessão da pista existente	67
Quadro 10.3.3-8 Sinergia com ativos existentes da rodovia	68
Quadro 10.3.3-9- Quadro comparativo dos traçados - de contorno e duplicação da pista existente conforme contrato	69
Quadro 12.1.1-1 Impactos Ambientais do Meio Físico e Biótico de maior Magnitude e Significância	82
Quadro 12.1.1-1 Impactos Ambientais do Meio Físico e Biótico de média Magnitude e Significância (*)......	84
Quadro 12.1.2-1 Impactos Socioeconômicos de maior Magnitude e Significância.....	87

Lista de Figuras

Figura 10.3.1-1 - Duplicação lado direito da rodovia existente.....	55
Figura 10.3.1-2 - Duplicação lado esquerdo da rodovia existente	56
Figura 10.3.1-3 - Duplicação do eixo central da rodovia existente.....	57
Figura 10.3.1-4 - Duplicação viadutos/elevados	58
Figura 10.3.1-5 - Contorno lado Direito da Unidade de Conservação.....	59
Figura 10.3.1-6 - Contorno lado Esquerdo da Unidade de Conservação.....	60
Figura 10.3.1-7 - Contorno Linhares Sooretama	61

Lista Tabelas

Tabela 9.1-1 Cálculo do Impacto sobre a Biodiversidade - ISB	34
Tabela 9.1-2– Cálculo do Comprometimento de Áreas Prioritárias - CAP.....	36
Tabela 9.1-3 Cálculo de Influência em Unidades de Conservação - IUC	39
Tabela 9.1-4 Caracterização das Unidades de Conservação existentes na Área de Estudo – AE.....	42
Tabela 9.1-5- Quantitativo das áreas de importância biológica inseridas na AI.....	44

VOLUME 13

CAPÍTULO IX

9. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Com base na análise dos impactos ambientais e em atendimento ao TR-IBAMA foram estabelecidas medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos do empreendimento, os quais serão instituídos no âmbito dos planos e programas ambientais que neste primeiro momento são apresentados de forma sintética e serão melhor detalhados quando da apresentação do Plano Básico Ambiental – PBA.

Para a proposição dos planos e programas destacam-se dentre os objetivos:

- (i) A implementação de medidas de prevenção, mitigação e compensação propostas;
- (ii) O acompanhamento da evolução da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento;
- (iii) Garantir a eficiência das ações a serem executadas, avaliando a necessidade de adoção de medidas complementares.
- (iv) Os efeitos negativos e positivos da implantação do empreendimento apontados na avaliação de impactos ambientais serão estudados e contextualizados para a implantação dos programas ambientais. Estes, por si, devem ser capazes de minimizar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os reflexos positivos.
- (v) No caso de monitoramento ambiental, devem ser propostos programas integrados na área de influência, destinados a observar e registrar a evolução da qualidade ambiental permitindo adotar medidas complementares ou de ajustes, quando necessário.
- (vi) Na implementação dos programas deve-se contemplar a aplicação de medidas voltadas tanto para a recuperação quanto a conservação ambiental, ou ainda de potencialização dos aspectos positivos que o empreendimento gere na região, de forma a perseguir algumas das condições abaixo:
 - a) Identificar os efeitos negativos ou positivos dos impactos, para aplicação adequada das medidas, sejam elas preventivas, corretivas, compensatórias ou potencializadoras. Estimar, com a melhor aproximação possível, a eficiência dos procedimentos indicados.
 - b) Estabelecer ações de fomento ao desenvolvimento regional e passíveis de serem executadas com a participação do empreendedor e demais parceiros institucionais, com órgãos e instituições que já desenvolvam programas de capacitação e qualificação dos gestores e técnicos municipais, mão de obra e fornecedores locais.

Os programas ambientais que farão parte do PBA devem atender ao conteúdo exposto a seguir, conforme previsto nas Resoluções CONAMA 6, de 16 de setembro de 1987 e 237, de 19/12/1997. Dentre as considerações integrantes da Resolução CONAMA 237/97, destaca-se “a necessidade de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua”. Dentre esses instrumentos de gestão ambiental consta o Plano Básico Ambiental.

O **Quadro 9-1** apresenta os Itens constantes dos Programas que integram o PBA.

Quadro 9-1– Itens constantes dos Programas que integram o Plano Básico Ambiental - PBA

ITENS DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS		CONTEÚDO
INTRODUÇÃO		Descrição do tema envolvido no Programa, associando ao impacto que se destina responder com sua execução.
JUSTIFICATIVA		Apresentação da(s) justificativa(s) para execução do Programa, diante dos efeitos negativos ou positivos gerados pela implantação e operação do empreendimento.
OBJETIVOS	Objetivos Gerais	Destaque dos objetivos de abrangência macro, de âmbito regional.
	Objetivos Específicos	Destaque dos objetivos de abrangência micro, mais localizados, para atendimento das particularidades envolvidas pela implantação e operação do empreendimento.
METODOLOGIA		Descrição dos procedimentos previstos para atendimento aos objetivos adotados, visando direcionar o desenvolvimento das ações para implementação dos Programas.
EMBASAMENTO LEGAL		Destaque da legislação ambiental vigente e aplicável ao tema.
PÚBLICO ALVO		Indicação do público alvo a que se destina o Programa.
RECURSOS NECESSÁRIOS	Recursos Humanos	Indicação da equipe necessária à implantação do Programa.
	Recursos Materiais	Indicação dos equipamentos e materiais necessários à implantação do Programa.
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		Apresentação do cronograma de acordo com tempo de obra, obedecendo as etapas previstas pelo Programa.
INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS		Indicação dos demais Programas que podem ser associados ou com os quais poderá haver inter-relação.
RESULTADOS ESPERADOS		Apresentação das ações/atividades/produtos a serem desenvolvidos com a implementação dos Programas previstos.
GRAU DE RESOLUÇÃO DAS MEDIDAS ADOTADAS		Avaliação da eficiência e eficácia da adoção das Medidas previstas pelo Programa, por meio da indicação de Indicadores de Avaliação.
INDICADORES DE AVALIAÇÃO		Descrição dos indicadores adotados para avaliação das Medidas indicadas no Programa e a forma de avaliação dos resultados esperados.
CUSTOS		Informação dos custos previstos para execução do Programa. Observar a adoção da moeda nacional, evitando-se, sempre que possível a aplicação de índices econômicos de correções/reajustes ou de variação cambial.
RESPONSABILIDADE PELA IMPLANTAÇÃO		Indicação dos responsáveis pela implantação. Quando a implantação das ações/medidas/atividades integradas no Programa couber também aos agentes públicos, devem ser feitas “recomendações” para sua participação integrada, sendo certo que o Empreendedor atua em condição de co-responsabilidade pela consecução dos objetivos previstos.

Na sequência os programas são apresentados em tabela e correlacionados com os seguintes elementos: aspecto ambiental, impacto ambiental, medida de mitigação/ compensação, programa/ subprograma ambiental e resultado esperado.

Planos e Programas Ambientais

Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

O Programa tem como objetivo a adoção de um conjunto de medidas a serem coordenadas pela área de gestão ambiental que será responsável pela implantação do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental. Destaca-se entre as ações a fiscalização efetiva da implantação das exigências dos demais programas ambientais. E, deverão ser monitorados os parâmetros ambientais que poderão sofrer alteração pelo efeito das obras e que serve como indicadores de eficácia das medidas de controle ambiental, com base na legislação ambiental existente.

Programa Ambiental de Construção (PAC)

Este programa tem como objetivo principal fornecer às empreitadas e empresas supervisoras procedimentos que garantam a qualidade socioambiental dos canteiros e das frentes de obra. As ações deverão ser implementadas de forma integrada com o intuito de controlar, minimizar e monitorar os impactos gerados na obra. A responsabilidade pela implementação será da empreiteira contratada para as obras com supervisão do empreendedor.

O PAC é subdividido em oito subprogramas que fornecem diretrizes e competências na execução das atividades de implantação da obra com o objetivo de:

- Subprograma de Controle e Monitoramento de Processos Geodinâmicos Superficiais: monitorar o surgimento e intensificação de processos de dinâmica superficial decorrentes das obras de implantação da rodovia, bem como a eficiência de medidas de minimização e corretivas estabelecidas no EIA e implementada nas obras.

- Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: atenuar os impactos quanto a geração de resíduos com o desenvolvimento da obra, principalmente no canteiro de obras, com o objetivo de diminuir a quantidade de resíduos finais produzido no decorrer das atividades. Esse programa será elaborado em consonância com o Art.21 da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos: estabelecer diretrizes para a o gerenciamento, tratamento e controle de efluentes líquidos gerados nas atividades de implantação da duplicação, visando garantir a prevenção da poluição associada ao aspecto ambiental significativo geração de efluentes líquidos.

- Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas: controlar e monitorar a emissão de poluentes e o nível de poeira em suspensão durante todas as etapas dos trabalhos, objetivando diminuir os impactos negativos na qualidade do ar em áreas residenciais próximas.

- Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações: monitorar e mitigar o potencial de incômodo de ruído das atividades de implantação e operacionais do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de medidas de controle de ruído. Este subprograma irá englobar o **Subprograma de Monitoramento, Controle e Mitigação de Danos Patrimoniais** que consiste em monitorar o surgimento de possíveis trincas, rachaduras e outros danos estéticos ou estruturais nas edificações localizadas nas áreas afetadas pelas obras de duplicação.

Subprograma de Capacitação de Mão-de-Obra: organizar e operacionalizar um conjunto de ações para a contratação de mão-de-obra, para isso, poderão ser realizados convênios e parcerias com prefeituras, associações, cooperativas e empresas de recrutamento de trabalhadores, com o intuito de facilitar as etapas de identificação, cadastramento, seleção e capacitação dos candidatos para as vagas abertas pela empreiteira responsável pela obra.

Subprograma de Segurança e Sinalização: elaborar medidas e procedimentos adequados de segurança e sinalização em locais próximos a Rodovia BR - 101, em função da intensificação do tráfego de veículos e de pessoas, além dos maquinários pesados necessários na fase de execução das obras, tais como retroescavadeiras, tratores, entre outros.

Subprograma de Minimização de Supressão de Vegetação: garantir que a supressão de vegetação fique restrita aos limites de intervenção autorizados nos documentos de licenciamento ambiental (licenças ambientais e autorizações de supressão de vegetação). Justifica-se pela necessidade de se planejar as atividades de supressão de vegetação, cuja atividade deverá ser acompanhada pela equipe de supervisão ambiental, que monitorará as áreas e intervenção e a destinação do material lenhoso.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais

O objetivo geral do presente programa é a implementação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas no trecho envolvido na obra em questão, visando auxiliar na recomposição e recuperação das áreas que sofrerão significativos impactos ambientais, por meio de revegetação, estabilização física ou tratamento químico. A responsabilidade é da Concessionária da Rodovia, entretanto, poderá ser repassada às empreiteiras ou outros subcontratados da ECO-101.

Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações, para fase de operação do empreendimento

O objetivo do plano proposto é monitorar e mitigar o potencial de incômodo de ruído e de vibrações das atividades na operação do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de medidas de controle de ruído e vibração. Este plano de monitoramento poderá ser implantado pelo empreendedor, com apoio de consultoria especializada, caso necessário.

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, para a fase de Operação do Empreendimento

O objetivo deste programa é fornecer embasamentos técnicos para a adoção de medidas de monitoramento da qualidade do ar na rodovia duplicada, com vistas a assegurar que esta esteja adequada na operação do mesmo. A execução deste programa é de responsabilidade concessionária ECO-101.

Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Este programa tem como objetivo permitir que as atividades de implantação e operação do empreendimento evitem a ocorrência de vazamentos e o carreamento de materiais terrosos, resíduos em geral e produtos perigosos, minimizando os possíveis impactos ambientais aos recursos hídricos (águas superficiais, subterrâneas), que também podem ocasionar a contaminação do solo.

Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência

A finalidade do Plano de Ação de Emergência é fornecer um conjunto de diretrizes, dados e informações que propiciem as condições necessárias para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, para a minimização de impactos à população e ao meio ambiente. Todos os itens constantes do PGR devem ser seguidos pelos funcionários e contratados responsáveis pela construção, manutenção e operação da rodovia.

Programa de Proteção de Fauna

Este programa é dividido em quatro subprogramas com objetivo de:

Subprograma de Monitoramento de Fauna: estimar os possíveis impactos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna, que deverá ser feito através do seu monitoramento, nos diferentes grupos (vertebrados terrestres e voadores) na área de influência do trecho em duplicação. Ademais, visa estabelecer os procedimentos necessários dos planos de amostragem da fauna.

Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna: estabelecer metodologias e procedimentos de manejo de fauna a serem aplicadas durante as atividades de supressão de

vegetação necessárias para a implantação do empreendimento, visando minimizar os impactos diretos sobre a fauna.

Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos de Fauna: quantificar o atropelamento de fauna, avaliando, com base em análise estatística, as proporções de espécies que são atingidas; identificar os possíveis fatores relacionados ao atropelamento da fauna, identificar os *hot spots* ao longo do trecho em duplicação, gerar banco de dados sobre as espécies de vertebrados associados à BR-101 e implantar medidas mitigadoras e testar sua eficiência, em relação às alternativas de proteção à fauna.

Subprograma de Manejo e Conservação da Fauna Ameaçada: contribuir para o conhecimento do status de conservação das espécies ameaçadas de extinção, através do levantamento de informações relacionadas ao tamanho da população amostrada, estrutura etária e período reprodutivo das espécies ameaçadas; através da análise dos indicadores ecológicos.

Programa de Proteção à Flora

Este programa é dividido em quatro subprogramas com objetivo de:

Subprograma de Monitoramento da Flora: analisar dados referentes à estrutura e composição florística da vegetação nas formações florestais existentes na ADA do empreendimento, durante a execução das obras, utilizando espécies bioindicadoras que possibilitem demonstrar eventuais alterações na vegetação remanescente dos fragmentos florestais, principalmente aqueles localizados na REBio Sooretama, divulgando os dados obtidos.

Subprograma de Prevenção a Incêndios: O Subprograma de Prevenção a Incêndios visa implementar sistema viável de prevenção e combate aos incêndios florestais, com a instalação de infraestrutura básica de prevenção nas frentes de obras, bem como somar esforços e recursos disponíveis na região, através do contato com instituições regionais, de forma a possibilitar uma ação rápida e eficaz na prevenção e combate aos incêndios florestais, auxiliando na manutenção da integridade dos recursos naturais, principalmente nas áreas das Unidades de Conservação, em especial na REBIO Sooretama. Ademais, fomentar a formação de brigadas ou grupos de voluntariados.

Subprograma de Compensação da Flora: promover a compensação da flora suprimida por conta da execução do empreendimento, cuja atividade deverá ser norteada pela Resolução CONAMA Nº 371, de 5 de abril de 2006, que estabelece as diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos para a compensação ambiental, buscando o reflorestamento de áreas degradadas.

Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal: efetuar a coleta e preservação de exemplares da flora existentes nas áreas com autorização para supressão de vegetação, promovendo seu restabelecimento em áreas fora do empreendimento, de forma a preservar a biodiversidade existente.

Programa de Comunicação Social

O programa tem o objetivo de estabelecer um canal de comunicação do empreendedor com a população local e por moradores que serão diretamente afetados pelas obras e operação da via, com ações que serão praticadas antes e durante a execução das obras de ampliação da BR-101. E, fazer com que a população envolvida assimile as transformações e compreenda as melhorias advindas da nova realidade em que estarão inseridas, através de um diálogo em que sejam transmitidas de forma clara e objetiva, todas as atividades a serem desenvolvidas. Dessa forma, serão evitados conflitos de comunicação entre a população e o empreendedor, promovendo um sistema de comunicação efetivo.

Este programa contempla:

Subprograma de Comunicação Social dos Acessos, Ocupações Irregulares e Remoções: tem como objetivo a promoção do diálogo social e institucional, construir e estabelecer relacionamento direto com os ocupantes irregulares, articular interfaces institucionais e monitorar as ações do Programa de Gestão social com a viabilização de equipes para acompanhamento e verificação da metodologia proposta. No que se refere às remoções este subprograma dará suporte ainda quanto a elaboração e atualização de prontuários das famílias beneficiárias e execução de ações informativas sobre avanço dos procedimentos de remoção.

Programa de Comunicação Social Quilombola

Este subprograma consiste em uma série de atividades institucionais que abrangem diversas formas de mídia (escrita, virtual, falada etc.) a fim de divulgar o Empreendimento de Duplicação da BR-101, seus procedimentos para implantação e suas implicações socioambientais no tempo e no espaço para as comunidades quilombolas. A Comunicação Social deve buscar primeiramente compreender a dinâmica social em relação à cultura, ao ambiente, à economia, às alternativas de desenvolvimento locais, assim como às formas de organização social e política das comunidades quilombolas da área de estudo, caracterizando as redes de relações sociais e suas estratégias de sustentabilidade, a fim de fundamentar as metodologias, estratégias e ações que compõem o subprograma.

Programa de Educação Ambiental

O programa busca orientar os trabalhadores das obras de duplicação da Rodovia BR – 101, bem como a comunidade do entorno e os usuários da pista acerca dos aspectos intrínsecos ao meio ambiente e importância da preservação dos recursos naturais. O objetivo principal é conscientizá-los quanto a ações que são perniciosas as condições ambientais estabelecidas, sobretudo considerando a implantação do empreendimento. Trata-se de um programa que buscar oferecer aos usuários, trabalhadores e moradores, valores, atitudes, compromissos e capacidades que são capazes de preservar o meio ambiente.

Programa de Gestão Social

O Programa de Gestão Social tem como objetivo realizar ações que reduzem o número de moradias afetadas para minimizar o problema social que as transferências de moradias acarretam para a população e também, propõe alternativas de atendimento ao grupo atingido. Este programa subsidia ações para o Plano de Remoção.

Plano de Remoção: O plano permeia todas as etapas propostas no Programa de Gestão Social desde a sua concepção, elaboração, negociação, e implementação. Neste plano como pressuposto inicial, a população afetada será determinada caso a caso, complementados por estudos técnicos sociais que incluem: a avaliação social; a consulta ampla à população afetada e; possíveis parcerias com órgãos municipais no tocante a regularização da área ocupada.

Programa de Assistência à População Atingida

O Programa de Assistência a População Atingida tem como objetivo mitigar por meio da oferta de assistência social, técnica e jurídica, e outras ações, os impactos resultantes da alteração do uso do solo do entorno do empreendimento, sempre que deste resultar, para a população atingida: perda de local de residência; perda da propriedade ou da posse de imóvel; perda da capacidade produtiva da parcela remanescente do imóvel; prejuízos comprovados às atividades produtivas locais; inviabilização do acesso ou de atividade de manejo dos recursos naturais no entorno do empreendimento, incluindo as terras de domínio público e uso coletivo não localizadas na faixa de domínio do empreendimento; alteração da dinâmica cultural, social, e econômica nas comunidades do entorno do empreendimento.

Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador

Este programa tem a finalidade de desenvolver ações voltadas para implementação de políticas de proteção à saúde, com o intuito de reduzir ou até eliminar doenças e mortes oriundas das condições, dos processos e dos ambientes de trabalho insalubres, bem como proporcionar melhorias na assistência à saúde dos trabalhadores. As ações desenvolvidas devem estar em consonância com o disposto na Norma Regulamentadora – NR 18 do Ministério do Trabalho na Indústria de Construção e as demais normas regulamentadoras estabelecidas, referente à Segurança do Trabalho.

Programa de Educação Ambiental Quilombola

O Programa de Educação Ambiental visa a promover a capacidade crítica dos quilombolas e demais participantes em relação ao Patrimônio cultural, às atividades econômicas, à territorialidade e ao meio ambiente. Destina-se a estimular a promoção de estratégias sustentáveis de desenvolvimento econômico e social e de temas relacionados às especificidades quilombolas. Trata-se também de fomentar e fortalecer as organizações políticas e culturais quilombolas para o processo de tomada de decisão e organização frente ao empreendimento. Dentre as ações contidas neste Programa citam-se a realização da Cartografia Social e ainda desenvolver o programa de educação ambiental em saúde dirigido aos agentes comunitários e demais profissionais que atuam na região.

Programa de Contratação e Capacitação de Mão de Obra junto às Comunidades Quilombolas

Este programa consiste em um conjunto de ações de planejamento, apoio, articulação e estímulo à contratação de mão de obra das comunidades quilombolas presentes dentro da área de influência do empreendimento. Será desenvolvido quando forem abertas oportunidades de contratação de mão de obra residente nas comunidades quilombolas, visando garantir que elas possam ser devidamente treinadas. Trata-se de um dos indicadores para projetos econômicos que constam na Convenção 169 da OIT que prevê o desenvolvimento dos povos afetados por projetos de infraestrutura. Dentro deste programa atuam diversas entidades, tais como: SINE, SEBRAE, SENAC, SESI, SENAI, SESC e Universidades.

Programa de Desapropriação, Realocação, e Indenização das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas

Este programa consiste nas atividades realizadas pelo empreendedor com o objetivo de desocupar as áreas necessárias para a implantação da duplicação da BR-101. Envolve as ações indispensáveis para a negociação justa das propriedades afetadas pelo empreendimento. Contempla também a criação de um comitê de acompanhamento, com representação quilombola, para os fins de desapropriação; a realização de um cadastro físico e socioeconômico das famílias que serão afetadas pelo empreendimento e passível de remanejamento e indenizações e a avaliação econômica das propriedades e benfeitorias, que levem em conta a territorialidade quilombola.

Programa de Acessibilidade da Comunidade Quilombola

O Programa trata da regularização de acessos e melhoria de dispositivos de transposição da rodovia, visando melhorar os acessos e atenuar os efeitos de barreira provocados pela duplicação da rodovia nos trechos em que intercepta comunidades quilombolas. O programa de melhoria de travessias, acessibilidade e mobilidade quilombola, tem como objetivo criar um canal direto de comunicação e deliberação permanente entre ECO101 e representações quilombolas locais, com o intuito de definir estratégias conjuntas de segurança na travessia, acessibilidade e mobilidade junto às comunidades quilombolas afetadas.

Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico

Como medida preventiva e/ou mitigadora aos impactos identificados ao patrimônio arqueológico e de acordo com a Portaria IPHAN nº 230/2002, deve-se desenvolver e implantar um Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico que contemple os subprogramas indicados abaixo:

Subprograma de Resgate Arqueológico: tem como objetivo o resgate dos sítios arqueológicos localizados na ADA do empreendimento e, portanto, sob risco de impacto direto durante as obras de implantação da duplicação da BR-101/ES/BA. Alguns dos procedimentos realizados neste subprograma são: atividades técnicas específicas de resgate científico arqueológico, como abertura de unidades de escavação (sondagens arqueológicas, poços-teste),

retificação de perfis estratigráficos exposto, tarefas de curadoria e análise, e síntese e interpretação dos dados obtidos. Tais procedimentos deverão permitir a elaboração de relatório técnico a ser enviado ao IPHAN com os resultados finais obtidos suscitados pela aplicação das técnicas investigativas de campo e de gabinete / laboratório e as recomendações derradeiras no caso de ainda remanescerem eventuais bens de interesse arqueológico que possam estar em risco.

Subprograma de Acompanhamento Arqueológico das Obras: este subprograma consiste no acompanhamento arqueológico das obras de implantação da infraestrutura projetada, deverá ocorrer em todas as fases que resultem em movimentos de solo. Deverá compreender serviços de limpeza do terreno (destoca), de escavação e de movimentos de terra (terraplanagem). Os procedimentos deste subprograma objetivam: prevenir danos aos bens arqueológicos existentes e porventura não detectados na Área Diretamente Afetada (ADA) e; caso sejam encontrados bens arqueológicos, implantar medidas adequadas à preservação ou estudo dos sítios arqueológicos localizados, através da adoção de programa arqueológico específico.

Subprograma de Educação Patrimonial: o subprograma de educação patrimonial objetiva promover a apropriação, valorização e ressignificação dos bens de interesse cultural, arqueológico ou histórico, da região para a população presente nas áreas de influência do empreendimento, através da difusão dos conhecimentos até então alcançados pela ciência arqueológica e pelos trabalhos de arqueologia desenvolvidos para o processo de licenciamento ambiental do empreendimento em questão

O Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico deverá contar com a respectiva aprovação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e ser realizado por profissional de arqueologia que deverá elaborar e apresentar projeto a esse órgão, de acordo com as especificações contidas nas Portarias IPHAN nº 07/1988 e nº 230/2002, para obtenção da permissão / autorização de pesquisa.

RESPONSABILIDADE PELA IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Em geral a implantação e supervisão dos programas ambientais são de responsabilidade do empreendedor que poderá contratar equipes especializadas para execução das atividades de monitoramento e acompanhamento das medidas indicadas nos programas/subprogramas ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico. Os programas e subprogramas em sua maioria desenvolvem um cronograma que inicia-se na fase de implantação (infraestrutura de apoio e execução das obras) e se mantém durante a fase de operação da rodovia. O detalhamento dos programas e subprogramas faz parte integrante do PBA.

Na sequência são apresentados de forma simplificada os programas ambientais relacionados ao fator ambiental, impacto, medidas mitigadoras/compensatórias com o resultado esperado (**Quadro 9-2, 9-3 e 9-4**).

Quadro 9-2 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Físico

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Emissões Atmosféricas	Clima	Alteração da Qualidade do Ar	Umectação das áreas terraplenadas ou descobertas em dias secos, por onde os caminhões e maquinários operam; Controle de velocidade de veículos pesados à velocidade máxima, estabelecida para caminhões, nos canteiros de obra, de 20 km/h; Manutenção dos veículos e maquinários e respeito a capacidade de carga de acordo com recomendação do fabricante; Estudo de tráfego, propondo vias alternativas durante a fase de obras, visando a redução do congestionamento.	Programa Ambiental de Construção (PAC) - Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas	Redução da emissão de poluentes
Efluentes Líquidos	Recursos Hídricos	Alteração da Qualidade das Águas superficiais	Implantação de fossas sépticas ou banheiros químicos nos pátios de obras; Implantação de sistema de coleta, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos; Disposição adequada de resíduos sólidos em bota foras temporários ou definitivos, de acordo com a classificação definida em normas e legislação específica; Implantar dispositivos provisórios para retenção de materiais sólidos e outros poluentes, evitando seus lançamentos nos cursos d'água durante as obras;	Programa Ambiental de Construção (PAC) - Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Redução da emissão de efluentes líquidos

Quadro 9-2 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Físico (continuação)

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Efluentes Líquidos	Recursos Hídricos	Alteração na Dinâmica das Águas Superficiais	Implantação de sistema de drenagem superficial com estruturas de dissipação de energia; Implantação de sistema de drenagem provisória durante as obras com bacias de retenção de sedimentos; Implantação de bacias de retenção de águas pluviais em locais estratégicos, de forma a evitar inundações de áreas de baixada, principalmente, se ocupadas por edificações e concentrações urbanas; Revegetação de áreas com solo exposto e manutenção e limpeza das estruturas hidráulicas e de drenagem, entre outros dispositivos para minimização do impacto.	Programa Ambiental de Construção (PAC) - Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos	Contenção de sedimentos nos leitos dos rios. Revegetação das áreas alteradas
Ruído	Conforto Acústico e Superfície do Solo	Alteração dos Níveis de Ruído e Vibração	Evitar atividades noturnas ruidosas após as 22 horas, nas proximidades das áreas urbanas	Programa Ambiental de Construção (PAC) -Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibrações	Redução e controle dos níveis de ruído
Ruído e Vibração	Conforto Acústico e Superfície do Solo	Alteração nos Níveis de Ruído e Vibração na Operação da Rodovia	Recomenda-se que, após a entrada em operação do trecho duplicado, seja feita nova campanha de monitoramento do nível de ruídos, para verificar se ocorreu alguma alteração significativa em algum ponto	Programa de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibrações	Redução e controle dos níveis de ruído e vibração
Resíduos Sólidos	Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	Aumento e Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos	A Gestão de Resíduos deverá ser conduzida em conformidade com os requisitos da legislação vigente e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções de projeto	Programa Ambiental de Construção (PAC) -Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Destinação adequada dos resíduos sólidos
Efluentes Líquidos	Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	Aumento da Geração de Efluentes Líquidos	A Gestão de efluentes deverá ser conduzida em conformidade com os requisitos da legislação vigente e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções de projeto	Programa Ambiental de Construção (PAC) - Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos	Destinação adequada dos efluentes líquidos

Quadro 9-2 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Físico (continuação)

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Efluentes Líquidos	Relevo	Intensificação dos Processos Geodinâmicos	Efetuar os serviços de terraplenagem de acordo com o previsto no projeto executivo, tomando os devidos cuidados, notadamente nos pontos de interseção com os cursos d'água; Implantar sistema de drenagem provisório (canaletas e valetas) nas frentes de obra, de forma de direcionar o escoamento superficial, e evitar o desenvolvimento e intensificação de processos erosivos, entre outros dispositivos para minimização do impacto. Revestir os taludes de corte e aterro com o plantio de gramíneas (grama em placas) de acordo com o definido em projeto	Programa de Monitoramento dos Processos Geodinâmicos Superficiais Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Revestimento de taludes e plantio de gramíneas em placas
Uso de Recursos Naturais	Recursos Minerais	Interferência em Áreas de Processos Minerários	Preventivas: Acompanhamento de novos requerimentos de pesquisa, autorizações de pesquisa ou concessões de lavra na área de desapropriação do empreendimento, ouvidos o Ministério de Minas e Energia, juntamente com o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (Resolução de 03/05/2012).	Programa Ambiental de Construção	Bloqueio de processos junto ao DNPM para controle da exploração mineral nas áreas previstas de intervenção
Remoção da Cobertura Vegetal	Vegetação	Redução da Cobertura Vegetal	- planejamento de atividades de supressão em conjunto com a equipe de meio ambiente responsável pelo monitoramento dos programas - Delimitar as áreas autorizadas pelo processo de licenciamento ambiental; otimizar o balanço de materiais (corte e aterro por trecho). Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares	Programa Ambiental de Construção -Subprograma de Minimização da Supressão Vegetal -Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal Programa de Proteção da Flora -Subprograma de Compensação da Flora	Preservação da Vegetação

Quadro 9-3 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Biótico

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Remoção da Cobertura Vegetal	Vegetação	Intervenção em Áreas de Preservação Permanente - APP	Monitorar e controlar as áreas que sofrerão intervenção de forma a impedir a intensificação e consequente carregamento de sedimentos para os corpos hídricos relacionados. Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares	Programa Ambiental de Construção -Subprograma de Minimização da Supressão Vegetal -Subprograma de Controle e Monitoramento de Processos Geodinâmicos Superficiais Programa de Proteção da Flora - Subprograma de Compensação da Flora	Preservação da Vegetação
Remoção da Cobertura Vegetal	Vegetação	Intervenção em Unidades de Conservação - UCs	Monitoramento dos atropelamentos de fauna. As medidas relacionadas à fauna deverão seguir a Instrução Normativa nº13 de 2013, instituída pelo IBAMA. Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares	Programa de Proteção a Flora - Subprograma de Monitoramento da Flora Programa de Proteção da Fauna Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna	Preservação da Vegetação
Remoção da Cobertura Vegetal	Vegetação	Supressão de espécies protegidas e/ou em listas de ameaça de extinção	Resgate de sementes de espécies consideradas vulneráveis. Realizar o plantio compensatório em consonância com os dispositivos legais existentes.	Programa de Proteção a Flora -Subprograma de resgate e Transplante de Germosplama Vegetal - Subprograma de Compensação da Flora	Preservação das espécies protegidas/ameaçadas de extinção

Quadro 9-3 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Biótico(continuação)

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Remoção da Cobertura Vegetal	Vegetação	Ampliação do grau de fragmentação florestal	Realizar o plantio de espécies florestais nativas em áreas ambientalmente relevantes em matas ciliares ou entre fragmentos visando enriquecer a diversidade de espécies.	Programa de Proteção à Flora - Subprograma de Compensação da Flora	Preservação da Flora
Ruído	Vegetação	Afugentamento da Fauna	Planejar travessias de fauna. Promover treinamentos voltados para os colaboradores, abrangendo o tema de proteção à fauna, para conscientização da preservação da biodiversidade	Programa de Proteção da Fauna - Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna Programa de Educação Ambiental	Preservação da Fauna
Circulação Viária	Vegetação	Aumento de atropelamentos da fauna	Planejar travessias de fauna. Promover treinamentos voltados para os colaboradores, abrangendo o tema de proteção à fauna, para conscientização da preservação da biodiversidade	Programa de Proteção da Fauna - Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos da Fauna	Preservação da Fauna
Remoção da Cobertura Vegetal	Vegetação	Aumento da Pressão da caça	Promover treinamentos voltados para os colaboradores, abrangendo o tema de proteção à fauna, para conscientização da preservação da biodiversidade	Programa de Educação Ambiental Programa de Proteção da Fauna	Preservação da Fauna

Quadro 9-3– Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Biótico(continuação)

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Remoção da Cobertura Vegetal	Fauna	Perda de Habitat da fauna	Promover treinamentos voltados para os colaboradores, abrangendo o tema de proteção à fauna, para conscientização da preservação da biodiversidade	Programa de Proteção da Fauna	Preservação da Fauna
Desvio de Drenagem	Fauna	Alteração do Habitat da fauna aquática	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar atividades de controle de liberação de das frentes de obras, orientando desde a execução até finalização das obras; - Providenciar as outorgas para usos de água, quando houver 	Programa de Gestão e Supervisão Ambiental Programa de Educação Ambiental	Preservação da Fauna Aquática
Remoção da Cobertura Vegetal	Vegetação	Ocorrência de incêndios na floresta remanescente	- Realizar atividades de monitoramento e fiscalização nos prováveis pontos de foco de incêndio, principalmente nos períodos críticos de estiagem	Programa de Proteção à Flora -Subprograma de Prevenção à Incêndios	Prevenção e Controle dos focos de incêndios
Economia Regional	População	Geração de Expectativas E Incertezas na População	- Divulgar as ações do empreendimento, visando prevenir, minimizar e compensar os impactos ambientais;	Programa de Comunicação Social	Solução dos conflitos

Quadro 9-4 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Socioeconômico

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Economia Regional	População	Mobilização do Poder Público e da Sociedade Civil	-Identificar e reconhecer os canais de representação da comunidade como interlocutores visando discutir os impactos ambientais do empreendimento e as ações visando sua prevenção, minimização e compensação;	Programa de Comunicação Social	Abertura de canal de Comunicação entre a sociedade e o empreendedor
Oportunidade de Negócios	Economia	Dinamização da Economia	Medidas potencializadoras	Programa de Comunicação Social	Melhoria da Qualidade de vida
Valoração Imobiliária	Mercado Imobiliário	Alteração nos Valores Imobiliários Locais	Não há medidas mitigadoras ou compensatórias para tal impacto, considerando que os valores dos imóveis e terrenos são regulados pelo próprio mercado imobiliário	Não se aplica	Soluções adequadas de negociação das propriedades afetadas
Geração de Empregos	Mercado de Trabalho	Criação de Empregos Temporários	Realizar a contratação de mão de obra local e nas Comunidades Quilombolas, preferencialmente através de convênios com as administrações dos municípios que serão diretamente afetados.	Programa de Comunicação Social	Contratação de mão de obra nos municípios interceptados pela BR-101/ES/BA
Remoção da População	População	Desapropriação	Realizar cadastro das edificações e propriedades (residenciais e comerciais). Negociação com os proprietários. Pagamento de indenizações e compensações	Programa de Gestão Social - Plano de Remoção Programa de Comunicação Social – Subprograma de Comunicação Social dos Acessos e Ocupações Irregulares e Remoção	Indenização adequada de propriedades
Remoção da População	População	Ocupações Irregulares na Faixa de Domínio	Criar um canal de comunicação Mapear os atingidos; entrega de notificações; monitoramento social; realizar reuniões periódicas com a participação da população e empreendedor;	Programa de Gestão Social - Plano de Remoção Programa de Comunicação Social - Subprograma de Comunicação Social dos Acessos e Ocupações Irregulares e Remoção	Minimizar os conflitos relativos e população residente, comércios e industrias em ocupações irregulares.

Quadro 9-4 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Socioeconômico (continuação)

Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Restrições de Uso	Infraestrutura e Mobilidade	Interrupções Temporárias de Serviços Públicos	-Divulgação dos locais, datas e horários em que ocorreram as interrupções.	Programa de Comunicação Social	Comunicação adequada de ações previstas na rodovia
N/A	Saúde	Aumento da Ocorrência de Acidentes de Trabalho	- utilizar equipamentos de proteção individual - EPIs - realizar palestras voltadas a saúde do trabalhador - adotar os procedimentos estabelecidos normas regulamentadoras referentes à Segurança do Trabalho (Ministério do Trabalho)	Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do Trabalhador	Redução das ocorrências de acidentes de trabalho
Circulação Viária	Infraestrutura e Mobilidade	Aumento do fluxo de veículos na BR-101/ES/BA	Não há indicação de medidas por se tratar um impacto positivo	Manutenção da Rodovia	Segurança viária
Restrições de Uso	Infraestrutura e Mobilidade	Interrupções no tráfego da BR-101/ES/BA	-realizar ações de controle de tráfego -indicar possíveis desvios e rotas alternativas para minimizar possíveis transtornos de fluxo de veículos	Programa Ambiental de Construção - PAC Subprograma de Segurança e Sinalização Programa de Comunicação Social	Minimizar prováveis transtornos causados aos usuários da BR-101/ES/BA
Restrições de Uso	Infraestrutura e Mobilidade	Interferência no Sistema Viário	Divulgação dos locais, datas e horários em que ocorreram as interrupções.	Programa Ambiental de Construção - PAC Subprograma de Segurança e Sinalização Programa de Comunicação Social	Minimizar prováveis transtornos causados aos usuários da BR-101/ES/BA
Circulação Viária	Infraestrutura e Mobilidade	Melhoria da pista existente e ordenamento dos acessos à rodovia	Não há indicação de medidas por se tratar um impacto positivo	Não se aplica	Manutenção da rodovia

Quadro 9-4 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Socioeconômico (continuação)

Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Uso do Solo	Estrutura da Paisagem	Alteração da Paisagem	Implantar ações e atividades visando a prática consciente da utilização dos dispositivos de segurança (passarelas)	Programa de Comunicação Social	Segurança
N/A	Comunidades Quilombolas	Criação de Expectativas e Incertezas das Comunidades Quilombolas do Sapê do Norte	Contratação de mão de obra proveniente da região junto às empresas contratadas; Implementação de um Plano de Comunicação em linguagem acessível aos comunitários, distribuído de forma impressa e através de reuniões e protocolos com os moradores e as organizações comunitárias	Programa de Comunicação Social Programa de Comunicação Social Quilombola	Atenuar as expectativas e incertezas com o cadastramento de pessoal interessado em trabalhar nas frentes de obra
N/A	Comunidades Quilombolas	Conflitos Relativos à Desapropriação e ao reassentamento da população Quilombola	Estímulo à criação de Comissão Quilombola de acompanhamento das Desapropriações e reassentamento de acordo com a legislação vigente; prestação de informações sobre o empreendimento; providências que serão adotadas para indenização das áreas; aproveitamento de mão de obra para ampliação da rodovia.	Programa de Comunicação Social Quilombola Programa de Desapropriação e Realocação das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas	Indenização de áreas afetadas e reassentamento da população quilombola afetada
Restrições de Uso dos Recursos naturais	Comunidades Quilombolas	Interferências em áreas de Produção agrícola e extrativista das comunidades quilombolas	Desenvolvimento de ações junto às comunidades quilombolas para negociação com os proprietários, posseiros e outras formas de ocupação territorial para liberação da faixa de servidão; Indenizações, com critérios justos e acordo negociado entre as partes.	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental Quilombola Subprograma de Valorização do Patrimônio Cultural e de Apoio à Pequena Produção Agrícola Familiar Quilombola	Indenização de áreas afetadas

Quadro 9-4 Relação das medidas de mitigação/compensação e programas ambientais do Meio Socioeconômico (continuação)

Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Restrições de Uso	Comunidades Quilombolas	Alteração na Dinâmica cotidiana das Comunidades Quilombolas e Interferência na Acessibilidade Local	Planejamento das intervenções nas estradas em conjunto com os órgãos competentes; Sinalização adequada e informações às comunidades quilombolas sobre as alterações nas condições de tráfego nos acessos e, principalmente, noções educativas sobre o fluxo de pedestres nos locais onde ele for mais intenso.	Programa de Comunicação Social Quilombola Programa de Educação Ambiental Quilombola Programa de Acessibilidade e Mobilidade Quilombola.	Segurança nos acessos, travessias adequadas da pista e contato com Prefeituras locais para acerto da disposição de paradas de ônibus.
Oportunidade de Negócios	Comunidades Quilombolas	Geração de Emprego e Renda para as Comunidades Quilombolas	Priorização da contratação da mão de obra local, dando preferência às comunidades quilombolas que vivem ao longo da rodovia.	Programa de Comunicação Social Quilombola Programa de Educação Ambiental e Programa de Valorização do Patrimônio Cultural.	Contratação e treinamento de trabalhadores residentes nas comunidades quilombolas
Uso de Recursos Naturais	Patrimônio Arqueológico	Interferência no Patrimônio Arqueológico	Implementar ações e atividades que resgatem e valorizem atividades culturais e usos tradicionais	Plano de Gestão Arqueológica	Conservação do Patrimônio, Histórico, Cultural e Arqueológico
Restrições de Uso	Patrimônio Arqueológico	Interferência no Patrimônio Edificado	Implementar ações para evitar danos aos bens edificados	Plano de Gestão Arqueológica	Conservação do Patrimônio, Histórico, Cultural e Arqueológico
Restrições de Uso	Patrimônio Arqueológico	Interferência no Patrimônio Imaterial	Implementar ações e atividades que resgatem e valorizem atividades culturais e usos tradicionais	Plano de Gestão Arqueológica	Conservação do Patrimônio, Histórico, Cultural e Arqueológico

9.1 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Plano de Compensação Ambiental

I – Informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto de acordo com as especificações constantes no Decreto nº 4.340/2002

Conforme determina o Artigo 36º da Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), os impactos negativos não mitigáveis associados ao empreendimento deverão ser compensados por meio da aplicação de recursos na criação e/ou manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral, ou seja, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional (Estadual ou Natural Municipal), Monumento Natural ou Refúgio de Vida Silvestre.

Assim, para atender os dispositivos legais, sugere-se que os recursos relativos, a Compensação Ambiental, sejam destinados a REBIO Sooretama, visto que esta UC será afetada pelo empreendimento.

Visando o atendimento deste item, apresenta-se o cálculo de grau de impacto do empreendimento, conforme verifica-se a seguir:

O Valor da Compensação Ambiental – CA é calculado pelo produto do Grau de Impacto – GI com o Valor de Referência – VR, de acordo com a fórmula a seguir:

$$CA = VR \times GI$$

O Valor de Referência – VR considerado é o somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

O Grau de Impacto – GI deverá ser calculado pela seguinte fórmula:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Sendo,

➤ ISB – Impacto sobre a Biodiversidade

$$ISB = \frac{IM \times IB (IA + IT)}{140}$$

CAP – Comprometimento de Áreas Prioritárias

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

➤ IUC – Influência em Unidades de Conservação

$$IUC = G1 + G2 + G3 + G4 + G5$$

Metodologia do cálculo

Cálculo do ISB - Impacto Sobre a Biodiversidade

$$ISB = \frac{IM \times IB (IA + IT)}{140}$$

Onde:

IM = Índice de Magnitude

IB = Índice de Biodiversidade

IA = Índice de Abrangência

IT = Índice de Temporalidade

Tabela 9.1-1 Cálculo do Impacto sobre a Biodiversidade - ISB

Índice	Valor	Análise/Justificativa
IM= Índice de Magnitude	2	<p>Por se tratar de duplicação de rodovia já existente e avaliar que os impactos sobre a biodiversidade serão de média a alta significância, porém deve-se levar em consideração o ganho ambiental da recuperação de passivos sobretudo visando à proteção de áreas de preservação permanente degradadas, além de considerar implantação de medidas de mitigação, monitoramento e compensação, atribuindo-se magnitude média.</p> <p>Levou-se em consideração que com o objetivo de ampliar as áreas protegidas a escolha da alternativa por ampliação da pista existente ao invés de novo traçado, contribui para evitar novas desconexões na paisagem.</p>
IB= Índice de Biodiversidade	3	<p>A Área de Influência Direta - AID do empreendimento contempla área de vida e reprodução de algumas espécies ameaçadas de extinção com destaque para:</p> <p><i>Panthera onca</i> – Onça-pintada <i>Puma concolor</i> – Onça-parda <i>Tapirus terrestres</i> - Anta</p>
IA= Índice de Abrangência	4	<p>Adotou-se toda a extensão do trecho em estudo como um único compartimento por se apresentar predominantemente em formação de planície, sendo o impacto sobre os recursos ambientais considerado homogêneo ao longo deste.</p> <p>Conforme diagnóstico os impactos irão ultrapassar a área de uma bacia de 1ª ordem, com destaque para as bacias do Rio Doce e Rio Mucuri.</p>
IT= Índice de Temporalidade	2	<p>Para avaliar a resiliência do ambiente, foram considerados, principalmente os impactos de perda de áreas permeáveis, supressão de vegetação e atropelamento de fauna.</p> <p>Quanto a supressão de vegetação em formações florestais, verifica-se que em apenas 3,19% (254.729,4 m²) da área total (7.984.616,08 m²) destas formações sofrerá intervenção. Assim pode-se avaliar que a temporalidade desde impacto será curta. Entretanto este total não revela que 2 formações florestais irão sofrer intervenção em mais de 80% de sua área atual sendo eles:</p> <p>km 22+100 - intervenção em 23.271,91m² (87,69% - área total 26.537,53m²);</p> <p>km 178+500 - intervenção em 5.260,08m² (100% - área total 5.260,08m²);</p> <p>Ainda se destacam as intervenções em 4 formações florestais no entorno da Reserva Biológica de Sooretama, a saber: Fragmentos 16, 17, 18 e 19.</p>

Índice	Valor	Análise/Justificativa
		Portanto a perda destas formações irá ocasionar modificação na paisagem, porém não irão ocasionar a queda da resiliência dos fragmentos, pois as áreas remanescentes irão proporcionar as mesmas funções atuais.

Portanto para o Impacto Sobre a Biodiversidade, temos um valor atribuído de 0,25, conforme cálculo a seguir:

$$ISB = \frac{2 \times 3(4 + 2)}{140}$$

Assim temos um valor calculado de $ISB = 0,26$

Os cálculos indicaram um valor superior ao máximo conforme o Decreto nº 6.848 de 14 de maio de 2009, então optou-se por utilizar o valor máximo indicado pela legislação atribuindo o valor máximo de 0,25.

Cálculo do Comprometimento de Áreas Prioritárias - CAP

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

Onde:

IM = Índice de Magnitude

$ICAP$ = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice de Temporalidade

Tabela 9.1-2– Cálculo do Comprometimento de Áreas Prioritárias - CAP

Índice	Valor	Análise/Justificativa
IM= Índice de Magnitude	2	<p>Por se tratar de duplicação de rodovia já existente e avaliar que os impactos sobre a biodiversidade serão de média a alta significância, porem deve-se levar em consideração o ganho ambiental da recuperação de passivos sobretudo visando à proteção de áreas de preservação permanente degradadas, além de considerar implantação de medidas de mitigação, monitoramento e compensação, atribuindo-se magnitude média.</p> <p>Levou-se em consideração que com o objetivo de ampliar as áreas protegidas a escolha da alternativa por ampliação da pista existente ao invés de novo traçado, contribui para evitar novas desconexões na paisagem.</p>

Índice	Valor	Análise/Justificativa
<p>ICAP = Índice de Comprometimento de Área Prioritária</p>	<p>3</p>	<p>O empreendimento irá afetar diretamente as Áreas Prioritárias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trecho do km 14 ao km 25 (Espírito Santo) – Na denominada Mosaico Conceição da Barra, a qual possui importância biológica <i>Extremamente Alta</i> e prioridade de ação <i>Muito Alta</i>; • Trecho do km 105 (Espírito Santo) – Na área de código Ma379, denominada Nascentes do Barra Seca, a qual possui importância biológica <i>Extremamente Alta</i> e prioridade de ação <i>Alta</i>; • Trecho do km 106 ao km 121 (Espírito Santo) – Na área de código MaZc375, denominada Floresta da Vale do Rio Doce, a qual possui importância biológica <i>Extremamente Alta</i> e prioridade de ação <i>Alta</i>; • Trecho do km 130 ao km 158 (Espírito Santo) – Na área de código Ma374, denominada Complexo Lagunar, a qual possui importância biológica <i>Alta</i> e prioridade de ação <i>Alta</i>; • Trecho do km 203 ao km 228 (Espírito Santo) – Na área de código MaZc358, denominada Piraquê-Açu, a qual possui importância biológica <i>Extremamente Alta</i> e prioridade de ação <i>Extremamente Alta</i>. <p>Assim pelos aspectos estudados é certo que ocorreram impactos sobre a biodiversidade, principalmente advindos de alterações nos processos ecológicos e aumento da barreira física, dentro dos limites das áreas prioritárias já relatadas.</p>

Índice	Valor	Análise/Justificativa
IT= Índice de Temporalidade	2	<p>Para avaliar a resiliência do ambiente, foram considerados, principalmente os impactos de perda de áreas permeáveis, supressão de vegetação e atropelamento de fauna.</p> <p>Quanto a supressão de vegetação em formações florestais, verifica-se que em apenas 3,19% (254.729,4 m²) da área total (7.984.616,08 m²) destas formações sofrerá intervenção. Assim pode-se avaliar que a temporalidade desde impacto será curta. Entretanto este total não revela que 2 formações florestais irão sofrer intervenção em mais de 80% de sua área atual sendo eles:</p> <p>km 22+100 - intervenção em 23.271,91m² (87,69% - área total 26.537,53m²);</p> <p>km 178+500 - intervenção em 5.260,08m² (100% - área total 5.260,08m²);</p> <p>Ainda se destacam as intervenções em 4 formações florestais no entorno da Reserva Biológica de Sooretama, a saber: Fragmentos 16, 17, 18 e 19.</p> <p>Portanto a perda destas formações irá ocasionar modificação na paisagem, porém não irão ocasionar a queda da resiliência dos fragmentos, pois as áreas remanescentes irão proporcionar as mesmas funções atuais.</p>

Portanto para o Comprometimento de Áreas Prioritárias, tem um valor atribuído de 0,17, conforme calculo a seguir:

$$CAP = \frac{2 \times 3 \times 2}{70}$$

Assim temos um valor calculado a CAP= 0,17

Calculo da Influência em Unidades de Conservação - IUC

$$IUC = G1 + G2 + G3 + G4 + G5$$

Onde:

G1= Intervenção Parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural;

G2= Florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna;

G3= Reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável;

G4= Área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural;

G5= Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação

Tabela 9.1-3 Cálculo de Influência em Unidades de Conservação - IUC

Índice	Valor	Análise/Justificativa
G1	0,15	O empreendimento Duplicação da rodovia BR-101/RJ irá ocasionar interferência sobre a Reserva Biológica de Sooretama unidade de conservação de proteção integral no trecho do km 100 ao km 123. O trecho da rodovia BR-101/ES/BA também atravessa a área da Floresta Nacional de Goytacazes, no trecho entre o km 149+000 ao km 157+000.

Portanto para a Influência em Unidades de Conservação, temos um valor atribuído de 0,15, conforme calculo a seguir:

$$IUC = 0,15 + 0,10 + 0 + 0 + 0$$

Assim temos um valor calculado a IUC= 0,25

Os cálculos indicaram um valor superior ao máximo conforme o Decreto nº 6.848 de 14 de maio de 2009, então optou-se por utilizar o valor máximo indicado pela legislação atribuindo o valor máximo de 0,15.

Cálculo do Grau de Impacto

Assim temos para o Grau de Impacto – GI, o seguinte cálculo:

$$GI = 0,25 + 0,17 + 0,15$$

Assim temos um valor de GI=0,57. Contudo se admitiu conforme o Decreto nº 6.848 de 14 de maio de 2009 o valor máximo de 0,5.

Cálculo da Compensação Ambiental

Para o cálculo da compensação ambiental utilizou-se o valor de Referência do investimento para implantação do empreendimento em estudo.

Assim temos: $CA = VR \times 0,5$

Conforme já aprestando o custo estimado da obra será de R\$ 418.237.833,90 (Quatrocentos e dezoito milhões e duzentos e trinta e sete mil e oitocentos e trinta e três reais e noventa centavos). Assim utilizando-se o Grau de impacto de 0,5%, o valor de compensação ambiental será de:

- R\$ 20.911.891,69 (Vinte milhões e novecentos e onze mil e oitocentos e noventa e um reais e sessenta e nove centavos).

II – Indicação da proposta de UCs a serem 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 n 4340/02 nos artigos 9º e 10º da Resolução Conama 371/06 e as diretrizes e prioridades estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental

Em consonância com o disposto no art. 36, caput, da Lei nº 9.985/00 que estipulou como via de regra a obrigatoriedade de o empreendedor apoiar a manutenção da Unidade de Conservação de Proteção Integral, no caso, a REBio de Sooretama, deverá ser apoiado através do montante a ser fixado pelo Ibama, a restauração ecológica in situ, sendo factível qualquer outra forma de reparação substitutiva ou complementar somente quando a primeira for tecnicamente impossível ou substancialmente desproporcional. Assim como a REBio de Sooretama, a Flona de Goytacazes também será afetada pelo trecho que será duplicado. Seguindo a determinação do art. 36, § 3º, está deverá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental a ser definida pelo Ibama

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

Quanto à existência de Unidades de Conservação existentes e que contemplem a proteção de áreas de interesse espeleológico, salienta-se que o empreendimento encontra-se inserido fora de áreas com relevância cárstica

V – Identificação em tabela de possíveis Unidades de Conservação existentes na região

- 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

O resumo da caracterização das Unidades de Conservação existentes na região do empreendimento é apresentado na **Tabela 9.1-4** abaixo:.

Tabela 9.1-4 Caracterização das Unidades de Conservação existentes na Área de Estudo – AE.

ÁREA PROTEGIDA	Jurisdição	DISTÂNCIA DA RODOVIA BR-101 ES/BA (km)	Tamanho da Zona de Amortecimento	Plano de Manejo (sim ou não)	Área de Influência inserida
APA CONCEIÇÃO DA BARRA	Estadual	5		Sim	All
APA GOIAPABA-AÇU	Estadual	2,06		Não	All
APA MESTRE ÁLVARO	Estadual	10,32		Não	All
APA DE PRAIA MOLE	Estadual	22,71		Não	All
ARIE MORRO DA VARGEM	Estadual	2,6		Não	All
FLONA DE GOYTACAZES	Federal	0		Sim	ADA
FLONA DE RIO PRETO	Federal	6,85		Sim	All
PE DE FONTE GRANDE	Estadual	27,43		Não	All
PE DE ITAÚNAS	Estadual	15,47		Não	All
REBIO DAS DUAS BOCAS	Estadual	23,72		Não	All
REBIO AUGUSTO RUSCHI	Federal	11	3.244,58ha	Sim	All
REBIO COMBOIOS	Federal	26,15		Sim	All
REBIO SOORETAMA	Federal	0		Sim	ADA
REBIO CÓRREGO GRANDE	Federal	10,92		Sim	All
REBIO CÓRREGO DO VEADO	Federal	18,31		Sim	All
Mona PONTÕES DOS CAPIXABAS	Federal	68,69		Não	All
RPPN CÓRREGO FLORESTA	Federal	78,27		Não	All
RPPN TRÊS PONTÕES	Federal	67,61		Não	All
RPPN RECANTO DA ANTAS	Federal	3,8		Não	All
RPPN MUTUM PRETO	Federal	8,59		Não	All

V – Arquivo shapefile contendo o traçado da rodovia e as áreas de influência direta e indireta dos meios físico e biótico do empreendimento

Os arquivos shapefile são apresentados em mídia anexa ao Estudo constante do Volume 1.

VI – mapa contendo o traçado da rodovia – áreas de influência direta dos meios físico e biótico; área de influência indireta dos meios físico e biótico; UCs Federais, Estaduais e Municipais e suas respectivas zonas de amortecimento, quando assim definidas

No item 6.2.1.1 do Capítulo VI - Volume 4 do presente estudo são apresentados os mapas com as áreas de influência dos meios físico e biótico, bem como das Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais.

VII – mapeamento das áreas de importância biológica interceptadas pela área de influência do empreendimento

No item 6.2.1.2 do Capítulo VI - Volume 4 do presente relatório é apresentado o mapa das áreas de importância biológica interceptadas pelo empreendimento.

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.

A Tabela 9.1-5 apresentada a seguir demonstra o quantitativo em ha das áreas de importância biológica inseridas na AI do empreendimento.

Tabela 9.1-5- Quantitativo das áreas de importância biológica inseridas na AI.

ÁREAS PRIORITÁRIAS			ÁREA (ha)
FEDERAIS	AII	EXTREMAMENTE ALTA	620.655,15
		MUITO ALTA	74.198,23
		ALTA	398.843,06
	ADA	EXTREMAMENTE ALTA	224,96
		MUITO ALTA	68,03
		ALTA	212,03

CAPÍTULO X

10. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

10.1 Procedimentos Metodológicos

Para a elaboração das Alternativas Locacionais concernentes ao projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA, tendo como referência as diretrizes contidas no Termo de Referência IBAMA, julho/2014 foram consideradas duas condições:

- (i) Duplicação da rodovia já implantada seguindo a orientação do traçado existente, de acordo com a faixa de domínio;
- (ii) Levantamento de ocupações atuais, com destaque para as Áreas Legalmente Protegidas, como Unidades de Conservação, tanto de Proteção Integral, quanto de Uso Sustentável. Na área de influência do projeto da BR-101/ES/BA não existem Terras Indígenas.

10.1.1 Pressupostos Básicos

Essas duas condições permitem que sejam elencados alguns pressupostos básicos, a orientar os procedimentos de identificação das melhores alternativas locacionais de traçado:

- (i) Adotar uma matriz comparativa de critérios socioambientais a partir de algumas variáveis constituídas pelos elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico. Foram estabelecidas variáveis ambientais destinadas a permitir a maior isenção possível na seleção técnica da melhor alternativa, visando:
 - a) Corresponder às especificações do projeto, destinadas a enquadrar a rodovia na Classe I-A, após a duplicação, segundo o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).
 - b) Resultar em menor impacto ambiental, ou, melhor resposta às medidas mitigadoras adotadas;
 - c) Gerar menor grau de conflitos com usos consolidados, tais como núcleos urbanos existentes, Linhas de Transmissão de energia, dentre outros.
 - d) Produzir menor interferência em Áreas Legalmente Protegidas.

- e) Possuir menor extensão do trecho rodoviário proposto, respondendo à demanda prevista de aumento do tráfego, visando maior acessibilidade aos municípios da região.
- f) Obedecer à capacidade de fluxo da rodovia, quando da duplicação, segundo o volume de tráfego estabelecido no Programa de Exploração Rodoviária – PER – para Concessão da BR-101/ES/BA. Os valores de VDMA, considerando automóveis e veículos comerciais, correspondem a um valor onde o segmento crítico, dentro de cada subtrecho, está operando dentro de um nível de serviço D do Highway Capacity Manual (HCM). “Este parâmetro foi definido como um “gatilho” que sinaliza a necessidade de Ampliação da Capacidade” (PER, pág. 27), de acordo com os prazos estabelecidos. Conforme o subtrecho (A, B, C, D, H/ES, H/BA) os prazos podem chegar ao 10º ano, seguindo o VDMA (Quadro 2.4.1.2-15, já mencionado).
- (ii) Considerar, para efeito de comparação, dentre as alternativas elencadas, a duplicação do traçado atual (seja no sentido Sul, no sentido Norte, ou em ambos) e submetê-lo à matriz de critérios adotada.
- (iii) Considerar, no exame das alternativas, que não basta selecionar aquela de menor impacto ambiental, caso seu custo seja excessivamente elevado para os demais valores envolvidos. Para todos os efeitos o interesse público deve ser levado em conta, na decisão final da alternativa selecionada.
- (iv) Propor, para a alternativa de traçado selecionada, diretrizes visando à otimização ambiental do projeto, tais como: reduzir a supressão de vegetação, utilizar técnicas construtivas menos impactantes, evitar interferências em edificações ou núcleos urbanos, evitar interferência em Unidades de Conservação.

10.1.2 Referencial de estudo de alternativas locais

- Diagrama Unifilar
O estudo de alternativas locais usou como referência básica o diagrama unifilar projetado pelos estudos de engenharia. Este diagrama foi retrabalhado pela equipe do estudo ambiental para apontar o lado da duplicação passível de menor impacto.

- **Ocupações urbanas**
O mapeamento do uso e ocupação do solo na Área de Abrangência Local, compreendida numa faixa de 1km de cada lado da rodovia, a partir de seu eixo, identificou, a partir do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, as ocupações urbanas atuais e os núcleos localizados próximos à rodovia. Esse mapeamento foi cotejado com o diagrama unifilar, visando identificar os pontos de maior conflito entre os trechos ocupados, com o lado da rodovia indicado para duplicação.
- **Áreas de passivos ambientais, quanto às áreas potencialmente contaminadas**
As áreas potencialmente contaminadas exigem tratamento adequado, antes de qualquer intervenção, visando sua reutilização. Não obstante mostrarem, inicialmente, serem impeditivas de uso futuro, suscitam exatamente por isso a possibilidade de serem remediadas e recuperadas, evitando-se a alteração de trecho que esteja em bom estado de conservação. Tais pontos, identificados no Diagnóstico Ambiental foram localizados no diagrama unifilar. Para efeito de seleção das ocorrências de maiores cuidados na implantação das obras, foram excluídos os locais de postos de gasolina, por serem abrangidos por legislação específica de recuperação de passivos ambientais. Dentre os locais identificados no Diagnóstico do Meio Físico, destacaram-se: áreas frontais de indústrias químicas, dutos enterrados da Petrobrás, disposição inadequada de resíduos, solo exposto, áreas ocupadas por estocagem de ferro velho, dentre outros, com potencial de contaminação de águas superficiais e subterrâneas, ou demais efeitos deletérios no solo.
- **Remanescentes florestais**
As áreas de remanescentes florestais identificados no mapeamento do uso do solo, integrante do Diagnóstico ambiental do Meio Biótico, a partir do diagrama unifilar do empreendimento, foram quantificadas para a futura supressão da cobertura vegetal. Esse levantamento indicou as porções de remanescentes dentro e fora de APP, e sua localização - Norte ou Sul da pista. No presente estudo locacional, comparou-se o uso do solo existente do lado contrário da pista previsto para implantação, visando avaliar se haveria possibilidade de se evitar o corte de vegetação indicado. Foram observadas as seguintes ocorrências, expostas no **Quadro 10.1.2-1**.

Quadro 10.1.2-1 Ocorrências observadas no projeto de duplicação quanto à supressão de cobertura vegetal

Ordem ocorrência	Descrição
A	Área degradada localizada do lado contrário da pista- poderia ser utilizada para duplicação
B	Pista Sul sem cobertura vegetal, tanto dentro quanto fora de APP
C	Pista Sul sem cobertura vegetal fora de APP
D	Pista Sul sem cobertura vegetal fora de APP
E	Pista Norte sem cobertura vegetal fora de APP
F	Pista Norte sem cobertura vegetal dentro de APP
G	Pista Sul sem cobertura vegetal, mas com ocupação urbana

- Unidades de Conservação

A rodovia BR-101/ES/BA atravessa duas Unidades de Conservação, uma de Proteção Integral, a Reserva Biológica de Sooretama – REBio Sooretama e uma de Uso Sustentável, a Floresta Nacional de Goytacazes – FLONA de Goytacazes, do km 153 a 158. Essas UCs possuem planos de manejo que já compreendem a existência da rodovia e sua faixa de domínio. No caso da REBio de Sooretama, em que pese essas condições fundiárias, existem impactos de travessias de animais de um lado a outro da rodovia, associados aos remanescentes de vegetação, e ainda o efeito de borda do rompimento dos limites desses remanescentes na intersecção da rodovia, do km 102 ao 107.

Foi realizado um estudo extenso, porém não conclusivo, sobre a alternativa locacional possível no trecho que atravessa a REBio de Sooretama. Tendo em vista que este estudo busca responder ao item 6.2.1.1 do Termo de Referência IBAMA, julho/2014 (pág. 9/20)¹, considerou-se relevante inseri-lo com destaque ao final, sendo certo que merece uma reflexão, dada a complexidade do tema envolvido.

¹ O item 6.2.1.1 do Termo de Referência IBAMA, julho/2014, expressa: “Elaborar estudos sobre a viabilidade de variantes que desloquem a rodovia BR-101 do interior das Unidades de Conservação”, (pág. 9/20).

10.2 Estudos desenvolvidos

Com base nesse elenco de referências, foram adotados alguns procedimentos para avaliar a duplicação da rodovia, se preferencialmente do lado Norte ou Sul, seguindo o traçado sugerido pelos estudos de engenharia, dentro da faixa de domínio, sempre que possível.

10.2.1 Classificação dos eventos de referência

Cada um dos eventos identificados foi classificado como positivo ou negativo:

- Um evento é positivo - valor 1 (hum), em três situações:
 - Quando ocorre do lado previsto para duplicação e permite a condição de melhoria do estado físico. São os casos dos passivos ambientais, tais como: áreas degradadas, áreas contaminadas por depósitos distintos de resíduos sólidos, áreas de apoio abandonadas ou não recuperadas, áreas marginais a cursos d'água desprovidas de vegetação, com a APP comprometida, dentre outros.
 - Quando o lado previsto para duplicação é contrário à ocorrência do evento. São os casos de existência de fragmentos vegetais significativos, núcleos urbanos consolidados, dentre outros, que não serão afetados pelas obras.
 - Quando ambos os lados da rodovia são semelhantes, e não é possível estabelecer outra localização.
- Um evento é negativo - valor 0 (zero), quando terá sua condição natural ou seu estado atual de ocupação, alterados pela intervenção prevista na duplicação da rodovia. São os casos de cobertura vegetal existente, tanto dentro ou fora de APP, núcleos urbanos consolidados, áreas residenciais isoladas, sejam urbanas ou rurais.

10.2.2 Quantificação dos eventos de ocorrência

De acordo com o diagnóstico ambiental, a partir dos levantamentos dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico, foram consolidados os resultados dos eventos em comparação ao diagrama unifilar estabelecido e os subtrechos previstos para implantação das obras de duplicação da BR-101/ES/BA, conforme ilustra o **Quadro 10.2.2-1**, cuja planilha completa consta em **Anexo I**.

Quadro 10.2.2-1 Quantificação dos eventos de acordo com o Diagrama Unifilar

SUB TRECHO	RODOVIA					EXTENSÃO DO EMPREENDIMENTO EM CADA MUNICÍPIO (Em km)	Nº	DIAGRAMA UNIFILAR			ÁREAS PASSIVOS AMBIENTAIS		OCUPAÇÃO URBANA		REMANESCENTES FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS (Em quantidade ocorrências)				UNIDADES DE CONSERVAÇÃO				TOTAL							
	Km Inicial	Km Final	EXTENSÃO km	MUNICÍPIOS	Km			PREDOMÍNIO DUPLICAÇÃO (PISTA, KM)			Nº	INTERFERÊNCIA		Nº	INTERFERÊNCIA		Dentro APP		Fora APP		Nº	PROT INTEG		USO SUST						
								SUL	NORTE	DOIS SENTIDOS		1	0		1	0	INTERFERÊNCIA		INTERFERÊNCIA			1		0	1	0	1	0	1	0
																	1	0	1	0										
H	BA	939,4	956,9	17,5	Mucuri	939,4 ao 0,0	17,5	1			1	1	0	1		0	1	1		1				3						
								2									2	1		1							2			
								3												3	1		1						2	
	ES	0	49,2	49,2	Pedro Canário	0,0 ao 17+900	17,9	4			2		0																	
								5																						
					Conceição da Barra	17+900 ao 19+800	1,9	6				3	1															1		
								7									4	1		1								2		
								8									2		0	5	1								1	
								9									3	1											1	
								10									4	1		6								0		1
								11									5		0	7									0	
A	ES	49,2	137,1	88,63	São Mateus	55+000 ao 90+300	35,3	12									8	1		1					2					
								13				4		0	6		1	9			B		C					1		
								14									7	1											1	
								15										8	1										1	
								16										9	1											1
								17							5		0	10	1		10	1		1						3
								18												11		0								

Quadro 10.2.2-1 – Quantificação dos eventos de acordo com o Diagrama Unifilar (Cont.)

SUB TRECHO	RODOVIA BR-101/ES/BA					EXTENSÃO DO EMPREENDIMENTO EM CADA MUNICÍPIO (Em km)	Nº	DIAGRAMA UNIFILAR			ÁREAS PASSIVAS AMBIENTAIS		OCUPAÇÃO URBANA			REMANESCENTES FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS (Em quantidade ocorrências)				UNIDADES DE CONSERVAÇÃO				TOTAL					
	Km Inicial	Km Final	EXTENSÃO KM	MUNICÍPIOS	Km			PREDOMÍNIO DUPLICAÇÃO (PISTA, KM)			INTERFERÊNCIA		INTERFERÊNCIA		Dentro APP		Fora APP		PROT INTEG		USO SUST								
								SUL	NORTE	DOIS SENTIDOS	Nº	1	0	Nº	1	0	Nº	INTERFERÊNCIA		INTERFERÊNCIA		Nº	INTERFERÊNCIA		1	0			
																		1	0	1	0		1				0	1	0
							19							11	1		1									2			
							20							12	1			D								1			
							21							13	1		1									2			
							22							14			1									1			
							23							15	1		1									2			
			Jaguareé	90+300 ao 102+000	11,7		24					12	1						0							1			
							25					13		0												-			
							26					14	1													1			
			REBIO Sooretama	102+000 ao 107+000	5,8		27					15	1					0	1	1						2			
			Sooretama	107+000 ao 110+000	3		28			6	1		16	1		16	1		1								4		
						29									17	1					E								1
						30									18	1		1											2
						31									19	1		1											2
						32			7	1			17	1															2
			Divisa Sooretama e Linhares	123+000 ao 129+230	6,23		33			8		0															-		
						34			9		0																		-
						35			10		0																		-
			Divisa Sooretama e Linhares	110+000 ao 123+000	13		36																				-		
			Linhares	129+300 ao 137+100	7,8		37					18		0													-		

Quadro 10.2.2-1 – Quantificação dos eventos de acordo com o Diagrama Unifilar (Cont.)

SUB TRECHO	RODOVIA					EXTENSÃO DO EMPREENHIMENTO EM CADA MUNICÍPIO (Em km)	Nº	DIAGRAMA UNIFILAR			ÁREAS PASSIVOS AMBIENTAIS		OCUPAÇÃO URBANA		REMANESCENTES FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS (Em quantidade ocorrências)				UNIDADES DE CONSERVAÇÃO				TOTAL							
	Km Inicial	Km Final	EXTENSÃO km	MUNICÍPIOS	Km			PREDOMÍNIO DUPLICAÇÃO (PISTA, KM)			Nº	INTERFERÊNCIA		Nº	INTERFERÊNCIA		Dentro APP		Fora APP		Nº	PROT INTEG		USO SUST						
								SUL	NORTE	DOIS SENTIDOS		1	0		1	0	1	0	1	0		1		0	1	0	1	0		
																													1	0
B	ES	137,1	190	52,9	Linhares	137+100 ao 171+380	34,28	38			11	1	0	19	1	0		F	0	2			1	0	3					
								39			12		0	20	1	0			0									1		
								40			13	1								0										1
					Aracruz	171+380 ao 190+000	18,62	41			14	1		21	1		1		1									4		
								42			15	1		22	1		1		1									4		
								43			16	1		23	1						G								2	
44								24	1													1								
C	ES	190	228,9	38,9	Aracruz	190+000 ao 199+000	9	45																-						
								46			17		0	25		0											-			
					João Neiva	199+000 ao 205+660	6,66	47						26	1													1		
								48			18	1																1		
					Ibiraçu	205+660 ao 206+695	1,03	49																					-	
								208+675 ao 226+520	17,84	50					19		0	27	1											1
										51			20	1		28		0												1
Fundão	226+520 ao 228+900	2,38	52					21	1														1							
D	ES	228,9	255,8	16	Fundão	228+900 ao 240+000	11,1	53						29	1									1						
								Serra	240+000 ao 244+900	4,9	54				22		0	30	1									1		
Valores totais				263,13			54				22	12	0	30	22	0	19	17	0	15	0	2	1	0	1	0	68			

Nota: O Quadro 3.3.1.2-1 ilustra as ocorrências destacadas em A, B, C, D, E, F e G.

Fonte: EIA, Diagnóstico Ambiental e Diagrama Unifilar.

Do total de 54 pontos identificados ao longo da rodovia, previstos para implantação na pista Norte, Sul ou em ambos os sentidos, foram avaliadas todas as ocorrências, resumidas no **Quadro 10.2.2-2**.

Conforme pode ser observado, dos 73 casos de ocorrências estudadas, foram constatados 68 casos positivos, que representam condições de mínimo impacto a ser afetado pela duplicação da rodovia nos lados previstos pelos estudos de engenharia. Esse montante corresponde a mais de 93% de aproveitamento positivo quanto às soluções propostas de duplicação. Considerando-se as variáveis analisadas, os resultados positivos não ficaram abaixo de 50%. Isso não significa, contudo, que não precisem ser trabalhados os demais casos que poderão afetar desde áreas urbanas existentes, quanto remanescentes florestais significativos.

Destaca-se que nos trechos que a rodovia intercepta as Unidades de Conservação, a porcentagem de avaliação positiva ficou em 50% dos casos, o que significa que devem ser estudadas soluções para tratar esses pontos. Essa condição é especialmente recomendável, dados os altos índices de atropelamentos de animais que atravessam a pista, sobretudo nos trechos lindeiros às Reservas. Ressalta-se que tais acidentes, muitas vezes com vítimas fatais, tanto animais como seres humanos, poderiam ser evitados, por meio da aplicação de soluções já adotadas em outras rodovias nacionais ou mesmo externas ao País.

Quadro 10.2.2-2 - Síntese das ocorrências observadas na duplicação prevista pelo diagrama unifilar.

DIAGRAMA UNIFILAR	ÁREAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS			OCUPAÇÃO URBANA			REMANESCENTES FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS				NÚMERO TOTAL IDENTIFICADO	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO			TOTAL INTERFERÊNCIAS POSITIVAS	
	NÚMERO TOTAL IDENTIFICADO	INTERFERÊNCIA POSITIVA	AVALIAÇÃO POSITIVA (%)	NÚMERO TOTAL IDENTIFICADO	INTERFERÊNCIA POSITIVA	AVALIAÇÃO POSITIVA (%)	NÚMERO TOTAL IDENTIFICADO	INTERFERÊNCIA POSITIVA				NÚMERO TOTAL IDENTIFICADO	INTERFERÊNCIA POSITIVA			
								DENTRO APP	AVALIAÇÃO POSITIVA (%)	FORA APP			AVALIAÇÃO POSITIVA (%)	PROT. INTEGRAL		USO SUSTENTÁVEL
54	22	12	54,5	30	22	73,3	19	17	89,5	15	78,9	2	1	1	50	68

10.3 Alternativa locacional para o contorno da REBio de Sooretama

Caracterização do Estudo

Este documento traz de maneira sintética o estudo de alternativas locacionais para o contorno de Sooretama e aproveitamento da faixa de domínio existente para as Obras de Melhoramento e Ampliação da Capacidade da BR 101/ES/BA, no trecho entre a divisa do estado da Bahia com o Espírito Santo até o limite do Município de Serra/ES, especificamente o subtrecho “A” no seguimento do Km 49,2 ao Km 137,1, com 87,9 Km de extensão.

10.3.1 Alternativas Locacionais

Para a análise do estudo de traçado, considerou as informações disponíveis nesse momento e fazem com que as escolhas que porventura sejam feitas hoje, passíveis de serem revistas, em outras etapas do projeto, à medida que se aprofunde o grau de conhecimento na região, seja por aspectos topográficos, sociais e ambientais.

10.3.1.1 Opções de Traçado

Os traçados propostos tiveram como referência o traçado existente, observando os fragmentos florestais da zona de amortecimento da Unidade de Conservação, minimizando eventuais impactos ambientais que porventura possam existir, conforme destacados abaixo:

- a. Duplicação lado direito da rodovia existente:

O Estudo foi realizado considerando a duplicação para o lado direito da pista existente da rodovia, conforme proposto em projetos encaminhados a ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) que ainda estão em fase de análise. Segue abaixo uma imagem (**Figura 10.3.1-1**) do exposto acima:



Figura 10.3.1-1 - Duplicação lado direito da rodovia existente

b. Duplicação lado esquerdo da rodovia existente:

O Estudo foi realizado considerando a duplicação para o lado esquerdo da pista existente da rodovia, conforme imagem abaixo:



Figura 10.3.1-2 - Duplicação lado esquerdo da rodovia existente
c. Duplicação eixo central da rodovia existente.

O Estudo foi realizado considerando a duplicação a partir do eixo central da pista existente da rodovia, conforme figura abaixo:

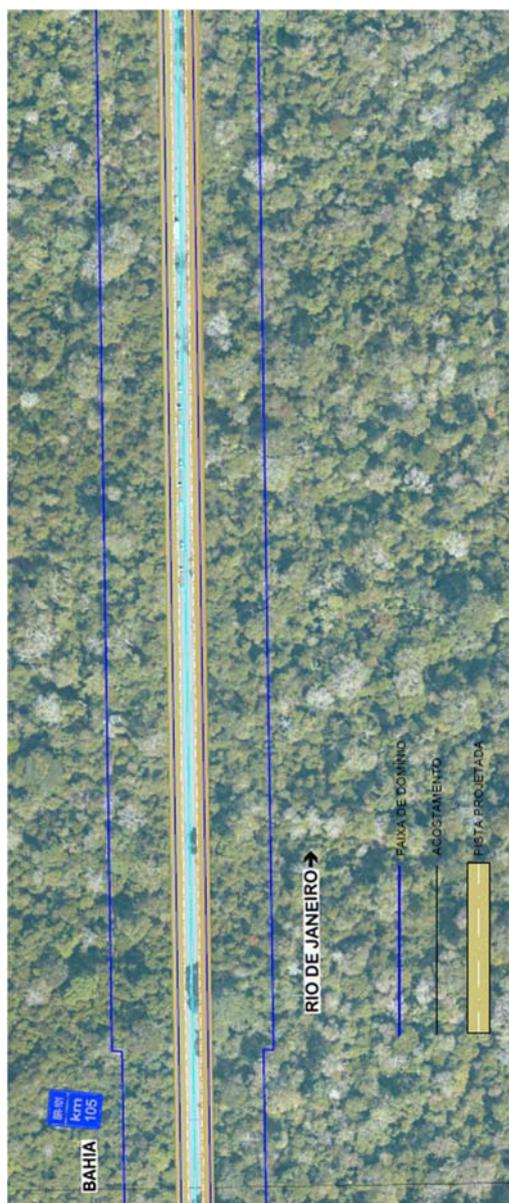


Figura 10.3.1-3 - Duplicação do eixo central da rodovia existente

d. Duplicação Viadutos/Elevados.

O Estudo foi realizado considerando a duplicação através de elevados e viadutos a partir da pista existente da rodovia, conforme figura abaixo:



Figura 10.3.1-4 - Duplicação viadutos/elevados

e. Contorno lado Direito da Unidade de Conservação.

O Estudo foi realizado considerando a duplicação através da variante para o lado direito da Unidade de Conservação REBIO Sooretama com início no km 97 e término no km 125, totalizando 70km de extensão aproximadamente, conforme **Figura 10.3.1-5** abaixo:

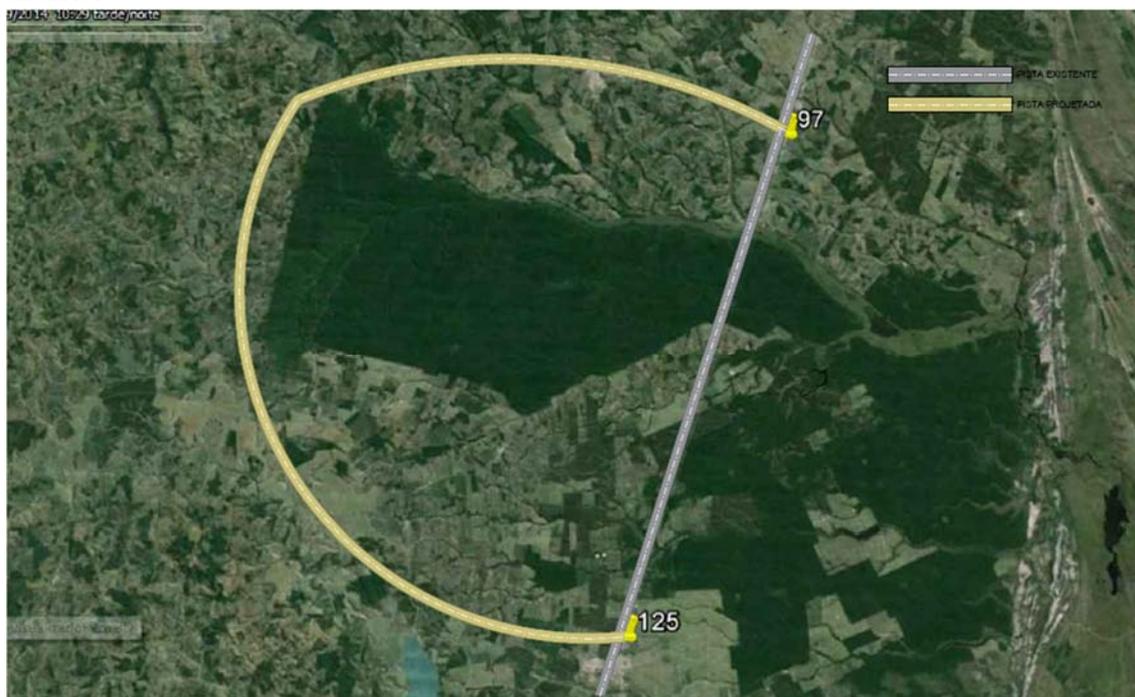


Figura 10.3.1-5 - Contorno lado Direito da Unidade de Conservação

f. Contorno lado Esquerdo da Unidade de Conservação.

O Estudo foi realizado considerando a duplicação através da variante para o lado Esquerdo da Unidade de Conservação REBIO Sooretama com início no km 97 e término no km 135, totalizando 64km de extensão aproximadamente, conforme **Figura 10.3.1-6** abaixo:

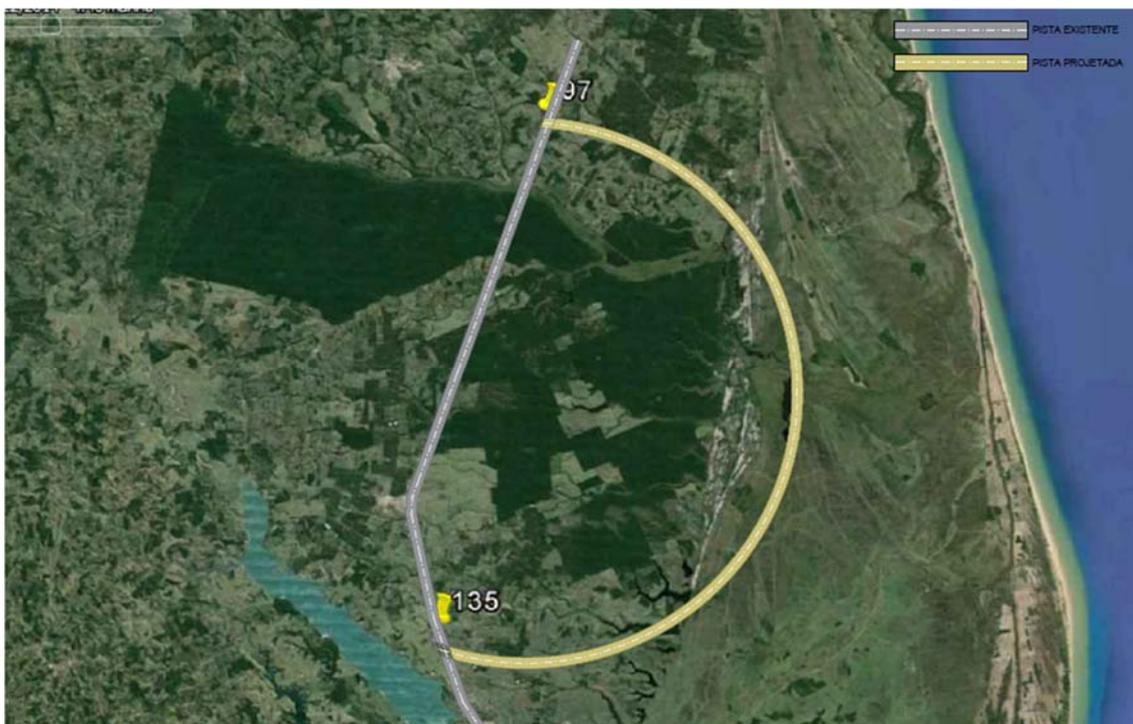


Figura 10.3.1-6 - Contorno lado Esquerdo da Unidade de Conservação

g. Contorno Linhares Sooretama.

O Estudo foi realizado considerando a duplicação através da variante para o lado Esquerdo da Unidade de Conservação REBIO Sooretama incluindo o contorno de Linhares com início no km 97 e término no km 160, totalizando 75km de extensão aproximadamente, conforme figura abaixo:

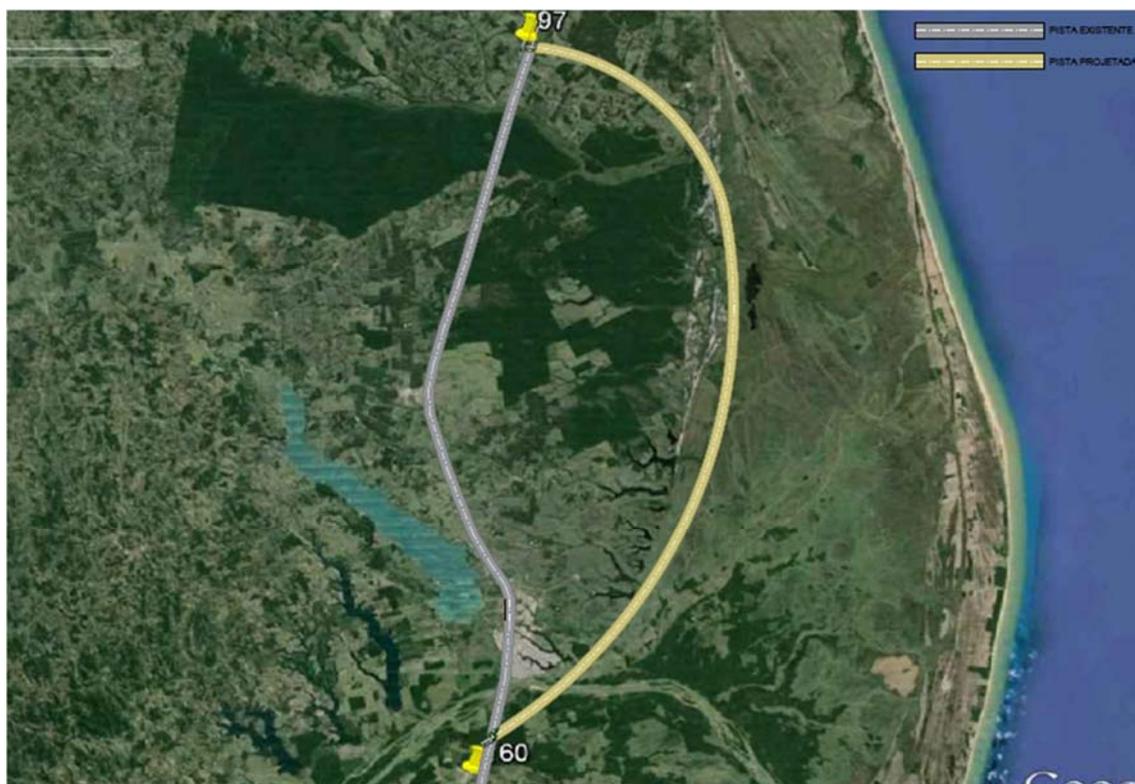


Figura 10.3.1-7 - Contorno Linhares Sooretama

10.3.2 Extensão de Interceptação de Áreas Urbanas Afetadas Pelo Contorno

Considerar este critério na análise já que as alternativas propostas desviarão do traçado original da BR 101/ES/BA (traçado de referência), afetando dessa forma o modo de vida das comunidades que já estão instaladas na região. Somente no município de Sooretama que o traçado original será desviado, através de uma proposta de contorno, afastando a rodovia para a área rural do município, fazendo com que o trânsito seja desviado do perímetro urbano da cidade e da Unidade de Conservação da REBIO Sooretama, além do risco inviabilização e o estudo de Pessoas Atingidas pelo Projeto PAP's submetido à ANTT que não contempla tal quantitativo.

10.3.2.1 Desapropriação/Deslocamento de Populações

Considerando que a proposta de mudança de traçado (implantação do contorno) da Unidade de Conservação – UC da Rebio de Sooretama proposto nesse estudo, que terá inúmeros quantitativos de desapropriações necessárias para a implementação do empreendimento, para este critério foi estimado e utilizado os valores de desapropriação do contorno de Iconha no método proposto de avaliação.

10.3.2.2 Interceptação de Possíveis Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, e de outras Comunidades Tradicionais

Poderão ocorrer possíveis intervenções em áreas indígenas localizadas na área de influência direta e indireta do empreendimento, além das Comunidades Quilombolas e Tradicionais que também poderão sofrer interferência do traçado, atingindo direta essas comunidades.

10.3.2.3 Estudo de Impactos Ambientais em Andamento – EIA/RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental EIA/RIMA atual, não contempla alternativas locais tão distantes da Área Indiretamente Afetada – AIA, sendo no momento impossível precisar os impactos e por conseguinte suas medidas mitigadoras e compensatórias.

10.3.2.4 Custo Financeiro Total das Obras

Como o custo total da obra está diretamente relacionado com a quantidade de obras de arte especiais (viadutos, pontes e túneis), bem como a extensão total do traçado, desapropriações além da definição do Projeto Executivo do empreendimento.

Os valores estimados apresentados no **Quadro 10.3.2-1** abaixo, foram baseados em estudos para levantamento de projeto retirados da Planilha de Custo Médio – DNIT, para obras de revestimento – Pista/Acostamento nas faixas de duplicação pelo lado direito/esquerdo/eixo e elevada, enquanto os contornos, foram calculados com os valores utilizados para elaboração de projeto Eco 101 do Contorno de Iconha/ES.

Quadro 10.3.2-1- Valores Estimados

<i>Pista Duplicação</i>	<i>Extensão (km)</i>	<i>Largura (km)</i>	<i>Tabela DNIT</i>	<i>Contorno Iconha</i>	<i>R\$/km</i>	<i>Desapropriação</i>	<i>Total</i>
Lado direito	6,00	-	x	-	R\$ 2.948.000,00	-	R\$ 17.688.000,00
Lado esquerdo	6,00	-	x	-	R\$ 2.948.000,00	-	R\$ 17.688.000,00
Eixo da pista	6,00	-	x	-	R\$ 2.948.000,00	-	R\$ 17.688.000,00
Contorno LD	70,00	-	-	x	R\$ 8.135.839,60	R\$ 250.000,00	R\$ 587.008.772,00
Contorno LE	64,00	-	-	x	R\$ 8.135.839,60	R\$ 250.000,00	R\$ 536.693.734,40
Sooretama/Linhares	75,00	-	-	x	R\$ 8.135.839,60	R\$ 250.000,00	R\$ 748.937.970,00
Elevada	6,00	0,24	x	-	R\$ 5.000,00	-	R\$ 720.000.000,00

- Na extensão Contorno Sooretama/Linhares, foi acrescentado 1km para construção de Obra de Arte – Ponte Rio Doce.

10.3.2.5 Impactos Conhecidos Pela Construção de Contornos

Identificação dos impactos negativos ambientais e sociais devido as obras de mudança de traçado na duplicação da BR 101/ES, decorrentes do empreendimento.

- Aumento no tempo de viagem gasto no percurso;
- Aumento no custo de deslocamento que se justifica devido os custos logísticos serem bastante significativos, em especial com transporte de cargas que no âmbito das empresas acabam por elevar o preço dos produtos, tornando os menos competitivos;
- Aumento na fragmentação dos ambientes florestais como efeitos de borda, redução de remanescentes florestais e outras alterações decorrente da ação;
- Comprometimento da produção agropecuária influenciando negativamente no aspecto socioeconômico através da perda de competitividade dos produtos locais, responsáveis por parte significativa do PIB da região;
- Introdução de tensões e conflitos sociais demandando diversos programas de desenvolvimento local e regional;
- Aumento do tráfego nas vias interconectadas o que certamente agregará maiores impactos ambientais à medida que tais não foram concedidas para absorver o volume de tráfego. Não sendo possível também, presumir tais impactos e seus desdobramentos;
- No caso de cessão da via existente à municipalidade ou poder público estadual, não há provisão de recursos para a construção de dispositivos que separando o fluxo dos animais da reserva ao fluxo local; o qual teria maior atratividade dos transportadores de cargas assim como veículos de passeio; mantendo-se o impacto do atropelamento da fauna na região;

- Ausência de sinergia dos ativos rodoviários (acessos, arruamentos e ligação a outras rodovias), ao nosso traçado da BR-101 maximizando os impactos descritos no item 10.

10.3.3 Metodologia de Análise Comparativa

Para a análise comparativa das alternativas tecnológicas e locacionais para as obras de duplicação da BR 101/ES/BA, subtrecho A, seguimento do Km 49,2 ao Km 137,1, com 87,9 Km de extensão, foi considerado o traçado original da BR 101, como o traçado referencial e seis alternativas locacionais (I, II, III, IV, V e VI). Para definição da pontuação de cada alternativa foi utilizada o método de equalização dos critérios relevantes, que realizou um comparativo entre as alternativas locacionais e a proposta de duplicação projetado existente.

A Avaliação dos pontos negativos serão demonstrados nos quadros a seguir:

- a) Aumento no tempo de viagem gasto no percurso;

Quadro 10.3.3-1 Aumento no tempo de viagem gasto no percurso

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

- b) Aumento no custo de deslocamento que se justifica devido os custos logísticos serem bastante significativos, em especial com transporte de cargas que no âmbito das empresas acabam por elevar o preço dos produtos, tornando os menos competitivo.

Quadro 10.3.3-2 Aumento no custo de deslocamento

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

- c) Aumento na fragmentação dos ambientes florestais como efeitos de borda, redução de remanescentes florestais e outras alterações decorrente da ação.

Quadro 10.3.3-3 Aumento da fragmentação florestal

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	X
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	X
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	X
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

- d) Comprometimento da produção agropecuária influenciando negativamente no aspecto socioeconômico através da perda de competitividade dos produtos locais, responsáveis por parte significativa do PIB da região;

Quadro 10.3.3-4 Comprometimento da produção agrícola

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

- e) Introdução de tensões e conflitos sociais demandando diversos programas de desenvolvimento local e regional;

Quadro 10.3.3-5 Introdução de tensões e conflitos sociais

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	X
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	X
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	X
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	X
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

- f) Aumento do tráfego nas vias interconectadas o que certamente agregará maiores impactos ambientais à medida que tais não foram concedidas para absorver o volume de tráfego. Não sendo possível também, presumir tais impactos e seus desdobramentos.

Quadro 10.3.3-6 Aumento do tráfego nas vias interconectadas

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

- g) No caso de cessão da via existente à municipalidade ou poder público estadual, não há provisão de recursos para a construção de dispositivos que separando o fluxo dos animais da reserva ao fluxo local; o qual teria maior atratividade dos transportadores de cargas assim como veículos de passeio; mantendo-se o impacto do atropelamento da fauna na região.

Quadro 10.3.3-7 Cessão da pista existente

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

- h) Ausência de sinergia dos ativos rodoviários (acessos, arruamentos e ligação a outras rodovias), ao nosso traçado da BR-101 maximizando os impactos descritos no item 10

Quadro 10.3.3-8 Sinergia com ativos existentes da rodovia

Traçado	Extensão Km	Aplicação
Duplicação faixa de domínio lado direito pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio lado esquerdo pista existente	-	
Duplicação faixa de domínio eixo central pista existente	-	
Duplicação por elevado/viaduto pista existente	-	
Contorno lado direito Rebio Sooretama	70	X
Contorno lado esquerdo Rebio Sooretama	64	X
Contorno Linhares/Sooretama	75	X

O **Quadro 10.3.3-9** a seguir apresenta o comparativo das propostas de contorno e duplicação da pista existente conforme contrato.

Quadro 10.3.3-9- Quadro comparativo dos traçados - de contorno e duplicação da pista existente conforme contrato

Impactos decorrentes do empreendimento	Duplicação lado direito faixa de domínio pista existente	Duplicação lado esquerdo faixa de domínio pista existente	Duplicação eixo central faixa de domínio pista existente	Duplicação elevado/viaduto	Contorno lado direito da Rebio Sooretama	Contorno lado direito da Rebio Sooretama	Contorno Linhares/ Sooretama
Aumento no tempo de viagem do percurso					X	X	X
Aumento no custo do deslocamento					X	X	X
Aumento na fragmentação florestal	X	X	X		X	X	X
Comprometimento da produção agropecuária					X	X	X
Introdução de tensões e conflitos sociais	X	X	X	X	X	X	X
Aumento de tráfego de vias interconectadas					X	X	X
Cessão da via existente					X	X	X
Tarifa estimada				X	X	X	X

10.3.4 Considerações Relevantes

Os estudos das alternativas locacionais que culminaram na indicação da ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA, em trechos a serem duplicados ao longo do traçado atual, permitem o destaque de alguns pontos relevantes:

- (i) A necessidade de duplicação da rodovia é sentida por todos seus usuários e, principalmente, pelos municípios interceptados – que veem nessa melhoria uma oportunidade de alavancar investimentos na região, grande parte deles carente de infraestrutura viária compatível com este desenvolvimento econômico;
- (ii) A duplicação da rodovia ao longo do traçado atual favorece a opção técnica e econômica e, em vários aspectos, também social e ambiental, frente a outras opções de contorno, por exemplo, porque garante, dentre outros aspectos:
 - Maior proximidade aos núcleos urbanos, sejam eles sedes de municípios ou distritos, diminuindo as distâncias a serem percorridas;
 - Aproveitamento da faixa de domínio existente, espaço de reserva destinado à ampliação, com cerca de 70 metros em média, sendo 35 metros para cada lado do eixo da rodovia, nesse trecho de 262,4km;
 - Implantação exclusivamente dentro da faixa de domínio, evitando-se, no caso da opção pelo contorno, a fragmentação de ambientes florestais, a alteração de áreas rurais e novas propriedades, aumentando, conseqüentemente, a incidência de maior desapropriação e conflitos com a intervenção em cultivos agrícolas existentes;
 - Menor comprometimento do tráfego nas vias interconectadas, não concebidas para absorver o tráfego adicional, no caso da opção por contornos, seja de sedes urbanas, seja de unidades de conservação.
- (iii) A duplicação no trecho que intercepta a Reserva Biológica Sooretama – REBio Sooretama (de Proteção Integral), entre os km 102 e 107 da BR-101/ES/BA, poderá gerar um efeito de barreira, isolando as áreas a leste e a oeste da rodovia. Vários estudos foram feitos e outros estão em andamento, procurando indicar a opção rodoviária que melhor responda aos impactos identificados neste trecho de 5km. De uma forma geral, podem ser sintetizados os pontos apresentados a seguir:
 - Os estudos realizados até o momento, não foram conclusivos sobre a melhor opção à passagem da rodovia pelo segmento da REBio Sooretama, porque carecem de novas pesquisas, tanto técnicas – de engenharia, quanto ambientais, no que diz respeito à biodiversidade da área interceptada;
 - Rodovias que interceptam parques e reservas têm sido objeto de diversos estudos, não apenas no Brasil, mas em outros países, destinados à indicação de opções para travessia de fauna. No caso da REBio Sooretama, a convivência da floresta com a BR-101/ES/BA não tem sido tranquila, até porque não existem, além de algumas placas indicativas da existência da Reserva, e de sinalização rodoviária para redução de velocidade, outros mecanismos que garantam, por exemplo, a travessia segura de animais entre os dois lados da rodovia.

- Acidentes envolvendo veículos e animais, com vítimas fatais em ambos os casos, têm suscitado a premência de soluções que resolvam, em definitivo, os problemas desta ordem. A urgência das soluções a serem adotadas, devem considerar que a rodovia está em operação e continuará em funcionamento – prevendo-se sua ampliação até o ano 2023-2024. Excepcionalmente esse tempo poderá ser antecipado no caso de aumento do volume estabelecido de tráfego de veículos. Portanto, antes da busca pela melhor solução para a etapa de ampliação da capacidade da rodovia, deve-se equacionar o problema já colocado. Nessas condições, pode-se buscar uma tratativa que sirva, desde já, à melhor adequação do problema, tendo como meta atender à travessia das espécies usuais, conforme apresentado no Diagnóstico Ambiental. Tais soluções poderão ser, desde a construção de túneis à instalação de grades em locais adequados. Futuramente poderá ser avaliada a construção de viadutos para passagem de fauna e viadutos para a própria travessia dos veículos.
- (iv) A duplicação no trecho de 3km que intercepta a Floresta Nacional de Goytacazes (km 154 a km 157), atingirá áreas de solo exposto e ocupadas por espécies exóticas. Além desse aspecto, todo o trecho a ser duplicado no segmento vizinho à FLONA Goytacazes, foi projetado na faixa Sul, preservando, portanto, grande parte da Floresta que se localiza a leste da rodovia. Nessas condições não existem impactos de maior significância nesse trecho, o que orienta a adoção de diretrizes usuais nos projetos de engenharia de estradas: conservação do solo, dispositivos adequados de drenagem, revegetação de áreas alteradas quando da duplicação, dentre outros.
- (v) Os trechos a serem duplicados que atravessam os núcleos urbanos deverão adotar dispositivos de travessia para pedestres, e garantir de forma adequada, tanto a desapropriação de áreas afetadas (e suas propriedades), quanto a remoção de população instalada irregularmente na faixa de domínio.

CAPITULO XI

11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O objetivo do Prognóstico Ambiental é apresentar uma perspectiva da qualidade ambiental futura da área de influência do projeto, comparando hipóteses e avaliando os aspectos positivos e negativos dos impactos identificados a partir de sua implantação. Desta análise decorre as medidas mais adequadas para atenuar os impactos potenciais previstos e indicar ações de compensação para aqueles avaliados como irreversíveis. Diante desses fatos e análises é avaliada a viabilidade ambiental do empreendimento.

O prognóstico da qualidade ambiental da área de influência da ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA compara as hipóteses de implantação do empreendimento com e sem a adoção de medidas mitigadoras e de não implantação do empreendimento. Foram seguidas as orientações tratadas no âmbito do TR_Ibama/jul-2014, quanto:

- à proposição e a existência de outros empreendimentos na região;
- aos aspectos e impactos ambientais relevantes;
- aos aspectos de desenvolvimento da região, destacando a capacidade de infraestrutura local em absorver as transformações resultantes e;
- à inter-relação em cada meio afetado, meio físico, biótico e socioeconômico

Todas essas diretrizes foram seguidas no desenvolvimento das hipóteses, sendo certo que o primeiro parâmetro de análise é a implantação do empreendimento sem adoção de medidas, seguido pela adoção de medidas e finalizando pela hipótese de não implantação do empreendimento.

Quanto à existência de outros empreendimentos na região, devem-se avaliar aqueles previstos, ou ainda não confirmados, dado que aqueles existentes já estão contemplados nas análises, pois se somam aos impactos avaliados pelo trabalho.

Para maior agilidade na explicitação dos três cenários trabalhados, apresentam-se os impactos e hipóteses decorrentes por fase de desenvolvimento: Planejamento, Implantação e Operação.

11.1 Planejamento

11.1.1 Planejamento da Implantação do empreendimento sem adoção de medidas

Quanto às hipóteses de implantação do empreendimento sem a adoção de medidas mitigadoras, considera-se que na fase de **Planejamento** os impactos mais relevantes dizem respeito ao meio social, quanto à forma como o projeto é divulgado ou percebido junto à população. Tais fatos surgem pela própria movimentação das equipes técnicas em campo, no momento da pesquisa de dados primários e levantamentos de informações junto a

prefeituras municipais e secretarias de governo, entidades de classe, Universidades e Núcleos de Pesquisa, Unidades de Conservação, dentre outras.

A ausência de comunicação adequada sobre a futura duplicação da BR-101/ES/BA causa alguma preocupação na população local, residente ou trabalhadora na região, desde o receio de expulsão de locais de residência e/ou de trabalho, até de aumento na segregação entre bairros, interdição de acessos, dentre outros impactos. A falta de comunicação somada à movimentação de pesquisadores e empreiteiras estimula a procura por emprego nas futuras obras e gera especulação imobiliária dos terrenos próximos à rodovia, potenciais alvos de desapropriação ou de novas locações/aquisições.

11.1.2 Planejamento da Implantação do empreendimento com adoção de medidas

O anúncio da futura duplicação da BR-101/ES/BA causa preocupação na população local, residente ou trabalhadora na região. A implementação de um Programa de Comunicação Social antecipado à implantação das obras pode atenuar as incertezas na população local e vir a estimular o interesse em conhecer o projeto e suas consequências na localidade: se serão atingidas (desapropriação) e se poderão ser empregadas durante as obras. A veiculação de notícias na imprensa e a instalação de postos de informação nos principais pontos das cidades sobre o projeto e sobre as oportunidades de trabalho contribuem para a fluência e melhoria da comunicação entre o Empreendedor e a população residente/trabalhadora. A adoção de um adequado Programa de Comunicação Social pode eliminar eventuais conflitos entre os agentes sociais envolvidos. A adoção de um Programa de Gestão Ambiental das Obras associado ao Programa de Comunicação Social promove maior transparência entre o Empreendedor e a população afetada, evitando a especulação imobiliária das áreas próximas potencialmente alvo de desapropriação ou de novas locações/aquisições.

11.1.3 Não implantação do empreendimento – Não Planejamento

Não havendo implantação do empreendimento, mantêm-se as condições atuais da rodovia, e todos os problemas associados, tais como tráfego lento e insegurança dos usuários da BR-101/ES/BA além da continuidade do alto índice de acidentes de veículos de carga e de passageiros, tanto locais quanto de passagem. A fase de Planejamento se dilui em diversos Planos e Programas previstos pelos governos federal e estaduais, assim como em depoimentos de autoridades públicas justificando o adiamento de projetos de duplicação da rodovia BR-101/ES/BA, conhecida dentre todas as rodovias federais como uma das que apresentam o maior número de acidentes. Com esta hipótese de não implantação do projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA cria-se um conflito com a concessão rodoviária assinada entre a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT e a ECO101 em 2013, acordo este sujeito a determinadas diretrizes, das quais a duplicação é uma das metas assinadas entre as partes. Sem a duplicação, mantêm-se apenas as ações de recuperação, manutenção, conservação, monitoração e aplicação de medidas de segurança e obras emergenciais no trecho sob concessão da rodovia, sob a responsabilidade da ECO101. Acrescenta-se a esse elenco de obrigações da concessionária, a adoção de melhorias nos sistemas de operação e de arrecadação de pedágio.

Diante desses fatos, uma das evidências registradas nos levantamentos de campo foram preocupações da população residente na região com a implantação das praças de pedágio. Nos 262,4km de extensão do trecho sob concessão da BR-101/E/BA foram instaladas 5 praças de pedágio – o que tem sido um dos motivos de reação de usuários do trânsito local, pois já se relata um custo oneroso no deslocamento entre cidades ou entre bairros, sem o devido retorno em termos de melhoria da mobilidade e da fluência no fluxo de transporte de veículos de passageiros e de carga. A esse respeito a concessionária se sensibilizou em tratar demandas de usuários da região para isenção no pagamento de pedágios.

11.2 Implantação

11.2.1 Implantação do empreendimento sem adoção de medidas

Dentre as primeiras ações e atividades realizadas para implantação do projeto é procedida a regularização fundiária para negociação com proprietários, remoção de ocupações irregulares na faixa de domínio e intervenções em trechos ocupados por comunidades quilombolas, além de intervenção em UCs, principalmente na área da REBio Sooretama. Tais ações realizadas sem adoção de medidas e programas adequados criarão inúmeros conflitos na área prevista para implantação das obras, com desconforto para a população residente, especulação imobiliária e eventuais animosidades com os centros acadêmicos e de pesquisa avançada.

A execução de serviços preliminares, tais como a implantação das áreas de apoio, abertura de caminhos, desmatamento e remoção do solo orgânico, além do trânsito de equipamentos e máquinas geram uma série de impactos com efeitos negativos. Dentre esses efeitos têm-se desde a alteração da qualidade do ar, aumento de processos erosivos e aumento de ruídos e vibrações, a redução da cobertura vegetal que leva ao afugentamento da fauna.

A implantação das obras sem a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC) e Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, controle de processos geodinâmicos superficiais e controle de escoamento superficial, além de outros Programas voltados para a Proteção à Fauna, Minimização de Supressão de Vegetação, pode causar inúmeros problemas na área prevista para implantação com reflexos em toda a região mais próxima.

Os impactos causados no Meio Físico, originados de ações que vão intervir na superfície do solo e no relevo, atuam diretamente na estabilização estrutural do trecho sob intervenção, onde se preveem as primeiras atividades de terraplenagem, limpeza dos terrenos e remoção do solo orgânico. A remoção da vegetação e limpeza do terreno, desde a execução de acesso de apoio às obras, execução de cortes e aterros e implantação das obras de drenagem vão expor o solo à ação das águas pluviais, potencializando processos erosivos.

Não são descartados os efeitos negativos da piora da qualidade do ar e no aumento de ruídos e vibração nos trechos em obras. A qualidade do ar será alterada pela produção de material particulado, fumaça e demais emissões atmosféricas de máquinas e equipamentos que vão operar na fase construtiva. Tais efeitos serão mais graves se ocorrerem em condições e horários inadequados. Na etapa de implantação aumenta ainda o despejo inadequado de

resíduos sólidos, e pode haver maior incidência de atropelamentos (pessoas e animais), dentre outros impactos negativos.

A redução da cobertura vegetal em diversos fragmentos, a intervenção em Áreas de Preservação Permanente - APP e a perda de habitat da fauna são impactos irreversíveis que promovem a alteração da composição da paisagem e recursos para a fauna.

Dentre os impactos potenciais destaca-se o aumento dos riscos de atropelamento de fauna. Os levantamentos efetuados pelo Diagnóstico, mostraram que já é frequente o atropelamento de animais na pista, sobretudo entre áreas de fragmentos de vegetação, caso da REBio Sooretama e alguns outros fragmentos mais densos ao longo da rodovia. Tais episódios resultaram em colisões frontais, danos aos veículos e morte dos animais, principalmente mamíferos. Existem alguns dispositivos implantados, como bueiros e galerias para travessia sob a rodovia, mas são insuficientes. Durante a implantação do projeto, a ausência de medidas adequadas para atenuação do problema, poderá por em risco mais exemplares da fauna local.

Nessa fase, os únicos impactos positivos dizem respeito à criação de empregos temporários. Mas mesmo esses efeitos positivos, se não tratados adequadamente podem se tornar problemas a serem enfrentados.

Nesse sentido, a mobilização de mão de obra sem a participação das prefeituras envolvidas ou entidades atuantes na região, de modo a participarem da fase de recrutamento de trabalhadores ou de pessoas especializadas para a implantação futura dos programas ambientais, poderá haver conflitos com a população residente nos municípios interceptados pela rodovia. Na fase de implantação, sem o conhecimento prévio da abertura de vagas, as pessoas poderão se sentir preteridas no processo de abertura de emprego, mesmo que temporário para atuação nas obras civis. Destaca-se que a região possui condições de oferta de mão de obra para as obras da duplicação da rodovia, conforme já apresentado no diagnóstico ambiental. E, como reforço desse cenário, os últimos anos acusaram uma significativa taxa de desemprego na região, dos quais os municípios com maior número de estabelecimentos comerciais e industriais foram os mais atingidos como Linhares, Serra, dentre outros.

Esse aspecto relatado já teve alguns precedentes no início da concessão da rodovia pela ECO101, quando da instalação das praças de pedágio e demais áreas de apoio. Algumas pessoas relataram, inclusive de associações de comunidades quilombolas, que não teria havido uma divulgação ampla da abertura de vagas de trabalho. Por esta razão, caso não sejam adotadas medidas adequadas de divulgação do projeto e critério para recrutamento de trabalhadores para a implantação do projeto, entre as entidades atuantes na região, como associações de moradores, comunidades quilombolas, sindicatos, Universidade, dentre outras, pode haver novas reclamações junto ao Concessionário e conflitos que poderiam ser evitados.

Devem ainda ser destacados os potenciais impactos a atingir o interior das comunidades quilombolas de Sapê do Norte, quando da implantação das obras, sobretudo no subtrecho A,

nos municípios de Conceição da Barra e São Mateus. Segundo relato dos moradores, é comum haver caminhões e veículos de passeio trafegando pelas estradas locais, visando escapar do movimento intenso na BR-101/ES/BA. Esta situação poderá ser agravada no momento da implantação das obras civis, com a interrupção de tráfego na rodovia, agravando a circulação local nessas comunidades e colocando em risco a movimentação de adultos e crianças de famílias residentes.

Por fim, porém não menos importante, destaca-se que as obras poderão destruir os sítios arqueológicos e demais edificações culturais de importância histórica, perdendo-se o conhecimento pretérito e todos os processos históricos de ocupação da região, caso também não sejam tomadas medidas adequadas para essas intervenções.

A implantação da ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA, caso coincida com a implantação do Complexo Gás Químico UFN IV, nos municípios de Linhares e Aracruz, provocará maior impacto na circulação de veículos de carga e de equipamentos e materiais. Esse empreendimento industrial prevê a circulação de carretas e caminhões tanque e a BR-101/ES/BA é a rodovia estratégica para acessar as plantas industriais. Nesse caso, a não aplicação de medidas durante as obras civis de duplicação da rodovia, trarão impactos na região, aumentando os riscos de acidentes rodoviários, com animais, e ainda potencializando o aumento da disposição inadequada de resíduos sólidos, níveis de ruído e vibrações e piora da qualidade do ar. Caso não sejam adotadas medidas adequadas para o recrutamento de mão de obra, pode haver conflitos entre os investimentos coincidentes, não pelo insuficiente número de pessoas disponíveis, mas pela oferta de vencimentos, gerando a concorrência entre os postos de trabalho.

Na região do município de Serra, são previstas melhorias da produção de aço, apoiada numa malha rododiferroviária que inclui a Estrada de Ferro Vitória-Minas. Ainda que o trecho previsto de obras da BR-101/ES/BA neste município (subtrecho D), atinja cerca de 5km, há desvios em acessos existentes e não se descartam os efeitos remotos que atingem a circulação e mobilidade viária, quando se obstrui algum ponto da rodovia, mesmo distante. Tais efeitos sem a adoção de uma sinalização adequada, poderão comprometer todo o trajeto de veículos que partem de Vitória com destino ao Norte, ou mesmo daqueles que trafegam em direção ao Sul do Estado.

Além desse investimento previsto, citam-se ainda outras unidades industriais, como a fabricação de porcelana, micro-ônibus e carrocerias de caminhão, em São Mateus, que também prevê a criação de um “quadrilátero petrolífero”. Em todos esses investimentos, haverá impactos cumulativos e sinérgicos com a implantação das obras da BR-101/ES/BA, caso não sejam adotadas medidas adequadas e um programa de Gestão Ambiental das Obras.

11.2.2 Implantação do empreendimento com adoção de medidas

A execução das obras com a aplicação de Programas e medidas adequados criarão efeitos positivos tais como: segurança operacional, monitoramento da estrutura superficial do solo para evitar sua degradação, supressão direcionada de indivíduos arbóreos, para evitar a

supressão generalizada de trechos onde não haverá projeto de duplicação; programa de proteção da fauna e de áreas legalmente protegidas, além do monitoramento dos recursos hídricos e da qualidade do ar. Determinadas ações e atividades que produzem mais ruído e vibração, por exemplo, poderão ser programadas para os horários diurnos, evitando-se a potencialização dos efeitos de emissão de ruídos em horários impróprios, acatando-se a orientação de legislação específica.

As medidas e programas destinados à fauna, dentre as quais se destacam aquelas sobre a travessia das pistas, poderão evitar os problemas frequentes de colisões com os veículos e mortes de animais. Na atualidade, já existem vários estudos comprovando a eficácia da implantação de alguns dispositivos, dentre eles, barreira jérsei, túneis e galerias, que, se não evitam totalmente, ao menos diminuem significativamente as ocorrências entre animais e veículos na pista.

Essas e outras ações podem garantir uma melhor qualidade ambiental da região e dos serviços prestados pela rodovia, até que as obras de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA de cada um dos subtrechos estejam concluídas.

Ainda que haja desconfortos na circulação viária, provocados por desvios para acessos em vias paralelas à rodovia, ou interrupções de tráfego da BR-101/ES/BA, as obras são temporárias e poderão ser programadas em períodos de baixa temporada, evitando a circulação de veículos no período de maior circulação turística. A população residente e aquela do tráfego de passagem, poderão circular com maior segurança por meio de dispositivos de acessos controlados e adoção de sinalização adequada durante as obras.

Na fase de implantação e de execução das obras a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC), e de Gestão e Supervisão Ambiental e demais Programas de Controle e Monitoramento, tais como: Ruídos e Vibrações; de Emissões Atmosféricas; de Qualidade da Água; de Resíduos Sólidos; de Proteção de Flora e Fauna, dentre outros, pode evitar ou atenuar inúmeros problemas na área prevista para implantação, minimizando os impactos negativos.

Dentre os impactos positivos, citam-se a dinamização da economia e a melhoria da infraestrutura viária, tão emergente e esperada pela região estudada.

A adoção do Plano de Gestão de Resgate do Patrimônio Arqueológico poderá garantir a salvaguarda do patrimônio arqueológico, histórico e cultural, ampliando o conhecimento pretérito sobre a região.

Os investimentos previstos na região poderão ser menos impactados durante a implantação do projeto da BR-101/ES/BA, se tomadas as medidas já destacadas. Como os impactos entre as obras da rodovia e a implantação desses novos projetos podem gerar efeitos cumulativos e sinérgicos, a aplicação de medidas adequadas poderá minimizar os impactos negativos.

11.2.3 Não implantação do empreendimento

A região de intervenção não receberá as alterações previstas, mantendo as mesmas condições socioeconômicas atuais e os mesmos riscos de atropelamentos de animais e pessoas, além dos riscos de acidentes com vítimas fatais.

Repete-se o cenário já apresentado para a fase de Planejamento, pois a não implantação do projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA conflita com a concessão rodoviária da ECO101, contratada em 2013, sujeita a determinadas diretrizes e obrigações, das quais a duplicação é uma das metas acordadas com o DNIT. Mantêm-se apenas as ações de recuperação, manutenção, conservação, monitoração e aplicação de medidas de segurança e obras emergenciais no trecho sob concessão da rodovia, a cargo da ECO101. Acrescenta-se a esse elenco de obrigações da concessionária, melhorias e ampliações, além da adoção de sistemas de operação e de arrecadação de pedágio. A reação local de usuários da rodovia, em que pese a melhor conservação das vias e acessos, recaiu sobre a cobrança de pedágio, atualmente instalado em 5 praças ao longo do trecho em estudo, sem a duplicação prometida pelos órgãos públicos há muitos anos.

Sobre esse fato, é digno de nota a quantidade de veículos que circulam no trecho em estudo. De acordo com levantamento efetuado no período de maio a setembro de 2014, foi registrado um VDM médio de quase 52 mil veículos diários. Corroborando esse movimento, destaca-se a quantidade de acidentes, incluindo aqueles com vítimas fatais. Nesse ano de 2014 foram contabilizados pela Polícia Rodoviária Federal, 2.245 acidentes, dos quais houve 127 vítimas fatais e 1.526 pessoas feridas.

De acordo com este levantamento da PRF que sistematizou os dados no período de 2009 a 2014, o subtrecho B, que atravessa parte dos municípios de Linhares e Aracruz registrou o maior número de ocorrências com 4.657 acidentes em 52,9km de extensão, seguido pelo subtrecho A com 2.959 acidentes em 87,9km de extensão. No subtrecho B a maioria dos acidentes ocorreu entre o km 140 e 152, no período de 2009 a 2014, com uma média de 145 acidentes por ano. Em relação ao número de vítimas, o subtrecho D entre o km 253 e 256, na região do município de Serra, registrou 1.442 acidentes com vítimas feridas e 328 vítimas fatais.

Estes fatos apenas demonstram a urgência na implantação do projeto em pauta, que poderá atenuar os riscos de acidentes e problemas decorrentes do excesso de veículos em faixas únicas. Destaca-se que essas ocorrências não foram apenas observadas em trechos de municípios integrantes da região metropolitana, como Serra, mas de outros, localizados mais ao norte da BR-101/ES/BA, que possuem significativo movimento de veículos de carga (comerciais) que trafegam entre as áreas fornecedoras de madeira e estabelecimentos industriais, e que competem com os veículos de passeio (particulares).

Numa situação hipotética, caso o projeto de duplicação da BR-101/ES/BA não seja executado, serão potencializados os impactos ligados à circulação viária, caso os demais

investimentos, ora em projeto, sejam implementados. Isso porque a BR-101/ES/BA é estratégica para a circulação de veículos de toda esta região do Estado, assim como daqueles que trafegam em longa distância. Os projetos em pauta, em sua maioria industriais, têm inserção regional, o que os faz depender e se relacionar com diversas regiões do país. Se a infraestrutura viária for precária, e no caso, se a BR-101/ES/BA não for duplicada, o custo do produto final será sempre mais oneroso, com perda de investimentos e piora na qualidade de renda da população envolvida.

11.3 Operação

11.3.1 Operação do empreendimento sem adoção de medidas

De forma semelhante à análise feita para a implantação do empreendimento, a Operação da Rodovia duplicada sem a aplicação dos Programas adequados a esta etapa pode comprometer a qualidade ambiental e dos serviços prestados pela Rodovia. Lido de outra forma, é abrir a circulação de veículos nas novas pistas sem qualquer atenção com a segurança viária dos veículos locais ou de passagem, ou ainda, sem a previsão de instalação dos acessos às áreas urbanas – na eventualidade de bloqueio durante a fase anterior. Destaca-se ainda a não instalação de número adequado de passarelas e demais dispositivos de travessia que tragam mais segurança aos veículos e pedestres.

Dentro dos dispositivos de passagem, incluem-se aqueles destinados à travessia de animais. Na ausência desses dispositivos, haverá aumento do número de atropelamentos pela maior extensão das pistas a serem vencidas.

Por outro lado, a operação da via duplicada sem adoção de medidas, provocará a expulsão de vendedores informais que hoje se acomodam na faixa de domínio ou até nas proximidades do acostamento, em função de comercialização de produtos de safra ou de época. Esse fato já devidamente documentado no diagnóstico ambiental cria um efeito positivo, pelo ordenamento das atividades comerciais, mas também gera reações negativas pela subtração de pontos de venda de moradores locais. Sem medidas adequadas para tratar de cada caso, haverá conflito entre o concessionário e a população local, criando instabilidade e perda de renda.

11.3.2 Operação do empreendimento com adoção de medidas

A Operação da Rodovia duplicada com a aplicação dos Programas relativos à Operação da rodovia leva à consecução da melhoria da circulação e seguranças viárias, garantindo-se a compatibilidade da rodovia ao movimento significativo de veículos em trânsito, não apenas local mas também de passagem.

Além desses aspectos destaca-se a melhoria da acessibilidade e mobilidade e o estímulo à implantação de estabelecimentos voltados para atividades econômicas estratégicas, cuja localização próxima à rodovia desempenha fator locacional vantajoso. A expansão das atividades econômicas propiciará a geração de emprego e a melhoria da renda.

Em relação aos impactos positivos algumas medidas podem potencializar esses impactos, dentre as quais se têm a manutenção da pista com material adequado e a implantação de dispositivos de acesso e retorno. Esses dispositivos podem atenuar a criação de uma barreira física provocada pelas pistas, além de passarelas e demais dispositivos de travessia que contribuam à melhoria da qualidade da circulação e mobilidade de veículos e pedestres.

Conclui-se, portanto, que a melhoria dos acessos aos municípios atravessados pela rodovia poderá estimular a expansão urbana e a dinamização econômica, evitando-se que a ausência de infraestrutura adequada impeça a implantação de novos investimentos já previstos na região.

A adoção de medidas adequadas pela BR-101/ES/BA pode oferecer maior segurança e mobilidade ao trânsito de veículos que se destinam às áreas previstas para implantação de outros empreendimentos, sobretudo industriais, nas diversas plantas previstas na região, desde o município de Mucuri, passando por Pinheiros até o município de Serra.

De outra forma, para os deslocamentos turísticos, a duplicação da rodovia só tende a favorecer a atratividade dos diversos pontos existentes, ampliando o ganho dos investimentos feitos e melhorando o padrão de atendimento da população usuária.

11.3.3 Não implantação do empreendimento

A região prevista para intervenção não terá alterações, mantendo as mesmas condições socioeconômicas existentes e a permanência das condições atuais de tráfego lento e insegurança dos usuários da BR-101/ES/BA, os mesmos riscos de atropelamentos de animais e pessoas além dos riscos de acidentes com vítimas fatais.

Da mesma forma que relatado no caso da não implantação do projeto da BR-101ES/BA, caso os investimentos industriais previstos sejam implementados, aumentarão significativamente os riscos de acidentes na rodovia, motivados pelo aumento do volume de carros e a competição entre veículos de passeio e de carga, e entre o tráfego local com aquele de longa distância.

No **Anexo II** deste volume consta a rede de precedência de impactos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico com e sem adoção de medidas e sem a implantação do empreendimento.

CAPÍTULO XII

12. CONCLUSÕES

A ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA vai alterar a paisagem da região, propiciando o aumento do corredor existente hoje, de uma rodovia simples, com duas pistas e com poucos trechos com a 3ª faixa. Nos trechos que interceptarem regiões mais rurais dos municípios, esse alargamento ficará mais visível, mas não necessariamente criando outra paisagem. A duplicação da estrada nos trechos que atravessa áreas urbanas, será visualmente mais destacada, alterando significativamente a paisagem local.

As intervenções que irão ocorrer nos trechos rurais e urbanos - embora tenham peso diferente, frente aos acessos utilizados regularmente, a exemplo de bloqueios ou desvios em quaisquer regiões, em um ou em ambos os sentidos, trarão consequências à distância, numa reação em cadeia. O efeito no trânsito de veículos (leves ou pesados) será maior no caso dos trajetos em longas distâncias.

As consequências da implantação da duplicação da BR-101/ES/BA foram consideradas na totalidade dos 262,4km previstos e destacadas onde os efeitos seriam maiores e menos benéficos. No entanto, não são desprezíveis os problemas existentes quanto à concentração de acidentes com veículos em alguns dos subtrechos² estudados, condição a exigir providências imediatas quanto à operação da rodovia. Tais fatos indicam que, seguindo-se o cronograma de implantação das obras nos subtrechos do projeto de engenharia, poderão ser otimizadas as soluções adotadas, valendo-se de medidas bem sucedidas nos trechos anteriores.

Na apresentação dos resultados obtidos no presente estudo, foram considerados os aspectos relevantes com base no Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos, Medidas e Programas.

² Os subtrechos (H/BA, H/ES, A, B, C e D) da BR-101/ES/BA e respectiva quilometragem de início e fim foram definidos pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, ligada ao Ministério dos Transportes, tendo como referência o Plano Nacional de Viação – PNV 2007.

12.1 Prováveis Modificações Ambientais, Sociais e Econômicas – Malefícios e Benefícios decorrentes da implantação e operação do projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA

12.1.1 Ambientais

As alterações denominadas de “ambientais” compreendem as possíveis modificações causadas pelo empreendimento pelos Meios Físico e Biótico na área prevista de implantação, tendo como referência os resultados da Avaliação Ambiental no que diz respeito à Magnitude e Significância do Impacto.

Todos os impactos identificados são relevantes, não obstante destacar-se alguns deles com maior nível de alteração decorrente da implantação do empreendimento. O **Quadro 12.1.1-1**, apresenta uma síntese dos impactos dos Meios Físico e Biótico, selecionando-se aqueles com maior peso na análise efetuada. Os impactos apresentados a seguir têm natureza negativa.

Quadro 12.1.1-1 Impactos Ambientais do Meio Físico e Biótico de maior Magnitude e Significância

MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA	MEIO	IMPACTO	NATUREZA (N/P)
A	A	Biótico	Redução da cobertura vegetal da ADA	N
A	M	Físico	Interferência em áreas de processos minerários	N
		Biótico	Supressão de espécies protegidas e/ou em Lista de Ameaça de Extinção	N
M	A	Biótico	Intervenção em Unidades de Conservação	N
			Afugentamento da fauna	N
			Perda de habitat da fauna	N

Nota: A = Alta; M = Média, de acordo com a metodologia adotada para a AIA.

- Redução da cobertura vegetal da ADA – este impacto advém da necessidade de abertura dos trechos que serão duplicados, ao longo do traçado atual da rodovia, sendo irreversível e não mitigável a perda de cobertura vegetal. Pela importância da conservação de remanescentes florestais, as intervenções devem ser delimitadas de acordo com o projeto de engenharia, evitando-se a supressão de áreas não previstas. Algumas ações são indispensáveis de serem associadas nesta fase, a fim de garantir o resgate e transplante de germoplasma vegetal. Tendo em vista que o impacto não é mitigável, cabem ações de compensação ambiental.

- Interferência em áreas de processos minerários – a área prevista para implantação das obras de duplicação da BR-101/ES/BA possui 112 processos para pesquisa e extração de substâncias minerais, das quais existem 6 em disponibilidade (granito, areia e argila). Isso levará a que o empreendedor tome providências junto ao DNPM para bloqueio das áreas que estejam parcial ou inteiramente inseridas na ADA, além da negociação junto aos titulares dos empreendimentos minerários em atividade.

- Supressão de espécies protegidas e/ou em Lista de Ameaça de Extinção – a supressão de vegetação para a limpeza do terreno e abertura das áreas destinadas à implantação das obras civis, conforme já destacado, pode suprimir espécies vegetais de importância à preservação. Deverão ser adotadas medidas adequadas semelhantes àquelas destinadas ao impacto da redução da cobertura vegetal

- Intervenção em Unidades de Conservação – a alternativa de implantação da duplicação da rodovia na faixa de domínio poderá intervir direta ou indiretamente nas Unidades de Conservação existentes, desde a REBio de Sooretama (de Proteção Integral) até outra de uso Sustentável (FLONA de Goytacazes). A intervenção nas proximidades dessas reservas deverá ser precedida do levantamento do plano de manejo dessas unidades, visando compatibilizar os objetivos de conservação da área protegida com o projeto de engenharia. Tendo em vista que a rodovia já intercepta uma delas, a REBio de Sooretama, os efeitos de barreira poderão se acentuar na hipótese da duplicação. Esse cenário impõe a adoção de alternativas para travessia segura da fauna, assim como de travessia segura do pessoal que trabalha junto à Reserva – desde as equipes de pesquisa até as de fiscalização.

- Afugentamento da fauna e Perda de habitat da fauna – esses impactos decorrem das alterações da cobertura vegetal e da supressão de fragmentos da vegetação nativa, além de todas as ações do empreendimento para implantação das obras civis. Durante a implantação há o deslocamento de máquinas, abertura de caminhos de serviço, intensificando as emissões de ruídos já existentes na rodovia. Deverão ser adotadas medidas adequadas para a supressão da cobertura vegetal e, quando necessárias, ações de resgate.

Quadro 12.1.1-1 Impactos Ambientais do Meio Físico e Biótico de média Magnitude e Significância (*)

MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA	MEIO	IMPACTO	NATUREZA (N/P)
M	M	Físico	Aumento e Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos	N
			Alteração da Qualidade do Ar	N
			Alteração dos Níveis de Ruído e Vibração	N
			Alteração da Qualidade das Águas Superficiais	N
			Intensificação dos Processos Geodinâmicos	N
		Biótico	Aumento de atropelamento da fauna	N
			Ocorrência de incêndio na floresta remanescente	N
M	B	Físico	Alteração na dinâmica das águas superficiais	N

- Nota: M = Média, de acordo com a metodologia adotada para a AIA.
- (*) Pela existência potencial do impacto da “alteração das águas superficiais”, ainda que sua Significância tenha sido considerada “baixa”, são feitas considerações sobre seus efeitos, dado que na região algumas drenagens já ultrapassam os limites considerados toleráveis para a qualidade das águas, decorrente da presença de cargas orgânicas, oriunda de efluentes sanitários e industriais.
- Aumento e Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos – este impacto provém dos diversos tipos de resíduos que serão produzidos durante as obras, desde a remoção da vegetação, terraplenagem e implantação das áreas de apoio. Nos canteiros de obra é prevista também a geração de materiais descartados das áreas administrativas, ferragens, óleos e graxas minerais, borras oleosas, tintas, vernizes, solventes, restos de alimentos, materiais de escritório, resíduos sanitários em geral, dentre outros. O impacto associado à produção de resíduos sólidos foi considerado de média magnitude. Deste modo, propõem-se ações, através de planos de controle e monitoramento de todas as fases envolvendo a geração, transporte e disposição de resíduos sólidos.
- Alteração da Qualidade do Ar – a limpeza do terreno, os serviços de terraplenagem para a duplicação e implantação das áreas de apoio irão expor o solo à ação do vento e propiciar a emissão e aumento da concentração de particulados. Além das obras, o tráfego de veículos pesados e maquinários a serem utilizados nas obras acarretarão em aumento na emissão de gases poluidores pela queima de combustíveis fósseis. Para minimização dos efeitos causados pela exposição do solo e emissão de gases poluentes deverão adotadas medidas de umectação das áreas, controle de velocidade e manutenção dos veículos em conformidade com a legislação específica.

- Alteração dos Níveis de Ruído e Vibração – este impacto decorre movimentação de máquinas e equipamentos, instalações de trabalho (pátios de canteiros de obras, bota-fora, execução de terraplenagem e transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obras e pavimentação). O ruído gerado por essas atividades poderá provocar um moderado desconforto para os moradores e usuários da rodovia. Além do ruído também é esperado um aumento nas vibrações, decorrente da movimentação de máquinas e equipamentos, quanto também de eventuais detonações necessárias para abertura de cortes em rocha. A utilização de explosivos para desmonte de rochas exige um planejamento prévio adequado à atividade, pois causa desconforto humano, apresenta risco aos trabalhadores e à saúde da população lindeira e suas estruturas, além de poder causar danos ao meio ambiente. Deverão ser adotadas medidas previstas Plano Ambiental de Construção e que sejam evitadas atividades noturnas ruidosas após as 22 horas.
- Alteração da Qualidade das Águas Superficiais – este impacto está relacionado às obras de drenagem e seus aspectos ambientais característicos – os efluentes líquidos gerados pelas obras. Dentre esses destacam-se os efluentes sanitários (banheiros químicos instalados nos canteiros de obra), além da realização de troca e armazenamento de combustíveis para o abastecimento de maquinários em geral. As atividades de limpeza de terreno, terraplenagem, execução de corte e aterro, transporte de solos entre as áreas de apoio e as frentes de obra poderão ocasionar o carreamento de solos para os cursos d'água a jusante, gerando assoreamento e consequente comprometimento da qualidade das águas dos cursos d'água inseridos na área de estudo. No levantamento de campo foram avaliados 8 (oito) cursos d'água que apresentaram altas concentrações de fósforo, que apontam para a presença de carga orgânica nas águas, fato que está relacionado com o aporte de efluente sanitário e/ou industrial sem o devido tratamento nos rios, que já acontece em todos os municípios interceptados pela rodovia.
- Intensificação dos Processos Geodinâmicos – este impacto está associado ao surgimento e intensificação de processos de dinâmica superficial (erosões e escorregamentos) originados pela remoção da vegetação e limpeza do terreno para instalação das áreas de apoio e novos acessos às obras; à execução de cortes e aterros e implantação de obras de drenagem. Essas atividades poderão expor o solo à ação das águas pluviais, intensificando os processos geodinâmicos.

Do ponto de vista geotécnico as áreas mais vulneráveis, previstas para implantação da duplicação situam-se em sua maior parte em terrenos que apresentam baixa à média suscetibilidade à erosão e de movimentos naturais de massa, associados aos tabuleiros sustentados por sedimentos da Formação Barreiras. Já os relevos de Serras Baixas e Montanhoso, existentes ao longo do trecho são os setores mais críticos em termos de processos do ponto de vista geomecânico, apresentando alta suscetibilidade à erosão hídrica, escorregamentos e queda de blocos.

- Aumento de atropelamento da fauna - na fase de instalação do empreendimento, poderá haver o aumento do risco de atropelamento de fauna, devido à movimentação de maquinário das obras e também, pelo deslocamento de veículos. Na fase de operação os riscos de atropelamento poderão aumentar devido ao desenvolvimento de maiores velocidades pela implantação de novas faixas de rolamento e pela instalação de barreiras físicas ao longo da rodovia. Deverão ser adotadas medidas adequadas para mitigação e treinamentos voltados aos trabalhadores das obras, abrangendo o tema de proteção à fauna, de forma a conscientizá-los quanto à importância da preservação da biodiversidade.
- Ocorrência de Incêndio na Floresta Remanescente - este impacto decorre da execução de atividades para ampliação da rodovia, com a movimentação de máquinas e transportes de materiais e insumos. O uso de elementos inflamáveis como os combustíveis poderão deflagrar pontos de ocorrência de incêndios, os quais devem ser extintos para evitar a perda da vegetação nativa. Deverão ser adotadas medidas de fiscalização e controle das atividades principalmente em pontos de focos de incêndio.
- Alteração na dinâmica das águas superficiais – este impacto decorre da retirada da vegetação existente e maior compactação e impermeabilização do solo, para implantação das novas faixas e demais obras de arte, como galerias e bueiros. Esta alteração provocará o aumento da velocidade e do volume de escoamento das águas pluviais, sobretudo por episódios de chuvas intensas ou ainda quando seguida de ocorrência de cheias. Esses fatos poderão alterar o escoamento superficial na bacia hidrográfica da região durante a implantação. Essas alterações exigirão a implantação de um adequado sistema de drenagem superficial, com estruturas de dissipação de energia, além da revegetação de todas as áreas alteradas pelas obras.

12.1.2 Sociais e Econômicas

Dos 22 impactos identificados no Meio Socioeconômico, alguns deles se sobressaem, principalmente pela natureza positiva, o que demandará ações de potencialização desses efeitos benéficos.

O **Quadro 12.1.2-1** apresenta a síntese dos impactos que tiveram maior pontuação quanto aos parâmetros de Magnitude e Significância.

Quadro 12.1.2-1 Impactos Socioeconômicos de maior Magnitude e Significância

MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA	IMPACTO	NATUREZA (N/P)
A	A	Aumento do fluxo de veículos na BR-101	P
		Dinamização da economia	P
		Interferência no patrimônio arqueológico	N
		Interferência no patrimônio edificado	N
		Conflitos Relativos à Desapropriação e ao reassentamento da população quilombola	N
A	M	Alteração nos valores imobiliários	P
M	A	Desapropriação	N
		Ocupações irregulares na faixa de domínio	N
		Interrupções de tráfego na BR-101	N
		Mobilização do poder público e da sociedade civil (Expectativa da População)	P

Nota: A = Alta; M = Média, de acordo com a metodologia adotada para a AIA.

- O aumento do fluxo de veículos na BR-101 poderá ocorrer na fase de operação, estimulado pela duplicação da rodovia. O aspecto positivo da duplicação da estrada frente às condições deficitárias atuais, se traduz em melhoras de acesso às cidades interceptadas pelo empreendimento, ampliando as oportunidades econômicas da região, seja para as unidades industriais e comerciais já instaladas ou previstas, seja para o turismo. Dessa forma esse impacto pode ser associado à “dinamização da economia”, à “melhoria de acessibilidade local das comunidades quilombolas” e “à alteração dos valores imobiliários”.
- Na implantação prevista da BR-101/ES/BA – prevista para a faixa de domínio, vários impactos negativos são previsíveis. Além dos efeitos positivos resultantes das melhorias, haverá um significativo transtorno durante as obras, desde o bloqueio e desvios de trechos até o incômodo acarretado aos usuários da rodovia, um dos acessos mais importantes de ligação norte-sul dos estados do Espírito Santo e Bahia. Tais impactos se traduzem desde os conflitos subjacentes do processo de desapropriação de áreas afetadas, parcial ou

integralmente, até a remoção de pessoas que estejam ocupando a faixa de domínio – condição considerada irregular. A desapropriação de imóveis localizados nas áreas afetadas pelo projeto de engenharia, receberá tratamento adequado, conforme legislação pertinente.

- o A divulgação e ações iniciais para implantação do projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA gera expectativas junto à população residente e trabalhadora da região. Um dos efeitos positivos do conhecimento da futura implantação do empreendimento e após essa fase, durante sua implantação, corresponde à mobilização do poder público e da sociedade civil. Esse movimento poderá contribuir à organização da sociedade civil e demais setores institucionais visando pleitos junto à concessionária, desde oportunidades de contratação de mão de obra, até benefícios tais como: acessos, interligações, dentre outros. Nessas condições é indispensável que se estabeleça um programa de comunicação social, promovendo a integração de esforços entre o empreendedor, entidades da região e instituições existentes.

12.1.3 Conclusões quanto à adoção de Medidas e Programas previstos

A implantação de uma obra rodoviária, pela sua condição de linearidade, causa impactos na paisagem de uma região, que será tanto maior quanto mais extenso for o trecho previsto para sua intervenção. Rasgam-se áreas rurais, intervêm-se em núcleos urbanos, desmontam-se rochas e encostas, cortam-se exemplares arbóreos, rios e drenagens são ultrapassados rapidamente. No entanto, quando a rodovia já existe e esta paisagem já foi alterada desde o início de sua abertura, os impactos serão menores do que no primeiro caso, mas não menos significativos, pois, como é o presente caso, várias cidades ao longo dos 262,4km da BR-101/ES/BA já abraçaram a rodovia e dela dependem para sua sobrevivência. Por tal razão, os estudos ambientais ora em conclusão indicam inúmeras medidas visando atenuar os impactos negativos, mitigar o quanto possível seus efeitos maléficos e compensá-los quando não passíveis de reversão. Por outro lado, também foram indicadas medidas para potencializar os impactos positivos, a fim de garantir o aumento de ganho com sua implantação: de maior segurança na circulação viária, de abertura de investimentos industriais e turísticos na região - estimulados pela melhoria da infraestrutura e melhoria das condições de vida da população residente.

Elencar as medidas apontadas durante as análises seria um exercício demorado nesta conclusão, porém pode-se ressaltar que um projeto dessa envergadura, que atingirá subtrechos de 13 municípios, não pode ser feito sem um detalhado Plano Ambiental de Construção e um Programa de Gestão Ambiental das Obras. Isso significa que devem ser previstos mecanismos para incorporação da melhor tecnologia e conhecimentos hoje disponíveis para implantação de obras civis e controle, monitoramento e conservação ambientais. Todas essas diretrizes, calcadas num bom projeto de engenharia, devem ser disseminadas para a fase construtiva, orientando as empreiteiras e construtoras a executarem as medidas da melhor forma possível. Destaca-se que a Concessionária ECO101 obedece às orientações emanadas da ANTT, que, por seu lado é responsável pelo melhor exercício possível da concessão rodoviária em curso. Desta forma, as medidas que cabem à execução

de um bom projeto de engenharia são conhecidas, assim como das Normas vigentes quanto à Segurança do Trabalho e utilização adequada dos equipamentos de segurança - EPIs. Há de se adotar então as melhores práticas do ponto de vista ambiental, na proteção de remanescentes de vegetação significativos, de proteção à fauna associada, de controle de cortes e aterros, evitando-se perda e degradação de solo e assoreamento eventual de drenagens, dentre outras. São inúmeros as medidas e programas, dentre aqueles de Controle e Monitoramento de Processos Geodinâmicos Superficiais, de proteção aos Fragmentos de vegetação, e de controle do afugentamento e salvamento da Fauna, das Áreas de Preservação Permanente e de Unidades de Conservação, de Educação Ambiental, além de diversos voltados para a área social, como Capacitação de mão de obra, Assistência à População atingida, Controle e sinalização de interferências, Gestão do Patrimônio Histórico e Arqueológico, dentre outros. Para tanto, destaca-se o Programa de Comunicação Social, competente ferramenta de interlocução entre a concessionária e a população residente, visando a divulgação transparente das medidas que serão postas em prática e garantindo sua participação onde couber. Esta região possui uma das mais renomadas universidades do Estado e possui especialistas das mais diversas áreas, algumas das quais puderam participar da fase de execução do presente estudo ambiental, principalmente na área da REBio de Sooretama e da FLONA de Goytacazes. Além da Universidade, destacam-se outras associações existentes, desde comerciais, de moradores, religiosas e políticas, que podem continuar sua participação no processo de implantação do projeto da BR-101/ES/BA. Dentre essas associações citam-se aquelas ligadas às comunidades de quilombolas instaladas na região de Sapê do Norte, nos municípios de São Mateus e Conceição da Barra, que participaram ativamente dos levantamentos socioeconômicos e ambientais do projeto e têm muito a contribuir na etapa de implantação.

Conclui-se que as medidas e programas apontados pelos estudos ambientais são plenamente executáveis e podem resultar nas melhores soluções para cada caso.

12.2 Avaliação do Prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto

A execução das medidas indicadas na avaliação de impactos é procedimento indispensável na implantação e posteriormente, na operação do empreendimento. No caso de impactos não mitigáveis, deverão ser adotadas medidas de compensação ambiental destinadas a direcionar recursos para o ressarcimento dos efeitos negativos provocados pela implantação.

Desta forma, o projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA irá contribuir para a mitigação dos impactos que a rodovia já causa atualmente, com uma série de acidentes, alguns com vítimas fatais, que atingem pessoas residentes ou que se destinam a outras regiões do País. Nessa conta de fragilidades também devem ser computadas as vítimas em animais silvestres, pois a rodovia intercepta duas Unidades de Conservação, uma de Proteção Integral – REBio de Sooretama e outra de Uso Sustentável – FLONA de Goytacazes. Nessas duas regiões, onde os fragmentos de vegetação são mais densos, há maior risco de atropelamentos de animais que buscam atravessar a pista. Numa duplicação, terão de ser adotadas medidas compatíveis com a paisagem, garantindo por meio de dispositivos adequados, a diminuição de riscos de acidentes e atropelamentos.

Em todos os contatos realizados pela equipe ambiental, foram relatadas a expectativa de implantação da duplicação da rodovia e a necessária melhoria na infraestrutura viária da região. Os treze municípios atravessados pela BR-101/ES/BA dependem da rodovia e hoje contam com uma previsão de investimentos futuros, desde industriais, comerciais e de turismo que não podem prescindir da ampliação da capacidade da rodovia atual. As medidas e programas foram detalhados durante a execução dos estudos ambientais. As prefeituras, investidores, Universidade e entidades de classe aguardam a confirmação da implantação das obras. E o concessionário responde pela melhoria da rodovia que administra e têm um contrato junto à ANTT de implantar as duplicações à medida que o volume de veículos venha a comprometer a segurança e circulação viárias.

Adotando-se as medidas indicadas, considera-se que a ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA é social, econômica e ambientalmente viável.

CAPÍTULO XIII

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MEIO FÍSICO

AGEITEC – AGÊNCIA EMPRAPA DE TECNOLOGIA. Em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>. Acessado em: 07/10/2014.

AGERH. Agência Estadual de Recursos Hídricos. Em <http://www.agerh.es.gov.br>. Acessado em 05/06/2015.

ALBINO, J. et. al. 2001. **Geomorfologia, Tipologia, Vulnerabilidade Erosiva e Ocupação Urbana das Praias do Litoral do Espírito Santo, Brasil**. In: Geografares, Vitória, n° 2, jun. 2001.

ALBINO, J. et. al. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro – Espírito Santo**. Em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/es_erosao.pdf. Acessado em: 08/10/2014.

ALKMIM, F.F., PEDROSA-SOARES, A.C., NOCE, C.M. & CRUZ, S.C.P. 2007. **Sobre a Evolução Tectônica do Orógeno Araçuaí-Congo Ocidental**. *Genomos*.

ALMEIDA, F.F.M. 1977. **O Cráton do São Francisco**. *Revista Brasileira de Geociências*, 7: 349-364.

ALVARENGA, C. A. T. 2013. **Mapa Preliminar de Risco Geotécnico com Uso de SIG na Região Urbana do Município de Alegre – ES**. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013, INPE.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Mapa de Vulnerabilidade a Inundações – Brasil**. Disponível em: <http://www2.snirh.gov.br>. Acessado em 05/06/2015.

ARAI, M. 1988. **Considerações sobre a idade do Grupo Barreiras no nordeste do estado do Pará**. In: *Estratigrafia e Sedimentologia*, 1988, Belém. *Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Geologia*. Belém, out. 1988, v.2, p.738-752.

BEZERRA, F.H.R.; MELLO, C.L. & SUGUIO, K. A. 2006. **Formação Barreiras: recentes avanços e antigas questões**. *Geol. USP, Sér. cient.* [online]. 2006, vol.6, n.2, pp. III-VI. ISSN 1519-874X.

BIGARELLA, J.J.; ANDRADE, G.O. **Considerações sobre a geologia dos sedimentos cenozoicos de Pernambuco (Grupo Barreiras)**. In: *Arquivos do Instituto Ciências da Terra*, v.2, p. 2-14, out. 1964.

BURGOS, C.C.; FORNACIARI, A.F.; WANDERLEY, C.T. 2006. **Caracterização dos Patamares Escalonados do Sul Capixaba com enfoque no estudo do processo de esfoliação em rocha (Espírito Santo Brasil)**. In: *VI Simpósio Nacional de Geomorfologia*. 2006

COELHO, A. L. N. et. al.. 2012. **Mapeamento Geomorfológico do Estado do Espírito Santo**. Nota Técnica n° 28. Vitória, ES, 2012.

COELHO, A.L.N.; GOULART, A.C.O. ; Bergamaschi, R.B. 2012. **Mapeamento Geomorfológico do Estado do Espírito Santo**. In: *IX Simpósio Nacional de Geomorfologia*. Rio de Janeiro. 2012.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Em <<http://www.cprm.gov.br>>. Último acesso em: 02/09/2014.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL.2000. **Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo**: Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS – 2000 – Brasil – Policênico. 2014.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM ESTADO DE SÃO PAULO – DER-SP. 1991. Manual de Taludes de Rodovias Orientação para Diagnóstico e Soluções de Seus Problemas. Em: www.der.sp.gov.br/website/Documentos/manuais_talude.aspx. Acessado em: 08/10/2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – DNER. 1996. **Sistemas de Classificação de Solos Para Pavimentação – Classificação TRB – AASHO**. Rio de Janeiro. Em:

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. 2006. **Manual de Drenagens em Rodovias**. Rio de Janeiro. Em: http://ipr.dnit.gov.br/publicacoes/724_MANUAL_DRENAGEM_RODOVIAS.pdf. Acessado em: 14/10/2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. 2006. **Manual de Pavimentação. Publicação IPR 719**. Rio de Janeiro. Em: http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/Manual_de_Pavimentacao_Versao_Final.pdf. Acessado em: 14/10/2014.

DINIZ, João Alberto Oliveira. 2014. **Manual de cartografia hidrogeológica**. João Alberto Oliveira Diniz, Adson Brito Monteiro, Robson de Carlo da Silva, Thiago Luiz Feijó de Paula. Recife: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014. 119p. il. color

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. 1976. **Aptidão Agrícola dos Solos do Estado do Espírito Santo**. Boletim Técnico n° 47. Rio de Janeiro, 1976.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição. Brasília, DF, 2006. Em: ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/19350/1/Jacomine.pdf. Acessado em: 07/10/2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. 2011. **Mapa de Solos do Brasil**. Rio de Janeiro, 2011. Acessado em: 07/10/2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. 2013. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição. Brasília, DF, 2013. Em: livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00053080.pdf. Acessado em: 07/10/2014.

INEMA. Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Em <http://www.inema.ba.gov.br>. Acessado em 06/06/2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. BASE CARTOGRÁFICA – IBGE. 2002. **Mapa de Clima do Brasil**. IBGE, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. 2009. **Manual Técnico de Pedologia**. Manuais Técnicos em Geociências, nº 5. Rio de Janeiro, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. 2009. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Manuais Técnicos em Geociências, nº 4. Rio de Janeiro, 2007.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Em: http://www.ecobacia.org/regioes_es.html. Acessado em 06/06/2015.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. 2009. **Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990**. Organizadores: Andrea Malheiros, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Fortes. Brasília, DF: INMET, 2009. 465p.

MACHADO, F. G. 2010. **Aspectos Morfodinâmicos e Vulnerabilidade Erosiva da Praia de Carapebus, Serra – Espírito Santo**. Universidade Federal do Espírito Santo - Curso de Graduação em Oceanografia. Vitória, ES. 2010.

MARANGON, M. **Estabilidade de Taludes**. Tópicos em Geotecnia e Obras de Terra. Em: http://www.ufjf.br/nugeo/files/2009/11/togot_Unid04EstabilidadeTaludes01.pdf. Acessado em 07/10/2014.

MELLO, S. DE A. 2004. **Será passivo ou passivo ambiental**. Revista Eco-21, Setembro de 2004. Em:

http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/153. Acessado em 08/10/2014.

MORAIS, R.M.O. 2006. **Fácies sedimentares e ambientes deposicionais associados aos depósitos da Formação Barreiras no Estado do Rio de Janeiro**. *Revista do Instituto de Geociências – USP*, São Paulo, SP, v.6, n.2, p. 19-30, out-2006.

MORAIS, R.M.O. 2007. **Sistemas fluviais terciários na área emersa da bacia do Espírito Santo (Formação Rio Doce e Barreiras)**. 2007. 144p. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

PROJETO RADAMBRASIL - **Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra**. V. 32, Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. IBGE, 1983. 775 p.

RODRIGUES, T.L.N.; ARAÚJO, C.C.C.; CAMOZZATO, E.; RANGRAB, G.E. 1994. **Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. São Luís, Folha SA.23-Z-A. Curupuru. Folha SA.23-X-C. Estado do Maranhão. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM, 1994.114p.

SEAMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. <http://www.meioambiente.es.gov.br>. Acessado em 05/06/2015.

SEIA. Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos. <http://www.seia.ba.gov.br>. Acessado em 07/06/2015.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente. Em: <http://www.sema.ba.gov.br>. Acessado em 05/06/2015.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. 2009. **Geodiversidade do Estado da Bahia**. Programa Geologia do Brasil – Levantamento da Geodiversidade. Acessado em: 14/10/2014.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. 2010. **Mapa Geodiversidade do Estado do Espírito Santo, escala 1:500.000**. Acessado em: 13/10/2014.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. 2009. **Mapa Geodiversidade do Estado da Bahia**. Acessado em:13/10/2014.

SIAGAS. Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php. Acessado em 07/06/2015.

SILVA, J.M.R et al. 1987. **Levantamento de Recursos Naturais**. In: *PROJETO RADAMBRASIL*: Folha SE.24 Rio Doce. Rio de Janeiro: IBGE, 1987.

SUGUIO, K.; BIDEAIN, J.C.; MORNER, N. 1986. Dados preliminares sobre as idades paleomagnéticas do Grupo Barreiras e da Formação São Paulo. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 16, n.2, p.171-175, jun. 1986.

TUPINAMBÁ M., DUARTE B., EIRADO, L.G., NOGUEIRA J.R., HEILBRON M., GUIA C. 2003b. **Geologia da região entre Leopoldina e Além Paraíba, MG**. In: SBG-MG, Simp. Geol. M.G., 12, Anais, p. 105

TUPINAMBÁ M., DUARTE B.P., EIRADO L.G., NOGUEIRA J.R., HEILBRON M., ALMEIDA C.G. 2003a. **Geologia das Folhas Leopoldina e Pirapetinga**. In: A.C. Pedrosa Soares, C.M. Noce, R. Trouw, M. Heilbron (coord.). Projeto Sul de Minas, Belo Horizonte, COMIG/SEME, v. 2, p. 320-404.

TUPINAMBÁ, M, et. al. 2007. **Geologia da Faixa Ribeira Setentrional: Estado da Arte e Conexões com a Faixa Araçuaí**. Geonomos, 15:67 – 79.

VALLADARES C.S., SOUZA S.F.M., Ragatky D. 2003. **The Quirino Complex: a Transamazonian Magmatic Arc of the Central Segment of the Brasiliano/Pan-African Ribeira Belt, SE Brazil**. Revista Universidade Rural, Série Ciências Exatas e da Terra, 22.

VIEIRA, V.S. 1997. **Geoquímica do Maciço Lagoa Preta, MG/ES: Exemplo de Plutonismo em Domínio de Arco Magmático**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências – Universidade Federal de Minas Gerais. 87p. Em: www.cprm.gov.br/publique/media/valter_salino.pdf. Último acesso em 29/06/2015.

MEIO BIÓTICO

FLORA AID

ARCHANJO, K.M.P. *Análise Florística e Fitossociológica de Fragmentos Florestais de Mata Atlântica no Sul do Estado do Espírito Santo* 2008. 157 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Produção Florestal, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, 2003.

AB'SÁBER, A. N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas no Brasil. *Orientação*, São Paulo, n. 3, p. 45-48, 1967. [Republicado em *Grandes paisagens brasileiras*. São Paulo: Eca, 1970; e como parte do artigo "Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil". *Geomorfologia*, São Paulo, n. 20, p. 1-26, 1970].

BALBACH, A. *A Flora Nacional na Medicina Doméstica*. 17. ed. São Paulo: Edificação do Lar, 1989. 919p.

BALBACH, A. *A Flora Nacional na Medicina Doméstica*. 17. ed. São Paulo: Edificação do Lar, 1989. 919p.

BONETES, L. *Tamanho de parcelas e intensidade amostral para estimar o estoque e índices fitossociológicos em uma Floresta Ombrófila Mista*. 2003. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2003.

BRANCALION P.H.S, GANDOLFI S., RODRIGUES R.R. **Restauração Florestal**. Ed Oficina de Textos, São Paulo, 2015.

BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1984. *Field & laboratory methods for general ecology*. W.C. Brown Publishers, Boston.

CAIAFA, A. N.; MARTINS, F. R. Taxonomic identification, sampling methods, and minimum size of the tree sampled: implications and perspectives for studies in the Brazilian Atlantic Rainforest. **Functional Ecosystems and Communities**, v. 1, n. 2, p. 95-104, 2007.

CAIAFA, A.N.; MARTINS, F.R. Taxonomic identification, sampling methods, and minimum size of the tree sampled: implications and perspectives for studies in the Brazilian Atlantic rainforest. **Functional Ecosystems and Communities**, 1:95-104. 2007.

CAIN, S.A. 1943. **Sample-plot technique applied to alpine vegetation in Wyoming.** American Journal of Botany 30:240-247

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 3, 593 p.

CAVASSAN, O. OSWALDO, C.; MARTINS, F.R. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 25: 419-430

CEDAGRO, **Potencial de Regeneração Natural de Florestas Nativas nas Diferentes Regiões de Florestas Nativas nas Diferentes Regiões do Estado do Espírito Santo,** Vitória-ES p.102, 2014.

CEDAGRO. Potencial de Regeneração Natural de Florestas Nativas nas Diferentes Regiões de Florestas Nativas nas Diferentes Regiões do Estado do Espírito Santo, Vitória-ES p.102, 2014

CEDAGRO. Potencial de Regeneração Natural de Florestas Nativas nas Diferentes Regiões de Florestas Nativas nas Diferentes Regiões do Estado do Espírito Santo, Vitória-ES p.102, 2014.

CIENTEC, 2015. **Mata Nativa 3.** Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

CORREA, M.P. Dicionário das Plantas Úteis do Brasil., Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1926;

DA SILVA, Crodoaldo Telmo et al. AVALIAÇÃO TEMPORAL DA FLORÍSTICA ARBÓREA DE UMA FLORESTA SECUNDÁRIA NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MINAS GERAIS¹. **Rev. Árvore**, v. 28, n. 3, 2004.

DADALTO, F.C. Estrutura do estrato lenhoso de uma floresta ombrófila densa das terras baixas em diferentes estágios sucessionais em Sooretama, ES. **Monografia.** Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2014.

DE JESUS, R.M.; ROLIM, S. G. **Fitossociologia da Mata de Atlântica de Tabuleiro**. Boletim Técnico SIF nº 19 149 p. Viçosa, MG, 2005

DE JESUS, R.M; ROLIM, S.G. **Fitossociologia da Mata Atlântica de Tabuleiro**. Viçosa: SIF, 2005.

DE PAULA, A.; SOARES, J.J. **Estrutura horizontal de um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas na reserva biológica de Sooretama, Linhares**. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 41, n. 2, p. 321-334, abr./jun. 2011.

DE PAULA, A.; SOARES, J.J. Estrutura vertical de um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas na reserva biológica de Sooretama, Linhares-ES. **60º Congresso Nacional de Botânica**, Feira de Santana-BA-Brasil, 2009.

EBLING, A. A., WATZLAWICK, L; F., RODRIGUES, A. L., LONGHI, S. J, LONGHI, R. V., & ABRÃO, SIMONE FILIPINI (2012). **Acuracidade da distribuição diamétrica entre métodos de projeção em Floresta Ombrófila Mista**. *Ciência Rural*, 42(6), 1020-1026. Retrieved October 25, 2015, from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782012000600011&lng=en&tling=pt.

ENGEL, V.L. Estudo Fenológico de Espécies Arbóreas de uma Floresta Tropical em Linhares – ES. Campinas, 2000. 137 p. Tese (Doutorado) – Universidade de Campinas. ESRI, Arcgis Online. Vegetation Analysis (543) 1990-2010

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F.. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005.

FERREIRA, A.B.H. **Novo dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1986.

FISCH, S.T.V. ; NOGUEIRA JR, L.R. ; MANTOVANI, W. . Fenologia reprodutiva do *Euterpe edulis* Mart. na Reserva Ecológica do Trabiju (Pindamonhangaba - SP). *Revista Biociências*, Taubaté, v. 6, n. 2, p. 31-37, 2000

FREISE, F.W. Plantas medicinaes brasileiras. Boletim de Agricultura, v. 34, p.252-494, 1933.

GARAY, I; RIZZINI, C.M. **A Floresta Atlântica de Tabuleiros – Diversidade Funcional da Cobertura Arbórea**. Subprojeto Probio/MMA. Ed. Vozes, Petrópolis, 2003.

GENTRY, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 69:557 - 593.

Gentry, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 75: 1-34.

GUILHERME, C. DA SILVA; NASCIMENTO M. **Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão)** *Revta brasil. Bot.*, São Paulo, V.24, n.1, p.51-62, mar. 2001

Harper, T. L. 1977. **Population biology of plants**. Academic Press, New York.

HEINSDIJK, D. et al. **A floresta do norte do Espírito Santo**. Ministério da Agricultura. Setor de Inventários Florestais, 1965.

HEYWOOD, V. H. *Taxonomia vegetal*. São Paulo: Editora Nacional / Editora da USP, 1970. 108p

Sites Consultados

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do> Acessado em março de 2015

<http://www.missouribotanicalgarden.org/>. Acessado em março de 2015

<http://www.plantminer.com/>. Acessado em março de 2015

HUBBELL, S. PP. **The unified neutral theory of biodiversity and biogeography**. Princeton: Princeton University Press. 2001

IBDF; FBCN, Plano de Manejo – Reserva Biológica de Sooretama. Brasília, 1981.

IBGE, Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006.

- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 271p.
- IPEMA. Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: Cobertura florestal e unidades de conservação (Programa Centros para a Conservação da Biodiversidade – Conservação Internacional do Brasil) / IPEMA. Vitória-ES. 2005
- JARDIM, F.C.S.; HOSOKAWA, R.T. Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental de silvicultura tropical do INPA. **Acta Amazônica**, v. 16/17, p. 411-507, 1986,87.
- JESUS, R.M.; ROLIM, S.G. Fitossociologia da Mata Atlântica de Tabuleiro. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais. **Documento SIF 19**: 149, 2005.
- JESUS, RM de; ROLIM, S. G. Fitossociologia da Mata Atlântica de tabuleiro. **Boletim Técnico da Sociedade de Investigações Florestais**, v. 19, p. 1-149, 2005.
- KAGEYAMA, P. Uso e conservação de florestas tropicais: qual paradigma. **Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação**, v. 10, p. 72-82, 2000.
- Lamprecht, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. GTZ. 343p.1990.
- LAURENTINO, M.L.S. Aplicação dos Índices de NDVI e EVI como análise da variação fisionômica da vegetação no Brejo de Altitude de Serra Negra-Bezerros / PE-Brasil. Universidade Federal de Pernambuco, 8 f. 2011.
- LAURENTINO, M.L.S. Aplicação dos Índices de NDVI e EVI como análise da variação fisionômica da vegetação no Brejo de Altitude de Serra Negra-Bezerros / PE-Brasil. Universidade Federal de Pernambuco, 8 f. 2011.
- LAURENTINO, M.L.S., DA SILVA, H.A., DA SILVA, J.C.B., SANTANA, S..H.C., MORAIS, Y.C.B., GALVINCIO, J.D. **Aplicação dos Índices de Aplicação dos índices de NDVI e EVI como análise da variação fisionômica da vegetação no Brejo de Altitude de Serra Negra-Bezerros/PE-Brasil** In. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Curitiba, PR, Brasil., INPE p. 3182, 2011.

LONGMAN, K.; JENIK, J. **Tropical forest and its environment**. Longman Scientific & Technical, Essex, UK, 1987.

LOPES, J. C.; MELLO-SILVA R.. Annonaceae da Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo. Rodriguésia [online]. 2014, vol.65, n.3 [cited 2015-11-24], pp. 599-635 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602014000300004&lng=en&nrm=iso>. ISSN 2175-7860. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201465304>.

LOPES, J.C.; MELLO, R.S. **Annonaceae da reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo**. Rodriguesia, Rio de Janeiro, v. 65, n 3, p. 599-635, Sept, 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttex&pid=S2175-78602014000300004&lng=en&nrm=iso> access on 09 Nov. 2015.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **Nova Odessa: Editora Plantarum 352p.-col. illus.. Por Geog**, v. 4, 1992.

MAAS, P.J.M; WESTRA, L.Y.Th. & VERMEER, M. **Revision of the Neotropical genera *Bocageopsis*, *Onychopetalum*, and *Unonopsis* (Annonaceae)**. Blumea 52: 413-554. 2007

MARINHO, R. O. S. **Estudo fitoquímico da espécie *Byrsonima sericea* e sua aplicação em dermocosmética**. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. **Relatório, Belo Horizonte**, v. 3, 2007.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de Marketing: metodologia e planejamento**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999. p.262.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodología para el estudio de la vegetación**. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 1982.

MEIRA NETO, J.A.A., DE SOUZA, A.L., DE LANA, J.M. VALENTE, G.E. **Composição florística, espectro biológico e fitofisionomia da vegetação de muçununga nos municípios de Caravelas e Mucuri, Bahia.** Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v. 29, n.1, p. 139-150, 2005

MEIRA NETO, J.A.A.; SOUZA, A.L.; LANA, J.M.; VALENTE, G.E. Composição florística, espectro biológico e fitofisionomia da vegetação de Mussununga nos municípios de Caravelas e Mucuri, Bahia. **Revista *Árvore*** 29 (1): 139-150, 2005. Saporetto Junior, A.W. 2009. **Vegetação e solos de Muçununga em Caravelas**, Bahia. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG: UFV. 127 f.

MEIRA NETO, João Augusto Alves; SOUZA, Agostinho Lopes de; LANA, Jacinto Moreira de and VALENTE, Gilmar Edilberto. **Composição florística, espectro biológico e fitofisionomia da vegetação de muçununga nos municípios de Caravelas e Mucuri, Bahia.** *Rev. *Árvore** [online]. 2005, vol.29, n.1, pp. 139-150. ISSN 1806-9088

MENDES, S.L. Importância dos remanescentes de Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo para a conservação de primatas. *Cadernos de Pesquisa da UFES*. 4:1-14. 1995.

OLIVEIRA A.N.; AMARAL I.L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 34:21-34. 2004.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais. **Lavras: UFLA**, 2006.

OLIVELLA, F. A.; AGAREZ, F. V. ; NORONHA, F. ; GARAY, I. . **Estudo fitossociológico de uma área fragmentada em Mata Atlântica de Tabuleiros, Sooretama, ES, com vista a conservação da biodiversidade.** In: VII Congresso de Ecologia do Brasil, 2005, Caxambú. Anais do VII Congresso de Ecologia do Brasil, 2005

PEIXOTO, A.L.. GENTRY, A. Diversidade e composição florística de mata de tabuleiro na Reserva de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica** 13: 19-25, 1990.

PEREIRA, Tânia Sampaio et al. Fenologia de espécies arbóreas em floresta Atlântica da Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia Sér. Bot**, v. 63, n. 2, p. 329-339, 2008.

Pires-O'Brien, M. J. & O'Brien, C. M. 1995. **Ecologia e modelamento de florestas tropicais.** FCAP, Belém.

RÊGO, G. M.; POSSAMAI, E. Jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* Vellozo) Leguminosae-Papilionoidae: produção de mudas. 2003.

RIZZINI, C., ADUAN, R.E., JESUS, R. & GARAY, I. 1997. Floresta pluvial de tabuleiros, Linhares, ES, Brasil: sistemas primários e secundários. *Leandra* 12:54 - 76.

SAMBUICHI, R.H.R. **Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca, na região sul da Bahia** *Acta bot. bras.* 16(1): 89-101, 2002.

SARNAGLIA JUNIOR, V. B.; ZANI, L.B.; GOMES, J.M.L; THOMAS, L.D. **Estrutura e composição florística de um trecho de Mata Atlântica com *Caesalpinia echinata* Lam. (Pau Brasil)**. *Bot. Mus. Biol. Mello Leitão (N.Sér.)* 34:39-62, 2014.

SARNAGLIA JUNIOR, V. B.; ZANI, L.B.; GOMES, J.M.L; THOMAS, L.D. **Estrutura e composição florística de um trecho de Mata Atlântica com *Caesalpinia echinata* Lam. (Pau Brasil)**. *Bot. Mus. Biol. Mello Leitão (N.Sér.)* 34:39-62., 2014

SILVA, S. L. da; FIGUEIREDO, P. M.; YANO, T. Cytotoxic evaluation of essential oil from *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. leaves. *Acta Amazonica*, v. 37, n. 2, p. 281-286, June 2007.

SIMONELLI, M.; FRAGA, C. N. **Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: IPEMA, 2007. 144 p

SIMONELLI, M.; FRAGA, C. N. **Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: IPEMA, 2007. 144 p.

SIMONELLI, M.; FRAGA, C.N. (Org.) **Espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo**. Vitória: IPEMA, 2007. 143 p.

SOUZA, A. L.; SCHETTINO, S.; JESUS, R. M.; ET AL. Dinâmica da Regeneração Natural em uma Floresta Ombrófila Densa Secundária, Após Corte de Cipós, Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce S.A., Estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista Árvore*, v. 26, n. 4, p. 411-419, 2002.

SOUZA, A.L., LEITE, H.G. Regulação da produção em florestas inequidâneas. 147p. Viçosa, UFV, 1993.

SOUZA, A.L.; SCHETTINO, S.; JESUS, R.M.; VALE, A.B. Dinâmica da composição florística de uma florasta ombrófila densa secundária, após corte de cipós, Reserva Natural da Vale do Rio Doce S.A., Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore** 26(25): 549-558, 2002.

SWAINE, M.D., LIEBERMAN, D., PUTZ, F.E. The dynamics of tree populations in tropical forest: a review. *J. Trop. Ecol.* 3:35-366. (1987)

VALENCIA, R.; FOSTER, R.B.; VILLA, G. CONDIT, R. SVENNING, J.C., HERNANDEZ, C.; ROOLEROUX, K., LOSOS, E., MAGARD, E. & BALSEV, H. Tree species distributions and local habitat variation in the Amazon: large forest plot in eastern Ecuador. *Journal of Ecology* 92: 214-229. 2004.[1]

VIANA, V.M. Ecologia de populações florestais colonizadoras e recuperação de áreas degradadas **Publicação ACIESP** (SP), 54 (1): 29-39, 1987

WAGNER, H. Pharmazeutische Biologie 2: Drogen und ihre Inhaltsstoff, 4. Aufl, Stuttgart: Gustav Fischer, 1988

XAVIER M.N, RAMOS INC & XAVIER LF. A Fitoterapia no Combate as Afecções Bucais. João Pessoa: Idéia. 1995. 101 p.

ZANI, L.B.; SARNAGLIA, V.B; GOMES, J.M.L.; THOMAZ, L.D. **Estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica em regeneração com ocorrência de *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil)** *Biotemas*, 25 (4), 75-89, dezembro de 2012

FLORA ADA

ABREU, R.C.R. 2008. Dinâmica de populações da espécie exótica invasora *Artocarpus heterophyllus* L. (Moraceae) no Parque Nacional da Tijuca - Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado em Botânica, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro.

AGUIRRE, A. Estudo sobre o parque de reserva, refúgio e criação de animais silvestres Sooretama, no município de Linhares, Estado do Espírito Santo. *Boletim do Ministério da Agricultura*, v. 36, n. 4 - 6, p. 1 - 52. 1951.

ANACLETO, T. C. Plano de pesquisa para a Reserva Biológica de Sooretama - documento básico. IBAMA, 1997. 48 p.

BATISTA, J.L.F. Spatial dynamics of trees in a Brazilian Atlantic Tropical Forest under natural and managed condition. Washington, 1994. 327p. Tese (Doutoramento). University of Washington.

BORGO, I. A. L., ROSA, L. B. R. A. & PACHECO, R. J. C. 1996. Norte do Espírito Santo: ciclo madeireiro e povoamento (1810–1960). EDUFES, Vitória, 178 p.

BROKAW, N.V.L. Gap-phase Regeneration of Three Pioneer Tree Species in a Tropical Forest. *Journal of Ecology*. Vol 75. 1987. p. 9-19.

CARVALHO, F. A. Efeitos da fragmentação florestal na florística e estrutura de fragmentos de Mata Atlântica submontana na região de Imbaú, município de Silva Jardim, RJ. 2005. 124f. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2005.

CARVALHO, F. A. Efeitos da fragmentação florestal na florística e estrutura de fragmentos de Mata Atlântica submontana na região de Imbaú, município de Silva Jardim, RJ. 2005. 124f. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2005.

CHITTIBABU C.V. AND PARTHASARATHY N. 2000. Attenuated tree species diversity in human-impacted tropical evergreen forest sites at Kolli hills, Eastern Ghats, India. *Biodiversity and Conservation* 9: 1493–1519.

CIENTEC. **Mata Nativa 3**. Manual do usuário. Viçosa-MG: CIENTEC, 2010. 295p.

DE BRITO, Michele Fernanda Marques; DE LUCENA, Reinaldo Farias Paiva; DA CRUZ, Denise Dias. Conhecimento etnobotânico local sobre plantas medicinais: uma avaliação de índices quantitativos. *Interciencia*, v. 40, n. 3, p. 156-164, 2015.

DE BRITO, Michele Fernanda Marques; DE LUCENA, Reinaldo Farias Paiva; DA CRUZ, Denise Dias. Conhecimento etnobotânico local sobre plantas medicinais: uma avaliação de índices quantitativos. *Interciencia*, v. 40, n. 3, p. 156-164, 2015.

DE LANA, Jacinto Moreira et al. ANÁLISE DOS ESTÁGIOS DE SUCESSÃO DE ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA SOB A INFLUÊNCIA DE PLANTAÇÕES FLORESTAIS, VALE DO RIO DOCE, MINAS GERAIS, BRASIL. *Revista Árvore*, v. 34, n. 4, p. 733-743, 2010.

DURIGAN, Giselda et al. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 23, n. 4, p. 371-383, 2000.

DURIGAN, Giselda et al. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 4, p. 371-383, 2000.

ENGEL V. L.; FONSECA, R. C. B. & OLIVEIRA, R. E. 1998. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. Série Técnica IPEF 12(32): 43-64
SÁ, Dannyel et al. ESTRUTURA E GRUPOS ECOLÓGICOS DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO TRIÂNGULO MINEIRO, BRASIL. *Caminhos de Geografia*, v. 13, n. 44, 2012.

Engel, V. L.; Fonseca, R. C. B. & Oliveira, R. E. 1998. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. Série Técnica IPEF 12(32): 43-64

Engel, V.L. (2001) Estudo fenológico de espécies arbóreas de uma floresta tropical em Linhares, ES. Tese (Doutorado em Ecologia) - Campinas - SP, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 137p.

FERREIRA, M.M.; FERNANDES, B.; CURI, N. Influência da mineralogia da fração argila nas propriedades físicas de latossolos da Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.23, p.515-524, 1999.

FERRETTI, A.R.; KAGEYAMA, P.Y.; ÁRBOEZ, G.F.; SANTOS, J.D.; BARROS, M.I.A.; LORZA, R.F. & OLIVEIRA, C. 1995. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no estado de São Paulo. **Florestar Estatístico** 3(7): 73-77.

FILGUEIRAS T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO, A.L. & GUALA II, G.F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências** 12: 39-43.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - CETEC. Determinação de equações de volumétricas aplicáveis ao manejo sustentável de florestas nativas no estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte: 1995. 295p.

GALETTI, M.; MARTUSCELLI, P.; OLMOS, F. & ALEIXO, A. 1997. Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic forest of Brazil. *Conservation Biology* 2:31-39

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. E. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.

GODINHO, Tiago de Oliveira et al. Quantification of biomass and nutrients in the accumulated litter in a section of Submontane Seasonal Semideciduous Forest, ES. *Cerne*, v. 20, n. 1, p. 11-20, 2014.

GODINHO, Tiago de Oliveira et al. Quantification of biomass and nutrients in the accumulated litter in a section of Submontane Seasonal Semideciduous Forest, ES. **Cerne**, v. 20, n. 1, p. 11-20, 2014.

GUIMARÃES, M. A. (2003). Frugivoria por aves em *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) na zona urbana do município de Araruama, estado do Rio de Janeiro, sudeste brasileiro. *Atualidades Ornitológicas*, 116, 12.

HALLE, F., OLDEMAN, R.A., TOMLINSON, P.B. *Tropical trees and forests: an architectural analysis*. Springer Verlag, Berlin. 1978.

HEINSDIJK, D., MACEDO, J. G., ANDEL, S. & ASCOLY, R. B. 1965. A floresta do Norte do Espírito Santo: dados e conclusões dum inventário florestal piloto. Boletim no 7. Departamento de Recursos Naturais Renováveis, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 69 p.

HOSOKAWA, R.T. Economicidade de poda e desbaste (um método de análise). In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1, 1988, Curitiba.

Investigações Florestais, Documento SIF v. 19, p. 149, 2005.

JARDIM, F.C.S; HOSOKAWA, R.T. 1986/87. Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental de silvicultura tropical do INPA. *Acta Amazonica*, 16(17): 411-508.

JESUS, R. M.; ROLIM, S. G. Fitossociologia da Mata Atlântica de Tabuleiro. Boletim Técnico SIF, v.19, p.1-149, 2005.

JESUS, R. M.; ROLIM, S. G. **Fitossociologia da Mata Atlântica de Tabuleiro**. Viçosa: Sociedade de

JESUS, R.M.; SOUZA, A.L.; GARCIA, A. Produção sustentável de floresta atlântica. Documento SIF, n.7, 1992.

JOLY, Carlos Alfredo et al. Florística e fitossociologia em parcelas permanentes da Mata Atlântica do sudeste do Brasil ao longo de um gradiente altitudinal. *Biota Neotropica*, v. 12, n. 1, p. 125, 2012.

López, J.A. 1996. Caracterização fitossociológica e avaliação econômica de um fragmento de Mata Atlântica secundária, município de Linhares-ES. Dissertação Mestrado, UFV, Viçosa, MG, 71 p.

MAGNAGO, Luiz Fernando Silva et al. Variações estruturais e características edáficas em diferentes estádios sucessionais de floresta ciliar de Tabuleiro, ES. *Revista Árvore*, v. 35, n. 3, p. 445-456, 2011.

MAGURRAN, A.E. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London: Croom Helm. [A general book on ecological diversity. Models (for the distribution of species), 1988.

MEYER, H. A. Structure, growth, and drain in balanced uneven-aged forests. **Journal of Forestry**, v. 50.

MILLER, K. R. — 1997 Evolução do conceito de áreas de proteção — oportunidades para o século XXI. In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Curitiba: IAP: UNILIVRE: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, Vol. 1: 3-21.

MITH, N.P; MORI, S.A.; PRANCE, G.T. Lecythidaceae in In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <>. Acesso em: 01 novembro 2015.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. Padrões de frutificação e dispersão na serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. *História natural da serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Campinas: Universidade de Campinas, 1992. p.112-140.

MORI, S.A.; PRANCE, G.T.; ZEEUW, C.H. Lecythidaceae, Part 2. The Zygomorphic-Flowered New World Genera (Couroupita, Corythophora, Bertholletia, Couratari,

Eschweilera, & Lecythis), With a Study of Secondary Xylem of Neotropical Lecythidaceae. New York, NY: New York Botanical Garden, 1990. 373 p.

Mueller-Dombois D, Ellenberg H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons; 1974.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. Trends in Ecology and Evolution, Oxford, v.10, n.2, p.58-62, 1995.

NASCIMENTO A. R. T.; LONGHI S. J.; BRENA D. A. 2001. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de floresta ombrófila mista em Nova Prata, RS. Ciência Florestal, 11 (1): 105-119.

OECD. Emerging systemic risks. Final report to the OECD Futures Project. Paris. 2003.

OLIVEIRA, LM de; DAVIDE, Antonio Claudio; CARVALHO, MLM de. Avaliação de métodos para quebra da dormência e para a desinfestação de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 597-603, 2003.

OLIVEIRA, Roseli Fernandes et al. Use of *Abarema cochliacarpus* (Gomes) Barneby & JW Grimeson the skin burn treatment of wistar *Rattus norvegicus*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 94, p. 302-306, 2013.

OLIVEIRA, Roseli Fernandes et al. Use of *Abarema cochliacarpus* (Gomes) Barneby & JW Grimeson the skin burn treatment of wistar *Rattus norvegicus*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 94, p. 302-306, 2013.

PAULA, A. de; SOARES, João Juarez. Estrutura horizontal de um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas na Reserva Biológica de Sooretama, Linhares, ES. **Floresta**, v. 41, n. 2, p. 321-334, 2011.

PAULA, A.; LOPES, Waldomiro de P.; SILVA, A. F. Florística e estrutura de fragmentos florestais no entorno da lagoa Juparanã, Linhares, Espírito Santo, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)**, v. 26, p. 5-23, 2009.

PEIXOTO, A. L. 1982. Considerações preliminares sobre a flora e a vegetação da reserva florestal da Companhia Vale do Rio Doce (Linhares–ES). Cadernos de Pesquisa 2, Série Botânica 1. Universidade Federal do Piauí, Teresina, p. 41–48.

PEIXOTO, Ariane Luna; DA ROSA, Maria Mercedes Teixeira; DE MIRANDA JOELS, Luiz Carlos. DIAGRAMAS DE PERFIL E DE COBERTURA DE UM TRECHO DA FLORESTA DE TABULEIRO NA RESERVA FLORESTAL DE LINHARES (ESPÍRITO SANTO, BRASIL) I. **Acta bol. bras**, v. 9, p. 2, 1995.

PEREIRA, O. J.; BORGIO, J. H.; RODRIGUES, I. D. & ASSIS, A. M. 2000. Composição florística de uma floresta de restinga no município da Serra, ES. Pp. 74-83. In: **Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: conservação**. v.3, ACIESP, São Paulo.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: Wiley, 1975. 165 p.

Poletto, M.C.; Metzger, J.P.; - A Ecologia Da Paisagem na Avaliação de Impactos Ecológicos de Corredores Rodoviários – O Caso de um Segmento do Trecho Sul do Rodoanel de São Paulo, p 1 - 8, 2013.

PUIG, H. **A floresta tropical úmida**. São Paulo, UNESP, 496 p. 2008.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. 2ª Edição. Âmbito Cultural Edições Ltda, Rio de Janeiro, 1997.

RODRIGUES, E. Edge effect on the regeneration of forest fragments South Brazil, PR. Tese (PhD em Ecologia) - Harvard University, 1998.

Rolim, S.G. & Chiarello, A.G. 2004. Slow death of Atlantic forest trees in cocoa agroforestry in Southeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation** 13: 2679-2694.

ROLIM, Samir Gonçalves; DO COUTO, Hilton Thadeu Zarate; DE JESUS, Renato Moraes. Mortalidade e recrutamento de árvores na Floresta Atlântica em Linhares (ES) Tree mortality and recruitment in the Atlantic Forest at Linhares (ES). 1999.

ROSOT, N. C.; AMARAL-MACHADO, S.; FIGUEIREDO FILHO, A. Análise estrutural de uma floresta tropical como subsídio básico para elaboração de um plano de manejo

florestal. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. 1982. Campos do Jordão, SP, parte I: Anais, Campos do Jordão, 1982. p. 468 - 490.

SÁ, Dannyel et al. ESTRUTURA E GRUPOS ECOLÓGICOS DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO TRIÂNGULO MINEIRO, BRASIL. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 44, 2012.

SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J. & JOLY, C. A. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the State of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio 119**: 155-164. 1995.

SALOMÃO, A.L.F. 1998. Subsídios técnicos para a elaboração do plano de manejo da Floresta Nacional do Rio Preto-ES. Tese de Doutorado. UFV, Viçosa, MG, 151p.

SÁNCHEZ, L.E., GALLARDO, A.L.C.F.; - Gestão Ambiental da Construção da Pista Descendente da Rodovia dos Imigrantes-Atenuação de Impactos Sobre o Meio Físico em Ambientes Frágeis. *Solos e Rochas*, São Paulo, 29, (3): 341-358, Setembro-Dezembro, 2006.

Sánchez, Luis Enrique , Gallardo, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo; - Gestão Ambiental da Construção da Pista Descendente da Rodovia dos Imigrantes-Atenuação de Impactos Sobre o Meio Físico em Ambientes Frágeis. *Solos e Rochas*, São Paulo, 29, (3): 341-358, Setembro-Dezembro, 2006.

SANTOS, L.O. Geoecologia da Paisagem Costeira de Aracaju. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Geografia. 164 p. Aracaju-SE, 2015.

SANTOS, Marcelo Soares Teles et al. MAPEAMENTO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DE CURSO D'ÁGUA INTERMITENTE PARA ATENDIMENTO AO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR). **Revista de Geografia (Recife)**, v. 32, n. 1, 2015.

SEHN. Advancing the precautionary agenda. Science & Environmental Health Network, Feb. 2009.

SHEPHERD, G.J. 1995. FITOPAC 1: manual do usuário. Campinas, Unicamp.

SILVA, A.F. & SHEPHERD, G.J. 1986. Comparações florísticas entre algumas matas brasileiras utilizando análise de agrupamento. *Revista Brasileira de Botânica* 9:81-86.

SILVA, A.F.; LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho de Mata Atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica* 5:43-52.

Silva, G.C. & Nascimento, M.T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do Estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Revista Brasileira de Botânica* 24(1): 51-62.

SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. Numerical taxonomy: The principles and practice of numerical classification. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p.

SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A.A. & SCHETTINO, S. 1998. Avaliação florística, fitossociológica e paramétrica de um fragmento de floresta atlântica secundária, município de Pedro Canário, Espírito Santo. **Documentos SIF 18**: 1-117.

SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A.A. & SCHETTINO, S. 1998. Avaliação florística, fitossociológica e paramétrica de um fragmento de floresta atlântica secundária, município de Pedro Canário, Espírito Santo. Viçosa (MG): Sociedade de Investigações Florestais, **Documento SIF 18**:121.

STIRLING, A. Risk assessment in science: Towards a more constructive policy debate. *EMBO Reports* 8: 309-15. 2007.

STIRLING, A. Risk assessment in science: Towards a more constructive policy debate. *EMBO Reports* 8: 309-15. 2007.

TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M. & DIAS, A. S. 1997. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. *Revista Brasileira de Biologia* 57(1): 47-60.

Tabanez, A.A.J.; Viana, V.M. & Dias, A.S. 1997. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia** 57(1): 47-60.

TABARELLI, M., W. MANTOVANI & C.A. PERES Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southeastern Brazil. *Biological Conservation* 91: 119-127, 1999.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W.; PERES, C. A. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of Southeastern Brazil. *Biological Conservation*, v.91, 2/3, p.119-127, 1999.

TABARELLI, M.; PERES, C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in Brazilian Atlantic Forest: implications for forest regeneration. *Biological Conservation*, v.106, n.2, p.165-176, 2002.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; GASCON, C. Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests. *Biodiversity and Conservation*, v.13, n.7, p.1419-1425, 2004.

THOMAZ, L.D. & MONTEIRO, R. 1997. Composição florística da Mata Atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, município de Santa Teresa-ES. *Boletim do Museu de Biologia Mello-Leitão*, nov. ser. 7:3-48.

VALE, L. C. C., PEREIRA, J. A. A., FERNANDES, M. R. & MORAIS, E. G. Paula et al.: 1989. Programa de Desenvolvimento Florestal do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Agricultura, Governo do Estado do Espírito Santo, 111 p.

VIANA, Virgílio M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. *Série técnica IPEF*, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIÉ, J.C.; HILTON-TAYLOR, C. & STUART, S.N. (eds.), 2009. *Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. Gland, Switzerland: IUCN. 180 p.

WILLIAMS, L. G.. Vegetation structure and environmental conditions of forest edges in Panama. *Journal of Ecology* 78(2): 356-373, 1990.

Williams-Linera, G. 1990a. Vegetation structure and environmental conditions of forest edges in Panama. *Journal of Ecology* 78(2): 356-373.

XAVIER, Talita Miranda Teixeira; MORENO, Marcel Redling. Prejuízos causados pelas espécies exóticas invasoras na Floresta Nacional de Pacotuba. **XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino-americano de Pós-graduação—Universidade do Vale do Paraíba**, p. 1-2, 2008.

ARTAZA-BARRIOS, O. H.; SCHIAVETTI, A. Análise da efetividade do manejo de duas áreas de proteção ambiental do Litoral Sul da Bahia. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 7, n. 2, p. 117-128, 2007.

RAMOS, Aparecida Demoner; GASPARINI, João Luiz. **Anfíbios do Goiapaba-Açu, Fundão, Estado do Espírito Santo**. Gráfica Santo Antônio, 2004.

JUNIOR, Valderes Bento Sarnaglia; THOMAZ, Luciana Dias; GUIMARÃES, Elsie Franklin. O gênero *Peperomia* Ruiz & Pav. na Área de Proteção Ambiental do Mestre Álvaro, Espírito Santo, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, n. 35, 2014.

SANTO, Espírito; DA BIODIVERSIDADE, Conservação. Floresta Nacional de Goytacazes. 2013.

SALOMÃO, Ana Luisa Fagundes. Subsídios técnicos para a elaboração do plano de manejo da Floresta Nacional do Rio Preto-ES. 1998.

GAZONI, Jefferson Lorencini et al. Valoração Econômica do Parque Estadual de Itaúnas (ES). 2006.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Síntese dos encontros regionais realizados com os municípios do Estado do Espírito Santo. Cariacica, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISAS DA MATA ATLÂNTICA. Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: cobertura florestal, unidades de conservação e fauna ameaçada. Vitória, 2004

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. O Corredor Central da Mata Atlântica Uma Nova Escala de Conservação da Biodiversidade. Brasília, 2006

ALIANÇA PARA A CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. State of the hotspots Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Belo Horizonte, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Corredores Ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil. Brasília, 2004.

TURBAY, Erica; DECHOUM, Michele. DEFINIÇÃO DE CORREDORES PRIORITÁRIOS NO CORREDOR CENTRAL DA MATA ATLÂNTICA: A EXPERIÊNCIA PARTICIPATIVA NO ESPÍRITO SANTO. 2005.

FISCHER, Dailey. De corredor a mosaico: estratégias de diferentes governos para um mesmo fim?. 2014.

FAUNA

AB'SABER, A.N., 2003. Os Domínios de natureza no Brasil. São Paulo: Ateliê Editorial. cap. 4, p.45-63, 159p.

ARROYAVE, M. P; GÓMEZ, C., 2006. Impacto de las Carreteras sobre la Fauna Silvestre y sus Principales Medidas de Manejo. Revista EIA, 5: 45-57.

BASTING, P., 2003. Biological assessment of the ongoing effects of median barriers relative to Canada Lynx and Gray wolves near Lookout Pass in Mineral County, Montana. Prepared for Montana Department of transportation, 27 pp.

BECKMANN, J.P.; CLEVINGER, A.P.; HUIJSER, M.P.; HILTY, J.A., 2010. Safe Passages: highways, wildlife, and habitat connectivity. Island Press, Washington, USA.

BERGALLO, H. G.; VERA y CONDE, C. F., 2001. O Parque Nacional do Iguaçu e a Estrada do Colono. CiênciaHoje, 29: 37-39.

BIANCHI, R.C., ROSA, A.F., GATTI, A., MENDES, S.L., 2001. Diet of margay, *Leopardus wiedii*, and jaguarundi, *Puma yagouaroundi*, (Carnivora: Felidae) in Atlantic Rainforest, Brazil. ZOOLOGIA 28 (1): 127–132.

BOND, A.R.; JONES, D.N., 2008. Temporal trends in use of fauna-friendly underpasses and overpasses. Wildlife Research, 35: 103-112

BIANCHI, R.C.; MENDES, S.L.; JUNIOR, P.M., 2010. Food habits of the ocelot, *Leopardus pardalis*, in two areas in southeast Brazil, *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 45:3, 111-119, DOI: 10.1080/01650521.2010.514791.

BISSONETTE, J.A.; ADAIR, W., 2008. Restoring habitat permeability to roaded landscapes with isometrically-scaled wildlife crossings. *Biological Conservation*, 141: 482-488.

Bodmer, R.E.; Brooks, D.M., 1997. Status and Action Plan of the Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*). In: Brooks DM, Bodmer RE, Matola S. (Org.). Status Survey and Conservation Action Plan: Tapirs. Gland: IUCN/SSC Tapir Specialist Group, p. 46-56.

CAIN, A.T.; TUOVILA, V.R.; HEWITT, D.G.; TEWES, M.E., 2003. Effects of a highway and mitigation projects on bobcats in Southern Texas. *Biological Conservation*, 114: 189-197.

CÂMARA, I.G., 2003. Brief history of conservation in the Atlantic Forest In: Galindo-Leal C, Câmara IG, editors. *The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats, and Outlook*. CABS and Island Press, Washington pp. 31-42.

CNT – Confederação Nacional dos Transportes, 2014. Relatório Gerencial de Pesquisa CNT de Rodovias 2014. Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/relGeral.aspx?origem=2>. Acessado em: 15/07/2015.

Cheida, C.C.; Nakano-Oliveira, E.; Fusco-Costa, R.; Mendes, F.R.; Quadros, J.; Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A.; Lima, I.P., 2006. *Mamíferos do Brasil*. Universidade Estadual de Londrina. p- 235-275.

CHIARELLO, A.G., 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. *Conservation Biology* 14:1649-1657.

CAPOBIANCO, J.P.R., 2002. Artigo-base sobre os biomas brasileiros. In: Camargo A et al. (Org.). *Meio Ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92*. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. p.117-155.

CLEVENGER, A.P., KOCIOLEK, A.V., 2006. Highway median impacts on wildlife movements and mortality: state of the practice survey and gap analysis. Prepared for California Department of Transportation, Sacramento, California.

COLWELL, R. K., 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 9.1. Disponível em: <purl.oclc.org/estimates>. Acesso em: 08 de junho de 2015.

Cullen, J.R.L.; Bodmer, R.E.; Valadares, C., 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation*, 95:49-56.

DEVOS, A., 1949. Timber wolves killed by cars on Ontario Highways, *J. Mammal*.

DICKERSON, L.M., 1939. The problem of wildlife destruction by automobile traffic. *Journal of Wildlife Manage*, 3.

DORNAS, R.A.P., KINDEL, A., BAGER, A., FREITAS, S.R. 2012. Avaliação da mortalidade de vertebrados em rodovias no Brasil. *Ecologia de Estradas: Tendências e Pesquisas*. Editora UFLA, 314 p.

EWERS, R.M., DIDHAM, R.K., 2006. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. *Biological Review* 81:117-142.

FONSECA, G.A.B., HERMANN, G., LEITE, Y.L.R., MITTERMEIER, R.A., RYLANDS, A.B., PATTON, J.L., 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Conservation Biology*, 4, p. 1-38.

FORMAN, R. T. T.; ALEXANDER, L. E., 1998. Roads and Their Major Ecological Effects. *Annual Review in Ecology and Systematics*, 29: 207-231.

FORMAN, R.T.T.; SPERLING, D.; BISSONETTE, J.; CLEVINGER, A.; CUTSHALL, C.; DALE, V.; FAHRIG, L.; FRANCE, R.; GOLDMAN, C.; HEANUE, K.; JONES, J.; SWANSON, F.; TURRENTINE, T.; WINTER, T., 2003. *Road ecology: science and solutions*. Island Press, Washington.

GOOSEM, M., 2007. Fragmentation impacts caused by roads through rainforests. *Current Science*, 93: 1587-1593.

GOERCK, J.M., 1999. Distribution of birds along an elevational gradient in the Atlantic forest of Brazil: implications for the conservation of endemic and endangered species. *Bird Conservation International* 9: 235-253.

IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1981. Plano de Manejo da Reserva Biológica de Sooretama. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal>. Acessado em: 15 de julho de 2015.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de conservação a Natureza. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/>. Acessado em: 15 de julho de 2015.

IUELL, B; BEKKER, G.J.; CUPERUS, R.; DUFEK, J.; FRY, G.; HICKS, C.; HLAVÁČ, V.; KELLER, V.; ROSELL, B.; SANGWINE, T.; TØRSLØV, N.; WANDALL, B.I.M, 2003. Wildlife and Traffic: a European handbook for identifying conflicts and designing solutions. KNNV Publishers, Brussels, Belgium.

IUCN – International Union for Conservation of Nature, 2015. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/> . Acessado em: 15 de julho de 2015.

JAHN, L.R., 1959. Highway mortality as an index of deer population change. *Journal of Wildlife Manage.* 23, 187-197.

KLIPPEL, A.H., OLIVEIRA, P.V., BRITTO, K.B., FREIRE, B.F., MORENO, M.R., DOS SANTOS, A.R., BANHOS, A., PANETTO, G.G., 2015. Using DNA Barcodes to Identify Road-Killed Animals in Two Atlantic Forest Nature Reserves, Brazil. *PLoS ONE* 10(8): e0134877. doi:10.1371/journal.pone.0134877.

LAURANCE, W.F., 2009. Conserving the hottest of the hotspots. *Biological Conservation*, 142: p1137.

LODÉ, T., 2000. Effect of a motorway on mortality and isolation of wildlife populations. *Ambio*, 29: 163-166.

MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2005 – Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas. 2. ed. Brasília: MMA/SBF.

Michalski, F.; Peres, C. A., 2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. *Conservation Biology* 21:1626-40.

Moreira, D.O., Coutinho, B.R., Mendes, S.L., 2008. O status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registros de museus e literatura científica. *Biota Neotropica*, vol. 8, nº 2.

MYERS, N., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, n. 403, p. 853-858.

Oliveira, J.A.; Bonvicino, C.R., 2006. In: (Editors) Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima P Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina. P-347-406.

PARDINI, R., SOUZA, S.M., BRAGA-NETO, R., METZGER, J.P., 2005. The Role of structure, fragment size and corridors in maintaining abundance and diversity in an Atlantic Forest landscape. *Biological Conservation* 124:253-266

PRADA, C. S., 2004. Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do Nordeste do estado de São Paulo: quantificação do impacto e análise de fatores envolvidos. 130f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade de São Carlos – UFSCar.

Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Pedro, W. A.; Lima, I. P., 2006. Mamíferos do Brasil.

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J., HIROTA, M.M., 2009. The Brazilian Atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142:1141-1153.

Rocha, V.J., 2001. Ecologia de mamíferos de médio e grande portes do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR), 131f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

SOS MATA ATLANTICA, 2011. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, período entre 2008-2010. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas_2008-10_relatorio%20final_versao2_julho2011.pdf. Acessado em: 20/07/2015.

SRBEK-ARAUJO, A.C., SCOSS, L.M., HIRSCH, A., CHIARELLO, A.G., 2009. Records of the giant-armadillo *Prionomys maximus* (Cingulata: Dasypodidae) in the Atlantic Forest: are Minas Gerais and Espírito Santo the last strongholds of the species? *ZOOLOGIA* 26 (3): 461–468.

STONER, D., 1925. The toll of automobile. *Science* 61, 56-58.

TAYLOR, B.D.; GOLDINGAY, R.L., 2004. Wildlife Road-Kills on Three Major Roads in North-Eastern New South Wales. *Wildlife Research*, 31: 83-91.

TROCMÉ, M., 2003. Habitat Fragmentation Due to Linear Transportation Infraestructure: An Overview of Mitigation Measures in Switzerland. Swiss Transport Research Conference. March 15 – 17.

TROMBULAK, S.C.; FRISSELL, C.A., 2000. Review of ecological effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. Conservation Biology, 14: 18-30.

WASHBURN, E.W., 1927. The toll of the automobile. Science, 61- 56,57.

Fauna

ANDREWS, K. M., & GIBBONS, J. W. How do highways influence snake movement? Behavioral responses to roads and vehicles. *Copeia*, 2005(4), 772-782. 2005.

ATTADEMO, A. M., PELTZER, P. M., LAJMANOVICH, R. C., ELBERG, G., JUNGES, C., SANCHEZ, L. C., & BASSÓ, A.. Wildlife vertebrate mortality in roads from Santa Fe Province, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, v. 82, n. 3, p. 915-925, 2011.

AVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische Verhandelingen*, Vol. 299, No. 1, p.1-706. ISSN 0024-1652. 1995.

BARRETO, L. M., SILVA, J. N., DEOLINDO, R. P., BANHOS, A., DUCA, C., MORENO, M. R. 2014. Aves atropeladas no trecho da BR-101 que Intercepta a Reserva Biológica de Sooretama. In III Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica, pp. 477–484. Instituto Nacional da Mata Atlântica, Santa Teresa, Espírito Santo.

BECKMANN, Christa; SHINE, Richard. Do the numbers and locations of road-killed anuran carcasses accurately reflect impacts of vehicular traffic?. **The Journal of Wildlife Management**, v. 79, n. 1, p. 92-101, 2015.

BERNARDE, P. S. Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Curitiba: Anolisbooks. 2012.

BIBBY, C.; JONES, M.; MARSDEN, S. 1998. Expedition Field Techniques: Bird Surveys. Londres: the Expedition Advisory Centre.

CACERES, N. C. Use of the space by the opossum *Didelphis aurita* Wied-Newied (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2), 315-322. 2003.

CAIRO, S. L. & ZALBA, S. M. Effects of a paved road on mortality and mobility of red bellied toads (*Melanophryniscus* sp.) in Argentinean grasslands. *Amphibia-Reptilia*, 28(3), 377–385. <http://doi.org/10.1163/156853807781374818>. 2007.

CAVARZERE, V., COSTA, T. V. V. DA, SILVEIRA, L. F. 2012. On the use of 10-minute point counts and 10-species lists for surveying birds in lowland Atlantic forests in southeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 52: 333–340.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2014. Listas das aves do Brasil. Versão 1/1/2014. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Visualizado em 10/05/2015.

COELHO, A. V. P., COELHO, I. P., KINDEL, A. & TEIXEIRA, F. Z. SIRIEMA: Manual do Usuário v1.1. Universidade Federal do Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 23 p. 2011.

COELHO, I. P., TEIXEIRA, F. Z., COLOMBO, P., COELHO, A. V. P., & KINDEL, A. Anuran road-kills neighboring a peri-urban reserve in the Atlantic Forest, Brazil. *Journal of environmental management*, 112, 17-26. 2012.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB & AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. - Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.

COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. **Insetos imaturos: Metamorfose e identificação.** Ribeirão Preto: olos, 249 p., 2006.

CUNICO, A.M., AGOSTINHO, A.A., LATINI, J.D. Influência da urbanização sobre as assembleias de peixes em três córregos de Maringá, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 23, n. 4, p. 1101–1110. 2006.

D'AMICO, M., ROUCO, C., RUSSELL, J. C., ROMAN, J., & REVILLA, E. Invaders on the road: synanthropic bird foraging along highways. 2013.

DEVELEY, P. F. & STOUFFER, P. C. Effects of roads on movement by understory birds in mixed-species flocks in Central Amazonian Brazil. *Conservation Biology*, 15(5): 1416-1422. 2001

D'ANUNCIAÇÃO, P. E. R., LUCAS, P. S., SILVA, V. X., & BAGER, A. Road ecology and Neotropical amphibians: contributions for future studies. *Acta Herpetologica*, 8(2), 129-140. 2013.

DORNAS, R. A. P., KINDEL, A., BAGER, A. & FREITAS, S.R. Avaliação da mortalidade de vertebrados em rodovias no Brasil. Pp. 139-152. In: A. Bager (ed.). *Ecologia de Estradas: tendências e pesquisas.* EDUFLA, Lavras. 314p. 2012.

EMMONS, L. H. & F. FEER. *Neotropical rainforest mammals, a field guide.* Second edition. Chicago, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 1997.

ESTEVES, F. A. *Fundamentos de limnologia.* 2° ed., Rio de Janeiro, Interciência, 602 p., 1998.

FAHRIG, L., PEDLAR, J. H., POPE, S. E., TAYLOR, P. D., & WEGNER, J. F. 1995. Effect of road traffic on amphibian density. *Biological Conservation*, 73(3), 177–182. [http://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)00102-V](http://doi.org/10.1016/0006-3207(94)00102-V). 1995.

FAHRIG, L. & RYTWINSKI, T. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society*, 14:21. Disponível on line. 2009.

FORMAN, R. T. T. & ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29:207–231. 1998.

FORMAN, R. T. T., SPERLING, D., BISSONETTE, J. A., CLEVINGER, A. P., CUTSHALL, C. D., DALE, FAHRIG, L., FRANCE, R., GOLDMAN, C. R., HEANUE, K., JONES, J. A., SWANSON, F. J., TURRENTINE, T. & WINTER, T. C. *Road Ecology; Science and Solutions*. Island Press, Washington DC. 2003.

FREIER, C. F. Impacto de diversos usos do solo sobre o ribeirão Canchim (CPPSE – EMBRAPA). Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 79 p., 2000.

FROEHLICH, C.G. (org.). Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. 2007. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>.

GARDNER, T. A., BARLOW, J., ARAUJO, I. S., AVILA-PIRES, T. C., BONALDO, A. B., COSTA, J. E., ESPOSITO, M. C., et al. 2008. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. *Ecology Letters*, 11: 139–150

GIBBS, J. P. & SHRIVER, G. Estimating the effects of road mortality on turtle populations. *Conservation Biology*, 16:1647–1652. 2002.

GLISTA, D. J., DEVAULT, T. L., & DEWOODY, J. A. Vertebrate road mortality predominantly impacts amphibians. *Herpetological Conservation and Biology*, 3(1), 77-87. 2008.

GLISTA, D. J., DEVAULT, T. L., & DEWOODY, J. A. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. *Landscape and Urban Planning*, 91(1), 1–7. <http://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.11.001>. 2009.

GUINARD, Éric; JULLIARD, Romain; BARBRAUD, Christophe. Motorways and bird traffic casualties: carcasses surveys and scavenging bias. **Biological Conservation**, v. 147, n. 1, p. 40-51, 2012.

GOOSEM, M. Fragmentation impacts caused by roads through rainforests. *CURRENT SCIENCE-BANGALORE-*, 93(11), 1587. 2007.

GOOSEM, M., WILSON, R., WESTON, N. & COHEN, M. Highway Overpass Evaluation of Effectiveness: Kuranda Range Road Upgrade Project. James Cook University, Australia, Cairns. 2008.

HADDAD, C. F. B., TOLEDO L. F. & PRADO C. P. A. Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica. Editora Neotropica. 2008.

HELPS, T.; BUCHWALD, E. The effect of road kills on amphibian populations. *Biological conservation*, v. 99, n. 3, p. 331-340, 2001.

HELLAWELL, J. M. Biological indicators of freshwater pollution and environmental management. Elsevier Applied Science Publishers, London, 1986.

HOLDEREGGER, R. & DI GIULIO, M. The genetic effects of roads: A review of empirical evidence. *Basic and Applied Ecology*, 11: 522-531. 2010.

HOSKIN, C. J., & GOOSEM, M. W. Road impacts on abundance, call traits, and body size of rainforest frogs in northeast Australia. *Ecology and society*, 15(3), 15. 2010.

HUIJSER, M. P.; ABRA, F. D. & DUFFIELD, J. W. Mammal road mortality and cost-benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in São Paulo State, Brazil. *Oecologia Australis*, 17(1): 129-146. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Dados fornecidos (arquivo zip em xls, tem extensão de 232KB, gravados em 26/04/2015 às 20h40min), 2015.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION NATURE (IUCN). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Accessed on 20 September 2015.

JAEGER, J. A. G. & FAHRIG, L. Effects of road fencing on population persistence. *Conservation Biology*, 18:1651–1657. 2004.

JAEGER, J. a G., BOWMAN, J., BRENNAN, J., FAHRIG, L., BERT, D., BOUCHARD, J., Charbonneau, N., Frank K., Gruber, B., Von Toschanowitz, K. T. Predicting when animal populations are at risk from roads: An interactive model of road avoidance behavior. *Ecological Modelling*, 185(2-4), 329–348. <http://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2004.12.015>. 2005.

JACKSON, N. D. & FAHRIG, L. Relative effects of road mortality and decreased connectivity on population genetic diversity. *Biological Conservation* 144(12), 3143-3148. 2011.

JOLY, C. A., ASSIS, M. A., BERNACCI, L. C., TAMASHIRO, J. Y., CAMPOS, M. C. R. D., GOMES, J. A. M. A., ... & BELINELLO, R. Florística e fitossociologia em parcelas permanentes da Mata Atlântica do sudeste do Brasil ao longo de um gradiente altitudinal. *Biota Neotropica*, 12(1), 125. 2012

KERTH, G. & MELBER, M. Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. *Biological Conservation* 142, 270-279. 2009.

LAURANCE, W. F., GOOSEM, M., & LAURANCE, S. G. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution*, 24: 659–669. 2009.

LAURANCE, W. F., CROES, B. M., GUISSOUEGOU, N., BUIJ, R., DETHIER, M., & ALONSO, A. Impacts of roads, hunting, and habitat alteration on nocturnal mammals in African rainforests. *Conservation Biology*, 22(3), 721-732. 2008.

LORETTO, D., & VIEIRA, M. V. The effects of reproductive and climatic seasons on movements in the black-eared opossum (*Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826). *Journal of Mammalogy*, 86(2), 287-293. 2005.

MARSDEN, S. J., WHIFFIN, M., GALETTI, M. 2001. Bird diversity and abundance in forest fragments and Eucalyptus plantations around an Atlantic forest reserve, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 10: 737–751.

MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar. Holos Editora. 2001.

MARTINS-OLIVEIRA, L., LEAL-MARQUES, R., NUNES, C. H., FRANCHIN, A. G., & MARCAL JUNIOR, O. FORAGING BEHAVIOUR OF *Pitangus sulphuratus* AND *Tyrannus melancholicus* (Aves: Tyrannidae) IN URBAN HABITATS. *BIOSCIENCE JOURNAL*, 28(6), 1038-1050. 2012.

MATA, C., HERVÁS, I., HERRANZ, J., SSUÁREZ, F. & MALO, J. E. Complementary use by vertebrates of crossing structures along a fenced Spanish motorway. *Biological Conservation* 124:397-405. 2005.

MATTOX, G.M.T. and P.T.M. CUNNINGHAM. 2010. Peixes e avaliações de impacto ambiental: uma perspectiva do meio aquático; pp. 196-207, in: L.S. Silveira, B.M.

MCCAFFERTY, W. P. Aquatic entomology: The fishermen's and ecologists illustrated guide to insects and their relatives. Boston: Jones and Bartlett Publishers. 448p., 1981.

MELO, E. S., & SANTOS-FILHO, M. Efeitos da BR-070 na Província Serrana de Cáceres, Mato Grosso, sobre a comunidade de vertebrados silvestres. Revista Brasileira de Zootecias, 9(2), 185–192. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº13, de 19 de julho de 2013. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº444, de 17 de dezembro de 2014, Ministério do Meio Ambiente. 2014.

MMA/IBAMA, 2000. Plano de manejo da Reserva Biológica de Córrego Grande. MMA, Brasília.

MCGREGOR, R. L., BENDER, D. J. & FAHRIG, L. Do small mammals avoid roads because of the traffic? Journal of Applied Ecology, 45:117-123. 2008.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F. Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Technical Books, 174 p., 2010.

NASCIMENTO, V. M. C. Estudo da carga de nutrientes e da comunidade bentônica do córrego Barrinha, Pirassununga - SP. Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 162 f., 2000.

PARKER III T. A., GOERCK J. M., 1997. The importance of national parks and biological reserves to bird conservation in the Atlantic forest region of Brazil. Ornithological Monographs 48: 527–541.

PLANO DE MANEJO RESERVA BIOLÓGICA SOORETAMA. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 1981.

PASSAMANI, M., & MENDES, S. L. *Espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo*. Ipema. 2007.

PELÁEZ-RODRÍGUEZ, M. Avaliação da qualidade da água da bacia do alto Jacaré-Guaçu/SP (ribeirão do Feijão e rio do Monjolinho), através de variáveis químicas, físicas e biológicas. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 175f., 2001.

PÉREZ, G.R. Guía para El Estudio de los Macroinvertebrados Acuáticos Del Departamento de Antioquia. Fen Colombia, Colciencias, 217p., 1988.

PRATTE-SANTOS, R.; TERRA V.R.; AZEVEDO Jr R.R.; SÁ F.S.; KIFFER Jr W.P. Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos associados a macrófitas em um rio lótico neotropical, no Sudeste do Brasil. *Natureza on line* 9 (2): 62-66, 2011.

QUEIROZ, J. F.; Trivinho-Strixino, S.; Nascimento, V. M. C. Organismos Bentônicos Bioindicadores da Qualidade das Águas da Bacia do Médio São Francisco. Embrapa Meio Ambiente, 2000.

RATTON, P., SECCO, H., & ROSA, C. A. Carcass permanency time and its implications to the roadkill data. *European Journal of Wildlife Research*, 60(3), 543–546. <http://doi.org/10.1007/s10344-014-0798-z>. 2014.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A., & DE LIMA, I. P. (Eds.). (2007). *Morcegos do brasil*. Univesidade Estadual de Londrina.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & DE LIMA, I. P. *Mamíferos do Brasil*. 2 ed. 439p. 2011.

RENJIFO, L. M., 2001. Effect of natural and anthropogenic landscape matrices on the abundance of subandean bird species. *Ecological Applications*, 11(1): 14-23

RIBON, R. 2010. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: S. Von Matter; F. Straube; I. Accordi; V. Piacentini; J. F. Cândido-Jr. (Org.). *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books.

RYTWINSKI, T., & FAHRIG, L. Why are some animal populations unaffected or positively affected by roads? *Oecologia*, 173(3), 1143-1156. 2013.

ROSA, C. A. & BAGER, A. Seasonality and habitat types affect roadkill of neotropical birds. *Journal of environmental management* 97: 1-5. 2012.

ROSENBERG, D. M. & RESH, V. H. *Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*. Ed. Chapman & Hall. p.488., 1993.

SANTOS, S. M., CARVALHO, F., & MIRA, A. How long do the dead survive on the road? Carcass persistence probability and implications for road-kill monitoring surveys. *PLoS ONE*, 6(9). <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0025383>. 2011.

- SCARANO, F. R. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic rainforest. *Annals of Botany*, 90(4), 517-524. 2002.
- SARMENTO-SOARES, L. M. & R. F. MARTINS-PINHEIRO. 2014. A fauna de peixes na bacia do rio Barra Seca e na REBIO de Sooretama, Espírito Santo, Brasil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão* (N. sér.) 35:49-104. Julho de 2014 56p
- SECCO, H., RATTON, P., CASTRO, E., SILA, P & BAGER, A. Intentional snake road-kill: a case study using fake snakes on a Brazilian road. *Tropical Conservation Science*, 7(3), 561-571. 2014.
- SEILER, A. Ecological effects of roads: a review. Introductory research essay, 9, 1-40. 2001.
- SHEPARD, D. B., KUHNS, A. R., DRESLIK, M. J. & PHILLIPS, C.A. Roads as barriers to animal movement in fragmented landscapes. *Animal Conservation*, 288- 296. 2008.
- SILVEIRA, M. P. Aplicação do Biomonitoramento para Avaliação da Qualidade da Água em Rios. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, v.36, Mar, 2004.
- SICK, H. Ornitologia brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 836 pp. 1997.
- SLATER, F. M. An assessment of wildlife road casualties—the potential discrepancy between numbers counted and numbers killed. *Web Ecology*, 3(1), 33-42. 2002.
- SIMON, J. E. 2013. Avifauna. Em: LORENSI, C. J. (coord.), Plano de Manejo da Floresta Nacional de Goytacazes; Volume I – Diagnóstico. ICMBio: Vitória, ES.
- SOUZA, F. L. A study of group structure and home range size of *Crotophaga ani* and *Guiraguira* in São Paulo, Brasil (Cuculiformes: Cuculidae). *Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology*, 3(3), 3. 2013.
- STOUFFER P. C. and R. O. BIERREGAARD JR., 1995. Use of Amazonian forest fragments by understory insectivorous birds. *Ecology*, 78: 2429-2445.
- STOTZ, D. F.; J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER III e D. K. MOSKOVITS. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. Chicago: The University Press.
- TAYLOR, B. D. & GOLDINGAY, R. L. Restoring Connectivity in Landscapes Fragmented by Major Roads: A Case Study Using Wooden Poles as “Stepping Stones” for Gliding Mammals. *Restoration Ecology*. Disponível on-line. 2011.

TEIXEIRA, F. Z., COELHO, A.V.P., ESPERANDIO, I.B., KINDEL, A. Vertebrate road mortality estimates: effects of sampling methods and carcass removal. *Biological Conservation* 157, 317-323. 2013a.

TEIXEIRA, F. Z., COELHO, I. P., ESPERANDIO, I. B., OLIVEIRA, N. R., PORTO, F., DORNELLES, S. S., DELAZERIS, N. R., TAVARES, M., MARTINS, M. B. & KINDEL, A. Are road-kill hotspots coincident among different vertebrate groups? *Oecologia Australis*, 17(1), 36–47. 2013b.

TRAVASSOS, L. 1945. Relatório da excursão realizada no vale do rio itaúnas, norte do Estado do Espírito Santo, nos meses de setembro e outubro de 1944. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 42: 487–502.

TRIVINHO-STRIXINO, S. & STRIXINO, G. Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo: guia de identificação de diagnose dos gêneros. São Carlos: PPG ERN/ UFSCar. 229p., 1995.

VAN DER REE, R., VAN DER GRIFT, E., MATA, C. & SUAREZ, F. Overcoming the barrier effect of roads – how effective are mitigation structures? An international review of the use and effectiveness of underpasses and overpasses designed to increase the permeability of roads for wildlife. In: Irwin, C. L., Nelson, D. & McDenmott (Eds.). *Proceedings of the International Conference on Ecology and Transportation*. Carolina do Norte, Estados Unidos, pp. 423-432. 2007.

VAN DER REE, R., CESARINI, S., SUNNUCKS, P., MOORE, J. L. & TAYLOR, A. Large gaps in canopy reduce road crossing by a gliding mammal. *Ecology and Society*, 15:35. 2010.

VAN PERLO, B. *A field guide to the Birds of Brazil*. New York: Oxford University Press. 465p. 2009.

VIELLIARD, J. M. E., ALMEIDA, M. E. C., ANJOS, L. & SILVA, W. R. 2010. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: Matter, S. V.; Straube, F. C.; Piacentini, V. & Cândido Jr., J. F. (orgs.). *Ornitologia e Conservação. Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro, Technical Books.

WESTON, N., GOOSEM, M., MARSH, H., COHEN, M. & WILSON, R. Using canopy bridges to link habitat for arboreal mammals: successful trials in the Wet Tropics of Queensland. *Australian Mammalogy*, 33: 93-105. 2011.

WETZEL, R.G. *Limnologia*. 2 ed. Lisboa, Fundação Carlouste Gulbenkian, 1993.

WILSON, R. F., MARSH, H. & WINTER, J. Importance of canopy connectivity for home range and movements of the rainforest arboreal ringtail possum (*Hemibelideus lemuroides*). *Wildlife Research*, 34:177–184. 2007.

WILLIS, E. O., 1979, The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 33(1): 1-25.

MEIO SOCIOECONOMICO

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 6023 – Informação e Documentação – Referência - Elaboração. Rio de Janeiro. ABNT, 2002.

Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. Plano de Exploração Rodoviária – PER. Edital de Concessão da BR-101/ES/BA: trecho Divisa ES/RJ – Entr. BA-698 (Acesso a Mucuri). Brasília, 2011

ANTT-JGP - Relatório de Controle Ambiental – RCA, outubro 2013, revisão outubro/2014 – Entroncamento com a BA-698 até a Divisa ES/RJ.

Brasil. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço, Rio de Janeiro, 2006

ECO-101 – Elaboração do Cadastro e Monitoramento dos Acessos e Ocupações Irregulares na faixa de domínio da Rodovia BR-101/ES/BA, agosto 2014.

Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo: “Caminhos para o Desenvolvimento Regional” - Publicação do Sistema FINDES • janeiro de 2014 • Nº 1 • ANO 01

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Atlas Brasil 2013.

Acesso aos sites

DATASUS - Sistema de Informação de Atenção Básica; 2010 e 2014. Disponível em: < www.datasus.gov.br>. Acesso em Agosto de 2014.

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo http://www.der.es.gov.br/download/Mapa_Rodoviario_2012.pdf - Mapa Rodoviário do ES, 2012.

DNIT - <http://www2.transportes.gov.br/bit/02-rodo/3-loc-rodo/loc-rodo/br-381/gbr-381.htm> (Rodovia Fernão Dias) <http://www.der.es.gov.br/download/SistemaRodoviarioEstadual.pdf> – Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Segurança Pública – Disponível em <www.ssp.ba.gov.br>. Acesso em junho 2015.

Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Segurança Pública e Defesa Cível - Disponível em: < www.sesp.es.gov.br>. Acesso em junho 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas; Censo Demográfico, 2010; Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010>> Acesso em: agosto de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas; Taxa de Mortalidade Geral 2000 e 2010; Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica>> Acesso em: agosto de 2014.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. NOTA 1: Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2014 publicadas no Diário Oficial da União em 28/08/2014. NOTA 2: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/estimativa_tcu.shtm -

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas; CNAE: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas; Produção Agrícola Municipal; SIDRA, 2013. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/bda> > Acesso em: Abril 2015.

Ministério do Trabalho Emprego e Renda. Disponível em< <http://portal.mte.gov.br/portal-mte/rais/>>. Acesso em: Abril de 2015.

Suzano Papel e Celulose disponível em: <(<http://www.suzano.com.br/portal/grupo-suzano/memoria-empresarial/acervo/unidades-industriais.htm>)>. Acesso em agosto de 2015

Prefeitura Municipal de Mucuri – Disponível em:< www.mucuri.ba.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de Pedro Canário - Disponível em:< www.pedrocanario.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de Pinheiros - Disponível em:< www.pinheiros.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de Jaguaré - Disponível em:< www.jaguare.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de Conceição da Barra - Disponível em:< www.conceicaodabarra.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de Linhares - Disponível em:< www.linhares.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de João Neiva - Disponível em:< www.joãoneiva.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal Ibiracu - Disponível em:< www.ibiracu.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de Fundão - Disponível em:< www.fundao.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal Serra - Disponível em:< www.serra.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de Aracruz - Disponível em: <www.aracruz.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal Sooretama - Disponível em:< www.sooretama.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

Prefeitura Municipal de São Mateus - Disponível em:< www.saomateus.es.gov.br>. Acesso em Fevereiro de 2015.

CAPÍTULO XIV

14. GLOSSÁRIO

Meio Físico

Anfibolito. Rocha metamórfica na qual domina o anfibólio (hornblenda), associado a um feldspato básico e às micas, podendo ainda possuir quartzo. É uma rocha pesada e de coloração muito escura.

Anfibólio. Silicato anidro no qual a alumina pode não aparecer. Família de minerais que se aproxima, do piroxênio, cujo traço mais notório é a porcentagem maior de cal, em relação ao magnésio. Na família dos anfibólios dá-se o inverso, isto é, maior porcentagem de magnésio, em relação à cal.

Afluente: Curso d'água cujo volume ou descarga contribui para aumentar outro, no qual desemboca. Chama-se ainda de afluente o curso d'água que desemboca num lago ou numa lagoa.

Afloramento: Toda e qualquer exposição de rochas na superfície da terra, geralmente aparecem cobertas com materiais decompostos.

Área de Empréstimo: Escavações destinadas a prover ou complementar o volume necessário à execução dos aterros por insuficiência do volume dos cortes, por motivos de insuficiência do volume dos cortes, por motivos de ordem tecnológica de seleção de materiais ou razões de ordem econômica.

Assoreamento: Deposição de material sedimentar ou material coluvionar, resultando no aterramento ou entulhamento de áreas mais baixas. O assoreamento de uma bacia sedimentar implica em uma taxa de deposição de sedimentos mais rápida do que à de afundamento tectônico da bacia. Importante processo relacionado à degradação do meio ambiente refere-se ao desmatamento de uma região expondo-a a intensificação dos processos erosivos com a consequente colmatação do canal fluvial o que leva, durante as épocas de enxurradas, a ocorrência de constantes enchentes.

Biotita. Variedade de mica de coloração negra, chamada também de mica negra. É um silicato hidratado ferromagnésiano. A mica biotita é, por conseguinte, um silicato de alumínio, potássio, magnésio e ferro. Na natureza, altera-se facilmente, sendo um mineral muito importante nas rochas da família dos granitos. Aparece em quase todas as rochas ígneas e em algumas metamórficas e sedimentares.

Dique. Intromissão de magma em forma alongada através das camadas da crosta terrestre. É quando o magma penetra na crosta litosférica de maneira perpendicular ou oblíqua aos estratos.

Drenagem: Sistema de vales por onde fluem e escoam águas superficiais na forma de córregos, riachos, rios, incluindo lagos e lagoas dispostos neste fluxo, e que são drenadas para partes mais baixas até atingir o oceano mar ou, excepcionalmente, outro nível base de erosão como ocorre em certas regiões interioranas especiais. O mapeamento do sistema de drenagem superficial mostra que ele se assemelha, muitas vezes, a galhos de uma árvore, cada vez mais grossos (e mais caudalosos) à medida em que se descem riachos e rios até encontrar o mar, mas a densidade e a forma variam de região para região dentro de padrões de drenagem que permitem interpretar a geologia e o clima da área.

Cráton São Francisco. Grandes áreas continentais que sofreram pouca ou nenhuma deformação desde o Pré – Cambriano. Podem ser subdivididas em duas grandes áreas: uma central, conhecida por escudo, que é bastante estável e uma plataforma marginal, formada por rochas sedimentares horizontais, que recobrem o escudo Pré-Cambriano.

Corte e Aterro: Movimentações de terra ou rocha cuja execução exige escavação e depósito (compactação) do material que compõe o terreno natural no interior dos limites das seções projetadas (off-sets).

Depósito Aluvial: Acúmulo de material carregado pelas águas dos rios.

Depósito Fluvial: Material transportado e acumulado pelos rios. Os sedimentos, quando acumulados em camadas, em altitudes diversas, ao longo de um vale, constituem os terraços.

Depósito Marinho: Denominação usada frequentemente para os sedimentos acumulados na borda litorânea ou em regiões mais profundas.

Dobramentos. Enrugamentos da crosta terrestre ocorridos na era Terciária.

Efeito de borda. Modificações provocadas pela ação de fatores externos na borda de uma determinada área, relacionada à maior exposição a alguns fatores como insolação e ventos.

Efluente: Porção líquida ou pastosa, gerada nos processos produtivos que utilizam água como insumo.

Erosão: Processo geológico de desgaste da superfície terrestre. Rochas, solos e coberturas vegetais sofrem a ação de agentes erosivos (água da chuva ou pluvial, água de rios ou fluvial, de vento, de gelo, de correntes e marés, de embate de ondas), ocorrendo a retirada e o transporte do material na forma de fragmentos, soluções e colóides para outros locais até

atingir o nível base de erosão onde se acumulam. A força da gravidade é essencial na distribuição ou redistribuição do material de desbaste que se acumula em sítios preferenciais, transitórios (planícies de aluvião, por exemplo) ou mais definitivos como as bacias de sedimentação geológica. Conforme o agente erosivo principal, distinguem-se os seguintes tipos de erosão: fluvial; glacial; eólica; marinha.

Extração: Ato de se extrair blocos ou fragmentos de rochas em maciços ou matacões, como a finalidades de beneficiá-las.

Intemperismo: Material decomposto que forma a parte externa da crosta terrestre, podendo ser rocha alterada ou solo. Pode ser formado de produto decomposto, denominando-se residual, ou ao contrário, transportado.

Lavra: Local onde são extraídas as substâncias minerais.

Lençol Freático: Superfície que delimita a zona de saturação da zona de aeração, abaixo da qual a água subterrânea preenche todos os espaços porosos e permeáveis das rochas e/ou solos. O lençol freático tende a acompanhar o modelado topográfico e oscila, ao longo do ano, sendo rebaixado com o escoamento para nascentes ou elevado com a incorporação de água infiltrada da chuva e/ou de degelo. Ele depende e muito da existência ou não de cobertura vegetal na região. A cobertura vegetal propiciada pelas florestas é fundamental para a preservação do manancial de água potável do mundo visto que: - o rendilhado de raízes evita a erosão, retendo o solo onde se armazena a água e preservando as fontes ou nascentes que, assim, apresentam um fluxo lento e constante de escoamento.

Material Particulado: É um dos tipos de poluentes primários que contribuem para a poluição do ar. É qualquer tipo de partícula sólida diminuta, por exemplo: pó, fuligem (partículas finas de carbono).

Orogênese. Conjunto de fenômenos que, no ciclo geológico, levam à formação de montanhas ou cadeias montanhosas, produzidas principalmente pelo diastrofismo (dobramentos, falhas, ou combinações destas). Geralmente emprega-se também esta denominação para as formações montanhosas originadas pela atividade vulcânica ou mesmo a erosão.

Permeabilidade: A propriedade de uma rocha, ou qualquer outro material, de permitir a passagem de água ou outro fluido, como petróleo em maior ou menor vazão por unidade de área. Observar que esta propriedade é distinta da porosidade.

Porosidade: Percentagem de interstícios vazios ou preenchidos por fases líquidas e/ou gasosas com relação ao volume da rocha.

Processos Orogênicos: Conjunto de fenômenos que, no ciclo geológico, levam a formação de montanhas ou cadeias montanhosas, produzidas principalmente pelo diastrofismo (dobramentos, falhas, ou combinações destas). Geralmente emprega-se também esta denominação para as formações montanhosas originadas pela atividade vulcânica ou mesmo a erosão.

Resíduos: Materiais ou restos de materiais cujo proprietário ou produtor não mais considera com valor suficiente para conservá-los. Alguns tipos de resíduos são considerados altamente perigosos e requerem cuidados especiais quanto à coleta, transporte e destinação final, pois apresentam substancial periculosidade, ou potencial, à saúde humana e aos organismos vivos.

Rochas Ornamentais: Rochas como mármore e granitos destinadas a decoração de obras civis e interiores.

Rochas paraderivadas. Formadas a partir do metamorfismo das rochas sedimentares, podendo ser chamadas de metassedimentares. As mais comuns na área de estudo do empreendimento da BR-101/ES/BA são as paragnaisses.

Meio Biótico

Abiótico: É o componente não vivo do meio ambiente. Inclui as condições físicas e químicas do meio.

Alóctone: Que veio de fora, o que não é originado da região.

Arbóreo: Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formado por árvores.

Arbustivo: Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formado por arbustos.

Área de Endemismo: Região geográfica contendo várias espécies endêmicas.

Área Degradada: Uma área que por ação própria da natureza ou por uma ação antrópica (humana) perdeu sua capacidade natural de geração de benefícios. (2) Área onde há a ocorrência de alterações negativas das suas propriedades físicas e químicas, devido a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e a introdução de poluentes.

Áreas de Preservação Permanente: Áreas definidas pelo Código Florestal como sendo certas áreas públicas, ou particulares, nas quais a supressão total ou parcial da vegetação natural só é permitida, mediante prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social. Como exemplo de áreas de preservação permanente podem ser citadas: as margens dos rios; ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água; e os topos de morros, montes, montanhas e serras. Por ato do Poder Público, outras áreas também podem ser definidas como de preservação permanente.

Áreas Protegidas: Áreas de terra e/ou mar especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica, e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos.

Avifauna: Conjunto de espécies de aves que vivem em uma determinada área.

Germoplasma: Expressão genética para designar uma área de preservação biológica com grande variabilidade genética. Por extensão, qualquer área reservada para a multiplicação de plantas a partir de um banco de sementes ou de mudas, ou laboratório onde se conserva, por vários anos, sementes ou genes diferentes.

Bentos: Conjunto de organismos associados com o fundo de um corpo d'água.

Biodiversidade. Abrangência de todas as espécies de plantas, animais e microrganismos, e dos ecossistemas e processos ecológicos dos quais são parte. Geralmente considera-se três níveis: diversidade genética, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas.

Bioindicador: Animal ou vegetal cuja presença em um determinado ambiente indica a existência de modificações de natureza biológica, física ou química. Alguns bioindicadores são bioacumuladores, pois denunciam a presença de substâncias tóxicas, acumulando-as.

Bioma: Amplo conjunto de ecossistemas terrestres caracterizados por tipos fisionômicos semelhantes de vegetação, com diferentes tipos climáticos. É o conjunto de condições ecológicas de ordem climática e características de vegetação: o grande ecossistema com fauna, flora e clima próprios. Os principais biomas mundiais são: tundra, taiga, floresta temperada caducifólia, floresta tropical chuvosa, savana, oceano e água doce.

Biomassa: Quantidade de matéria orgânica presente num dado momento numa determinada área, e que pode ser expressa em peso, volume, área ou número.

Biota: Conjunto de seres vivos que habitam um determinado ambiente ecológico.

Biótico: É o componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.

Biótopo: Área ocupada por uma comunidade de flora e fauna.

Cadeia alimentar: É a transferência da energia alimentar que existe no ambiente natural, numa sequência na qual alguns organismos consomem e outros são consumidores. Essas cadeias são responsáveis pelo equilíbrio natural das comunidades e o seu rompimento pode trazer consequências drásticas, como é o caso quando da eliminação de predadores de insetos. Estes podem proliferar rapidamente e transformar-se em pragas nocivas à economia humana. A cadeia alimentar é formada por diferentes níveis tróficos (trophe = nutrição). A energia necessária ao funcionamento dos ecossistemas é proveniente do sol e é captada pelos organismos clorofilados (autótrofos), que por produzirem alimento são chamados produtores (1º nível trófico). Estes servem de alimento aos consumidores primários (2º nível trófico ou herbívoro), que servem de alimento aos consumidores secundários (3º nível trófico) que servem de alimento aos consumidores terciários (4º nível trófico) e assim sucessivamente. Todos os organismos ao morrerem, sofrem a ação dos saprófagos (sapro = morto, em decomposição; phagos = devorador), que constituem o nível trófico dos decompositores.

Capoeira: Estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta depois de corte, fogo e outros processos predatórios.

Ciclagem de Nutrientes: Refere-se aos nutrientes que são absorvidos pelas raízes das plantas no solo, que ao se decomporem, voltam a disponibilizar esses nutrientes nas camadas mais superficiais facilitando sua absorção pelas plantas.

Cinegética: Relativo à caça.

Clímax: Estágio final da sucessão de uma comunidade, em equilíbrio dinâmico interno e com o meio, enquanto perduram as condições ambientais às quais o ecossistema está subordinado.

Conservação Ambiental: Uso ecológico dos recursos naturais, com o fim de assegurar uma produção contínua dos recursos renováveis e impedir o esbanjamento dos recursos não renováveis, para manter o volume e a qualidade em níveis adequados, de modo a atender às necessidades de toda a população e das gerações futuras.

Corredor Ecológico: São porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais.

Decompositores: Organismos que transformam a matéria orgânica morta em matéria inorgânica simples, passível de ser reutilizada pelo mundo vivo. Compreendem a maioria dos fungos e das bactérias. O mesmo que saprófitos.

Dispersão/dispersor: Ato de espalhar diásporos (sementes, esporos, fragmentos vegetativos) de um organismo individual ou de uma espécie.

Diversidade de Espécies: Medida que considera tanto a riqueza em espécies como o grau de igualdade em sua representação quantitativa.

Dossel: Na estrutura da vegetação, é o estrato superior da formação vegetal da região, em uma visão coletiva. Camada de folhagem contínua de uma floresta arvoredo ou cerradão, composta pelo conjunto das copas das plantas lenhosas mais altas. Aplicável sobretudo à vegetação mais fechada.

Ecossistema: Conjunto integrado de fatores físicos, químicos e bióticos, que caracterizam um determinado lugar, estendendo-se por um determinado espaço de dimensões variáveis. Também pode ser uma unidade ecológica constituída pela reunião do meio abiótico (componentes não vivos) com a comunidade, no qual ocorre intercâmbio de matéria e energia. Os ecossistemas são as pequenas unidades funcionais da vida.

Ecótipo: Raças de uma mesma espécie que diferem unicamente em alguns caracteres morfológicos e que se encontram adaptadas às condições locais.

Ecótono: Zona de Transição entre Comunidades ecológicas ou biomas adjacentes podendo ser gradual, abrupta (ruptura), em mosaico ou apresentar estrutura própria. O mesmo que ecótone.

Ecótopo: Determinado tipo de hábitat dentro de uma área geográfica ampla.

Efeito de Borda: Modificações provocadas pela ação de fatores externos na borda de uma determinada área, relacionada a maior exposição à fatores como insolação e ventos.

Endêmico: *Taxon* nativo e restrito a uma determinada área geográfica.

Epífitas. Plantas que crescem agarradas a outras plantas, tais como as orquídeas, musgos, líquens, bromélias, etc.

Espécie Ameaçada: Aquela em risco de extinção, cuja sobrevivência é improvável se os fatores causais persistirem.

Espécie Oportunista: Aquela que apresenta estratégia adaptativa caracterizada por grande flexibilidade, sem especialização acentuada para nenhuma situação ambiental permanente ou particular, porém, capaz de aproveitar eficientemente qualquer recurso.

Espécie Pioneira: Espécie vegetal que inicia a ocupação de áreas desabitadas de plantas em razão da ação do homem ou de forças naturais.

Espécime: Indivíduo ou exemplar de determinada espécie, vegetal ou animal.

Espacialização: Criar uma referência espacial a um objeto ou a um evento.

Estágio Sucessional: Fase de desenvolvimento em que se encontra uma floresta em regeneração. Classificado geralmente em inicial, médio e avançado. O mesmo que sere sucessional ou estágio seral.

Estuário: Ambiente aquático de transição entre um rio e o mar.

Exótico: Que não é nativa. Diz-se da espécie introduzida em uma determinada área geográfica da qual não é originária.

Fanerófitos: Plantas lenhosas com as gemas e brotos dormentes bem acima da superfície do solo, subdivididos conforme as suas alturas médias.

Fauna: Conjunto de animais que habitam determinada região.

Fecundidade: Capacidade física potencial de fêmeas produzirem prole, numa população; medida da capacidade reprodutiva dos indivíduos, expressa pelo número de gametas ou propágulos.

Fenologia: Estudo das relações dos processos biológicos periódicos com o clima, Ex. brotação, floração e frutificação em plantas; migração e reprodução em animais.

Filogenia: História evolutiva de um grupo ou linhagem. Origem e evolução de táxons de nível hierárquico mais alto.

Fisionomia: A fisionomia é a aparência geral, grosseira, da vegetação, resultante do predomínio de plantas com uma certa forma, como, por exemplo, erva, arbusto, árvore, etc.

Fitoplâncton: Comunidade vegetal microscópica, que flutua livremente nas diversas camadas de água, estando sua distribuição vertical restrita a zona eufótica, onde graças à presença de energia luminosa, realiza o processo fotossintético; um dos responsáveis pela base da cadeia alimentar do meio aquático.

Fitossociologia. Estudo de comunidades vegetais, incluindo composição em espécies, organização, interdependências, desenvolvimento, distribuição geográfica e classificação.

Forófito: Árvore que serve de suporte para epífitas, sem parasitá-la, somente como fixação.

Flora. Totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

Fluxo Migratório: Referência genérica ao movimento de entrada (imigração) e saída de pessoas (emigração). Migrante é todo aquele que deslocou o seu lugar de moradia por um período mais ou menos longo de tempo. Para o lugar de onde ele saiu o migrante é um emigrante. No lugar para onde ele vai, ele será um imigrante. E isso vale para os fluxos entre países ou entre os estados e regiões de um país.

Formações pioneiras: Vegetações arbustivo-herbáceas em solos de areia e arbustivas em afloramentos rochosos.

Generalista: Que tem hábitos não especializados, podendo se adequar a uma variedade de condições ambientais.

Geobags. sacos cilíndricos feitos com tecido geotêxtil de alta resistência para confinamento e desidratação de material com alto teor de umidade. Pode ser aplicada em barragens, desidratação de lodos e na segregação de resíduos contaminados.

Habitat: Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo são seu habitat. O habitat constitui a

totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

Hectopascal (hPa). O Hectopascal (hPa) e o Milibar (mbar), são unidades de medida utilizadas para medir a pressão atmosférica. Quase todas as variáveis meteorológicas estão associadas à pressão atmosférica. Os instrumentos utilizados para determinar a pressão atmosférica chamam-se barômetro ou barógrafo.

Herbáceo: Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formada por vegetação herbácea.

Herbívoro: Indivíduos que se alimentam de plantas.

Herpetofauna: Conjunto das espécies de répteis e anfíbios que vivem em uma determinada região.

Hidrócora ou Hidrocórica: Relativo à dispersão de sementes por água.

Hidrófita: Planta aquática.

Higrófila: Planta que só vegeta em lugares úmidos, e que se caracteriza por grandes folhas delgadas, moles e terminadas em ponta afilada. Mesmo que higrófilo.

Húmus: Fração orgânica coloidal (de natureza gelatinosa), estável, existente no solo, que resulta da decomposição de restos vegetais e animais.

Ictiofauna: É a fauna de peixes de uma região.

Ictioplâncton: Conjunto dos ovos e larvas de peixes que apresentam um comportamento planctônico.

Indicadores ecológicos: Referem-se a certas espécies que, devido a suas exigências ambientais bem definidas e à sua presença em determinada área ou lugar, podem se tornar indício ou sinal de que existem as condições ecológicas para elas necessárias.

Insetívoros: Indivíduos que se alimentam de insetos.

Lêntico: Ambiente aquático continental em que a massa de água é estacionária, como em lagos ou tanques.

Liana: Vegetação fixa ao solo, sem sustentação própria, apoiando-se em outros vegetais para alcançar grande altura através de contorções e enrolamentos. Pode alcançar comprimento superior a 200 m.

Lótico: Ambiente aquático continental em que a massa de água flui como em rios, arroios e corredeiras.

Macrófita aquática: Planta aquática visível a olho nu.

Mastofauna: Conjunto das espécies de mamíferos que vivem numa determinada região.

Mimetismo: Propriedade de alguns seres vivos de imitar o meio ambiente em que vivem, de modo a passarem despercebidos.

Mirmecófago: Indivíduos que se alimentam de formigas.

Mutações: Variações descontínuas que modificam o patrimônio genético e se exteriorizam através de alterações permanentes e hereditárias. Constituem-se em fatores de relevante importância no sentido da adaptação do ser vivo ao meio ambiente.

Nicho ecológico: Espaço ocupado por um organismo no ecossistema, incluindo também o seu papel na comunidade e a sua posição em gradientes ambientais de temperatura, umidade, pH, solo e outras condições de existência.

Nidificar: É a ação de alguma espécie de animal construir seu ninho.

Nível Trófico: Posição de um organismo na cadeia alimentar: produtor primário, consumidor primário, decompositor, entre outros.

Onívoro: Indivíduos que se alimentam de fontes variadas.

Parasita: Organismo, geralmente microrganismo, cuja existência se dá à expensa de um hospedeiro. O parasita não é obrigatoriamente nocivo ao seu hospedeiro. Existem parasitas obrigatórios e facultativos, os primeiros sobrevivem somente na forma parasitária e os últimos podem ter uma existência independente.

Passeriformes: Grupo taxonômico (ordem) dentro da classe aves, contendo principalmente espécies pequenas, aproximadamente aquelas referidas como "pássaros".

Plantas vasculares: Plantas com tecidos especializados em condução de substâncias (xilema e floema). São as Pteridófitas e as Espermatófitas (Gimnospermas e Angiospermas).

Quirópteros: Ordem de mamíferos que compreende os morcegos, caracterizados pela adaptação ao voo, por transformação dos membros anteriores em asas.

Reflorestamento: Processo que consiste no replantio de árvores em áreas que anteriormente eram ocupadas por florestas.

Saco Vitelínico: Anexo embrionário presente em todos os vertebrados, sendo mais desenvolvido em peixes, répteis e aves, cuja função é o armazenamento de reservas nutritivas.

Seleção natural: Processo de eliminação natural dos indivíduos menos adaptados ao ambiente, os quais, por terem menos probabilidade de êxito dos que os melhor adaptados, deixam uma descendência mais reduzida.

Serapilheira: Camada sob cobertura vegetal, consistindo de folhas caídas, ramos, caules, cascas e frutos, depositados sobre o solo. Equivalente ao horizonte O dos solos minerais.

Sinergético: Associação simultânea de dois ou mais fatores que contribuem para uma ação resultante superior àquela obtida por cada fator individualmente.

Subespécie: Categoria taxonômica intraespecífica.

Sucessão ecológica: Sequência de comunidades que se substituem, de forma gradativa, num determinado ambiente, até o surgimento de uma comunidade final, estável denominada comunidade-clímax.

Táxon: Conjunto de organismos que apresenta uma ou mais características comuns e, portanto, unificadoras, cujas características os distinguem de outros grupos relacionados, e que se repetem entre as populações, ao longo de sua distribuição. Plural: Taxa.

Taxonomia: Teoria e prática da descrição, nomenclatura e classificação dos organismos e solos.

Unidades de Conservação: São espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e com

limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam com garantias adequadas de proteção.

Várzea: Áreas periodicamente inundáveis por ciclos anuais regulares de rios de água branca, ricas em sedimentos. Os solos dessas áreas, submersos quase a metade do ano, possuem alto teor de nutrientes e são constantemente renovados, Há grande diversidade de espécies de vegetação, com alta biomassa. As várzeas possuem árvores grandes e de crescimento rápido. É o mais comum de todos os tipos de mata inundáveis da Amazônia.

Vivíparo: Animal cujos embriões crescem no organismo materno, alimentando-se através da placenta, a qual está em contato estreito com os tecidos maternos, o que é o caso da maioria dos vertebrados mamíferos.

Zoneamento: Separar área por zonas específicas, de acordo com as atividades existentes em cada uma delas.

Zooplâncton: Conjunto de animais, geralmente microscópicos, que flutuam nos ecossistemas aquáticos e que, embora tenham movimentos próprios, não são capazes de vencer as correntezas.

Meio Socioeconômico

Aglomerados Urbanos: Núcleo de edificações autorizadas e respectiva área envolvente, possuindo vias públicas pavimentadas e que seja servido por rede de abastecimento domiciliário de água e de drenagem de esgotos, sendo o seu perímetro definido pelos pontos distanciados 50 metros das vias públicas onde terminam aquelas infraestruturas urbanísticas.

Aglomerados rurais: São os aglomerados que não dispõem, no todo ou em parte, dos serviços ou equipamentos definidores dos povoados e que não estão vinculados a um único proprietário empresa agrícola, indústria, usina etc.

Antrópico: (1) Relativo à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar: um dos setores do meio ambiente, o meio antrópico, compreendendo os fatores sociais, econômicos e culturais; um dos subsistemas do sistema ambiental, o subsistema antrópico. (2) Relativo à ação humana (Resolução CONAMA 012/94). (3) Referente ao período geológico em que se registra a presença dos humanos na Terra. (4) Refere-se à ação humana sobre a natureza.

Commodities. É uma palavra em inglês, plural de “commodity” que significa mercadoria. Compreendem artigos de comércio, como frutas, legumes, cereais e alguns metais. Em geral seu preço é negociado nas Bolsas de Valores Internacionais, de acordo com as oscilações de oferta e demanda do mercado.

O Brasil é um grande produtor de algumas “*commodities*” como a soja, celulose, petróleo, alumínio, minério de ferro etc.

Comunidades tradicionais: Povos, grupos culturalmente diferenciados que possuem formas próprias de organização social.

Densidade demográfica: É o quociente entre a população de uma determinada região (cidade, estado, país) e a sua superfície.

Desenvolvimento Sustentável: Uso equilibrado dos recursos naturais, voltado para a melhoria da qualidade de vida da presente geração, garantindo as mesmas possibilidades para as gerações futuras.

Doenças Endêmicas: Doença particular de uma determinada região ou população.

Faixa de Domínio: Área de utilidade pública delimitada pelo órgão responsável pela rodovia e constituída por pistas de rolamento, obras de arte especiais, acostamentos, dispositivos de segurança, sinalização, faixa lateral de segurança, vias e ruas laterais, vias arteriais locais e coletoras, demais equipamentos necessários à manutenção, fiscalização, monitoramento, vigilância e controle, praças e demais estruturas de atendimento aos usuários.

Índice de eficácia. Mede a capacidade de atração, evasão ou rotatividade migratória e é obtido através da relação entre migratório e o volume total de migrantes, permitindo a comparação entre os Estados, independentemente do volume absoluto da imigração e emigração.

Índice de desenvolvimento humano. Índice usado para medir e comparar o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida da população de um determinado município ou País. Expressa três indicadores: Saúde, pela expectativa de vida ao nascer; Educação, pela média de anos de estudo (adultos) e anos esperados de escolaridade (crianças) e Renda, medida pela Renda Nacional Bruta (RNB) com base na Paridade de Poder de Compra (PPC) por habitante.

Mobilidade: Deslocamentos diários de partida e regresso de trabalhadores entre um município de residência e outros municípios de residência e outros municípios.

Ordenamento Territorial: Reorganização (reforma) da estrutura fundiária, de uma área urbana ou rural, usado como instrumento para realizar as diretrizes oficiais do planejamento urbano, rural ou regional.

Parcelamento do Solo: Qualquer forma de divisão de uma gleba em unidades autônomas, podendo ser classificada em loteamento ou desmembramento, regulamentada por legislação específica.

Povoado: Pequeno aglomerado rural ou urbano, sem autonomia administrativa; em geral, centro da sede de um município; lugar ou sítio no qual já se formou uma pequena população ou um pequeno núcleo de habitantes.

Povos e Comunidades Tradicionais: Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

Produto Interno Bruto: É um macro indicador do desempenho econômico, realizado dentro do país. Este indicador representa a soma dos valores de todos os bens produzidos numa determinada região e num determinado período, ou seja, sintetiza o resultado final da atividade produtiva (bens e serviços).

Região Metropolitana: É o conjunto de municípios limítrofes que exerce importância regional ou nacional decorrente da elevada densidade demográfica, da existência de conurbação entre as cidades e de funções urbanas e regionais com alto grau de diversidade, especialização e integração sócio-econômica, exigindo planejamento integrado e ação conjunta permanente dos entes públicos nela atuantes.

Setor Censitário: Unidade territorial de coleta das operações censitárias, definido pelo IBGE, com limites físicos identificados, em áreas contínuas e respeitando a divisão político-administrativa do Brasil.

Territórios Tradicionais: Espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou

temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações.

Vulnerabilidade Social: Grupos sociais e os locais dentro de uma sociedade que são marginalizados, aqueles que estão excluídos dos benefícios e direitos que todos deveriam ter dentro de um mundo civilizado.

Comunidades Quilombolas: Grupos com identidade cultural própria e se formaram por meio de um processo histórico que começou nos tempos da escravidão no Brasil. Essas comunidades mantêm forte ligação com sua história e trajetória, preservando costumes e cultura trazidos por seus antepassados.

Patrimônio Material: Conjunto de bens culturais classificados segundo sua natureza, conforme os quatro Livros do Tombo: arqueológico, paisagístico e etnográfico; histórico; belas artes; e das artes aplicadas. Podem ser imóveis como os cidades históricas, sítios arqueológicos e paisagísticos e bens individuais; ou móveis, como coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.

Patrimônio Imaterial: Práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas e nos lugares, tais como mercados, feiras e santuários que abrigam práticas culturais coletivas.

ANEXOS

ANEXO I – DETALHAMENTO DAS ALTERNATIVAS

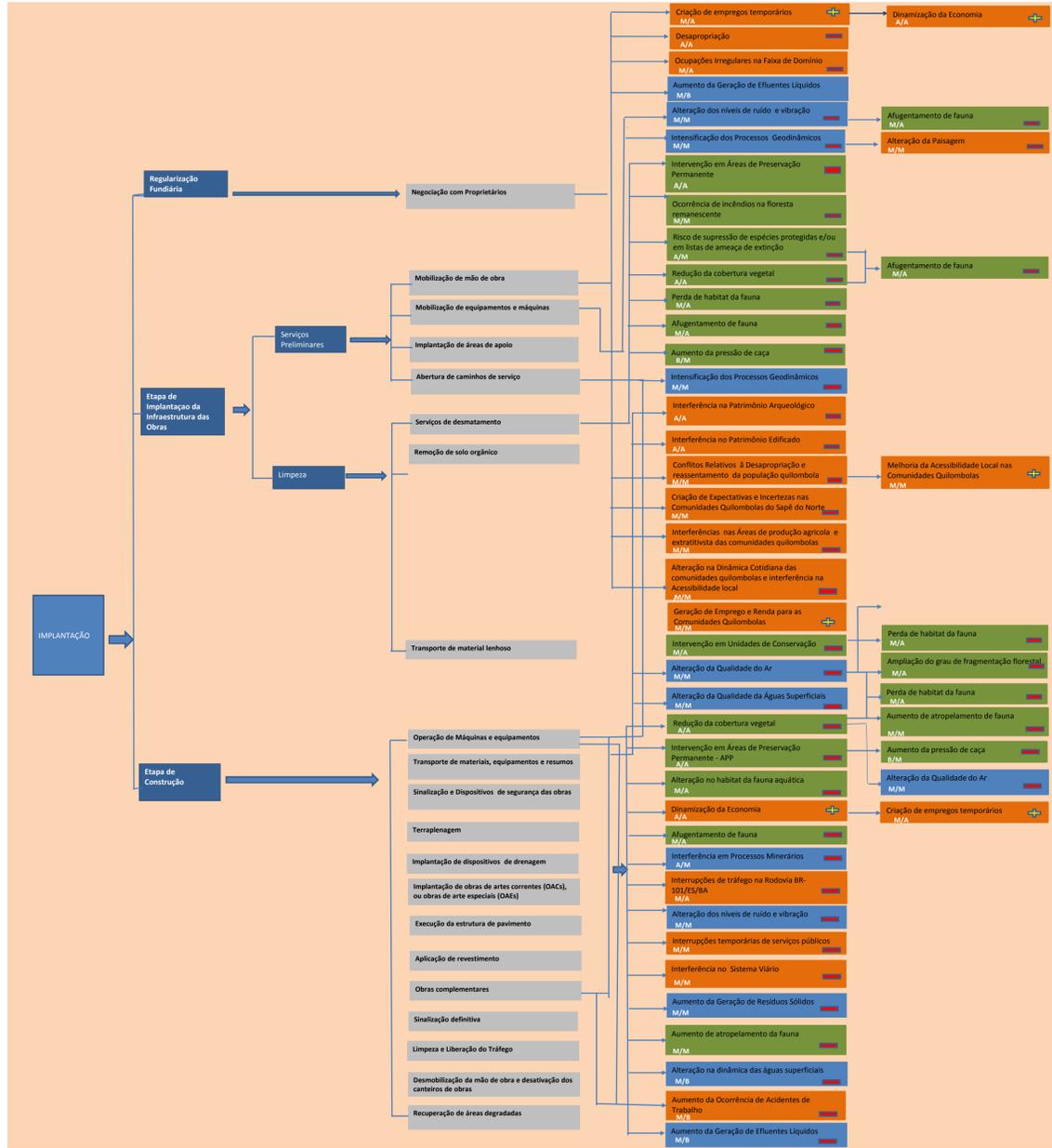
ANEXO II – REDE DE PRECEDÊNCIA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

ANEXO I – DETALHAMENTO DAS ALTERNATIVAS

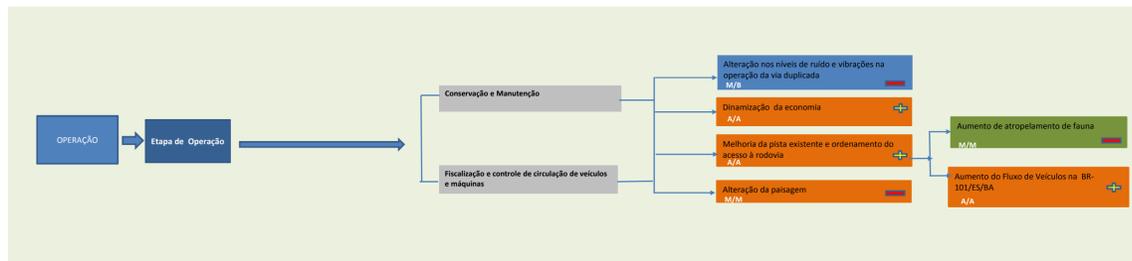
ANEXO II – MATRIZ PROGNÓSTICO AMBIENTAL



SEM ADOÇÃO DE MEDIDAS	COM ADOÇÃO DE MEDIDAS	SEM IMPLANTAÇÃO DA DUPLICAÇÃO
A ausência de comunicação adequada sobre a futura duplicação da BR-101 causa muita preocupação na população local, residente ou trabalhadora na região, desde o recuo de expulsão de locais de residência e/ou trabalho até de aumento na segregação entre bairros, interdição de acessos, dentre outros impactos. A falta de comunicação somada à movimentação de pesquisadores e empreiteiras estimula a procura por emprego nas futuras obras e gera especulação imobiliária nas áreas próximas potencialmente alvo de desapropriação ou de novas locações/aquisições.	O anúncio da futura duplicação da BR-101 por meio de um Programa de Comunicação Social antecipado à implantação das obras causa preocupação na população local, residente ou trabalhadora na região, mas gera interesse em conhecer o projeto e suas consequências na localidade: se as pessoas serão atingidas (desapropriação) e se poderão ser empregadas durante as obras. A veiculação de notícias na imprensa e a instalação de postos de informação nos principais pontos das cidades sobre o projeto e sobre as oportunidades de trabalho, contribuem para a melhoria da comunicação entre o Empreendedor e a população residente/trabalhadora. A adoção de um adequado Programa de Comunicação Social contribui para a eliminação de eventuais conflitos entre os agentes sociais envolvidos. A adoção de um Programa de Gestão Ambiental das Obras associado ao Programa de Comunicação Social promove maior transparência entre o Empreendedor e a população afetada, evitando a especulação imobiliária das áreas próximas potencialmente alvo de desapropriação ou de novas locações/aquisições.	Permanência das condições atuais de tráfego lento e insegurança dos usuários da BR-101. Continuidade do alto índice de acidentes entre os usuários da Rodovia.



O recrutamento de mão de obra e as ações de desapropriação desenvolvidas sem medidas e programas adequados criam inúmeros conflitos na área prevista para implantação das obras, com desconforto para a população residente, pressão nos equipamentos sociais existentes e especulação imobiliária.	O Empreendedor poderá acertar o recrutamento de mão de obra por meio de parcerias com instituições e demais prefeituras envolvidas, visando privilegiar a contratação de mão de obra local. Essas medidas diminuem pressões adicionais sobre os equipamentos sociais e garante a permanência da massa salarial na própria região. Esse movimento estimula o desenvolvimento das atividades econômicas correlatas. A adoção do Programa de Comunicação Social e do Programa de Gestão Social contribuem para pautar acordos entre os proprietários e a Concessionária ou por meio da oferta de assistência social, técnica e jurídica e demais ações necessárias para evitar inúmeros conflitos na área prevista para implantação das obras, com desconforto para a população residente, pressão nos equipamentos sociais existentes e especulação imobiliária.	Região prevista de intervenção não terá alterações, mantendo as mesmas condições socioeconômicas atuais
A implantação das obras sem a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC) e demais Programas de proteção à fauna, pode causar inúmeros problemas na área prevista para implantação com reflexos em toda a região mais próxima contribuindo para: aumento de ruídos e vibração em condições e horários inadequados, despejo inadequado de resíduos sólidos, aumento da poluição atmosférica, maior incidência de atropelamentos (pessoas e animais), dentre outros impactos negativos.	A implantação das obras com a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC) e demais Programas de Controle e Monitoramento de, tais como: Ruídos e Vibrações; de Emissões Atmosféricas; de Qualidade da Água; de Proteção de Flora e Fauna, dentre outros, pode evitar ou atenuar inúmeros problemas na área prevista para implantação minimizando os impactos negativos.	Região prevista de intervenção não terá alterações, mantendo as mesmas condições socioeconômicas atuais e os mesmos riscos de atropelamentos de animais e pessoas, além dos riscos de acidentes com vítimas fatais.
A implantação das obras sem a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC) e demais Programas de proteção à Flora e Fauna, pode causar inúmeros problemas na área prevista para implantação com reflexos em toda a região mais próxima contribuindo para: aumento de ruídos e vibração em condições e horários inadequados, despejo inadequado de resíduos sólidos, aumento da poluição atmosférica, maior incidência de atropelamentos (pessoas e animais), dentre outros impactos negativos.	A implantação das obras com a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC) e do Programa de Proteção à Flora e Fauna, além de demais Programas de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações; de Emissões Atmosféricas; de Qualidade da Água; de Prevenção de Incêndios; dentre outros, pode evitar ou atenuar inúmeros problemas na área prevista para implantação minimizando os impactos negativos.	Região prevista de intervenção não terá alterações, mantendo as mesmas condições socioeconômicas atuais e os mesmos riscos de atropelamentos de animais e pessoas, além dos riscos de acidentes com vítimas fatais.
A execução das obras sem medidas e programas adequados criam inúmeros conflitos na área prevista para implantação com desconforto para a população residente. As obras poderão destruir os sítios arqueológicos e demais edificações culturais de importância histórica, perdendo-se o conhecimento pretérito sobre a região. Acrecenta-se ainda a produção de material particulado, fumaça e demais emissões atmosféricas, além da exposição do solo à ação das águas pluviais potencializando processos erosivos.	A execução das obras com a aplicação de medidas e programas adequados evitarão os conflitos na área prevista para implantação. A adoção do Plano de Gestão de Resgate do Patrimônio Arqueológico poderá garantir a salvaguarda do patrimônio arqueológico, histórico e cultural, ampliando o conhecimento pretérito sobre a região.	Região prevista de intervenção não terá alterações, mantendo as mesmas condições socioeconômicas atuais. Em termos do Patrimônio Arqueológico, em que pese não haver interferência nas áreas, também se perde a oportunidade de conhecer os processos históricos de ocupação da região.
A implantação das obras sem a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC) e demais Programas de proteção à Flora e Fauna e de Controle e Monitoramento de, tais como: Ruídos e Vibrações; de Emissões Atmosféricas; de Qualidade da Água; dentre outros, pode evitar ou atenuar inúmeros problemas na área prevista para implantação minimizando os impactos negativos e promovendo o controle da poluição atmosférica, implantação da sinalização adequada para evitar atropelamentos (pessoas e animais) e para disciplinamento de desvios e interrupção no tráfego.	A implantação das obras com a aplicação do Programa Ambiental da Construção (PAC) e demais Programas de proteção à Flora e Fauna e de Controle e Monitoramento de, tais como: Ruídos e Vibrações; de Emissões Atmosféricas; de Qualidade da Água; dentre outros, pode evitar ou atenuar inúmeros problemas na área prevista para implantação minimizando os impactos negativos e promovendo o controle da poluição atmosférica, implantação da sinalização adequada para evitar atropelamentos (pessoas e animais), desconforto à população residente e usária pelas interrupções viárias, dentre outros impactos negativos.	Região prevista de intervenção não terá alterações, mantendo as mesmas condições socioeconômicas atuais, tais como tráfego lento e insegurança dos usuários da BR-101, além do alto índice de acidentes com vítimas fatais.



A Operação da Rodovia duplicada sem a aplicação dos Programas relativos adequados a esta etapa, tais como: segurança operacional, monitoramento da degradação do solo, preservação da flora e da fauna e de áreas legalmente protegidas, monitoramento dos recursos hídricos e da qualidade do ar, dentre outros, pode comprometer a qualidade ambiental e dos serviços prestados pela Rodovia, com reflexos em toda a região mais próxima contribuindo para: aumento de ruídos e vibração em condições e horários inadequados, despejo inadequado de resíduos sólidos, aumento da poluição atmosférica, maior incidência de atropelamentos (pessoas e animais), desconforto à população residente e usária pelas interrupções viárias, dentre outros impactos negativos.	A Operação da Rodovia duplicada com a aplicação dos Programas relativos à Operação da Rodovia, tais como: segurança operacional, monitoramento da degradação do solo, preservação da flora e da fauna e de áreas legalmente protegidas, monitoramento dos recursos hídricos e da qualidade do ar, dentre outros, garantirá a manutenção e conservação da qualidade ambiental e dos serviços prestados pela Rodovia, com reflexos em toda a região mais próxima contribuindo para: controle e monitoramento de ruídos e vibração em condições e horários adequados, destinação adequada de resíduos sólidos, controle e monitoramento da poluição dos veículos automotores, menor incidência de atropelamentos (pessoas e animais) mediante a adoção de sinalização adequada, passarelas e demais dispositivos de travessia. Além desses aspectos destaca-se a melhoria da acessibilidade e mobilidade e o estímulo à implantação de estabelecimentos voltados para atividades econômicas estratégicas, cuja localização próxima à rodovia desempenha fator localacional vantajoso. A expansão das atividades econômicas propiciará a geração de emprego e a melhoria da renda.	Região prevista de intervenção não terá alterações, mantendo as mesmas condições socioeconômicas atuais, tais como tráfego lento e insegurança dos usuários da BR-101, além do alto índice de acidentes com vítimas fatais
---	--	--

LEGENDA

Ações do Empreendimento

- Melo Físico
- Melo Biológico
- Melo Socioeconômico

Significância e/ou Magnitude

- A/A = alta magnitude/alta significância
- A/M = alta magnitude/média significância
- A/B = alta magnitude/baixa significância
- M/A = média magnitude/alta significância
- M/M = média magnitude/média significância
- M/B = média magnitude/baixa significância
- B/A = baixa magnitude/alta significância
- B/M = baixa magnitude/média significância
- B/B = baixa magnitude/baixa significância

RIMA DUPLICAÇÃO RODOVIA BR-101

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

Revisão 02

Fevereiro 2017

PROCESSO DE LICENCIAMENTO

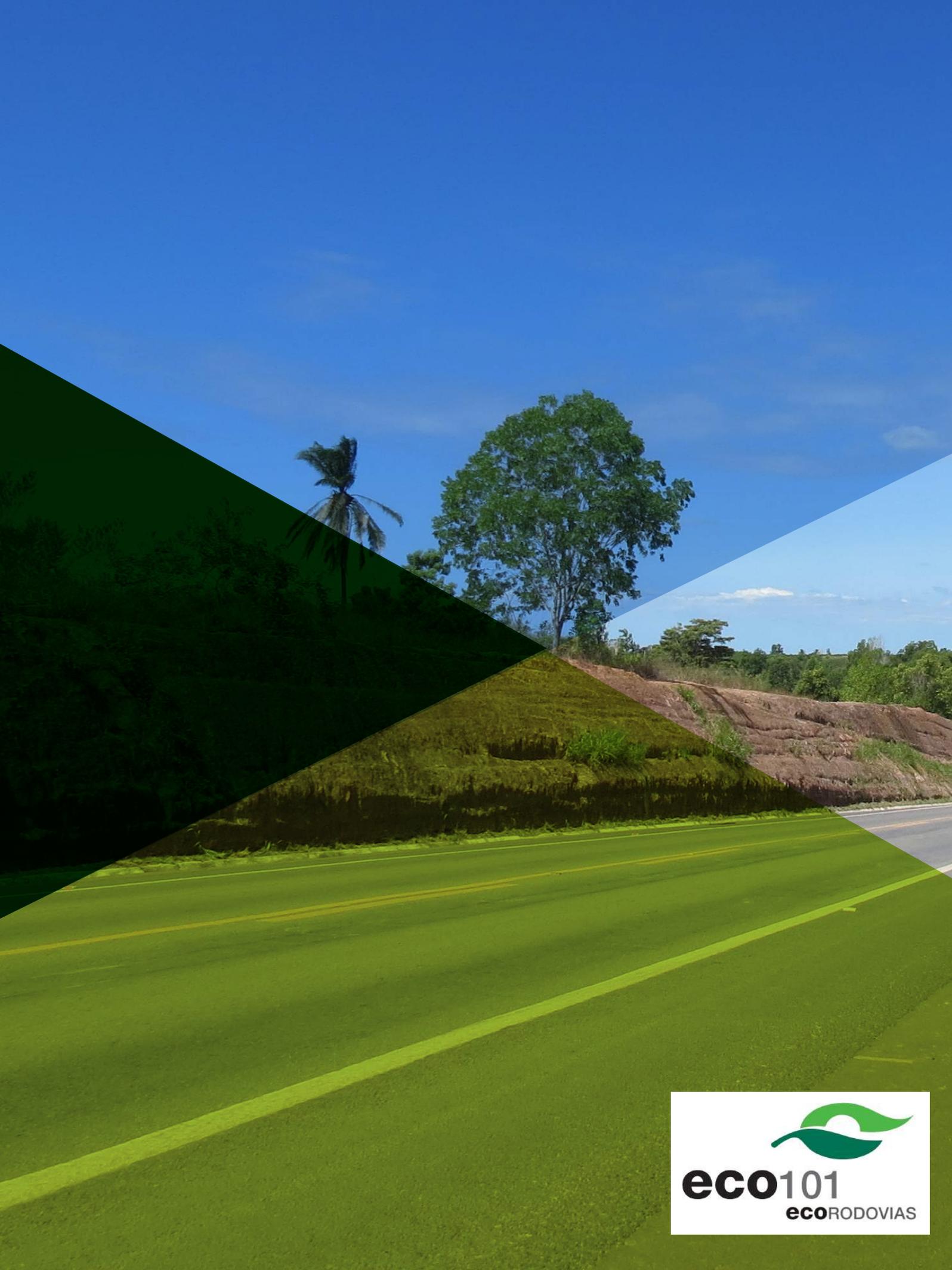
Duplicação da Rodovia BR - 101/ES/BA
Processo IBAMA nº 02001.003438/2014-79



CONCREMAT
ambiental



eco101
ecoRODOVIAS





CONCREMAT
ambiental

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA é um resumo simplificado de um estudo maior elaborado (Estudo de Impacto Ambiental – EIA), que aborda diversos aspectos da região e do local de duplicação da BR 101. Este resumo simplificado trás os mais importantes aspectos do estudo maior, com o propósito de fornecer informações para a população que será impactada e que conviverá com as futuras obras de duplicação.



apresentação

06

Relatório de Impacto Ambiental

Estudo Ambiental para obtenção da licença prévia ambiental junto ao IBAMA



falando da Duplicação da Rodovia BR-101/ES/BA

12

Características do empreendimento

Localização, histórico, objetivos e justificativa do empreendimento. Quais as principais atividades previstas pela obra?



conhecendo a realidade da região

20

Diagnóstico das áreas de influência

Panorama geral das condições ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico



impactos ambientais

54

Positivos e Negativos

Levantamento e avaliação dos impactos positivos e negativos em decorrência da implantação do empreendimento



programas e planos ambientais

90

Monitoramento e acompanhamento dos impactos

Proposição de medidas de prevenção, mitigação e ou compensação dos impactos caracterizados como negativos.



o futuro da duplicação da Rodovia BR-101/ES/BA 104

Prognóstico Ambiental

Projeção de cenários baseados na implantação ou não do empreendimento e avaliação de sua viabilidade.



conclusões

108

112 **Glossário**
Lista de termos técnicos

120 **Anexo**

124 **Equipe Técnica**

RIMA DUPLICAÇÃO RODOVIA BR-101

Revisão 02
Fevereiro de 2017

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Empreendedor

ECO101 Concessionária de Rodovias SA

Representantes Legais

Roberto Paulo Hanke

Caio Cesar Vicentini de Barros

Coordenadoria de sustentabilidade

caio.barros@eco101.com.br

Diego Ricardo de Moraes

Coordenadoria de Sustentabilidade

diego.morais@eco101.com.br

Jairo Silveira

Gerência de Engenharia - Meio Ambiente

jairo.silveira@ecorodovias.com.br

Empresa responsável pelo estudo

Concremat Engenharia e Tecnologia SA

Diretor Executivo – UN Meio Ambiente

Rafael Luis Rabuske

rafael.rabuske@concremat.com.br

Diretor Operacional

Roberta Costa

roberta.costa@concremat.com.br

Coordenador de contrato

Thiago Machado

thiago.machado@concremat.com.br

Editoração Eletrônica

Rafael Calloni

rafaelcalloni@hotmail.com

Fotografia

Daniela Rodrigues

Elaine Matos

Fernanda Nery

Hélio Seco (capa)

Heloisa de Paula Rebello

Maurício Matheus

Regina Néspoli

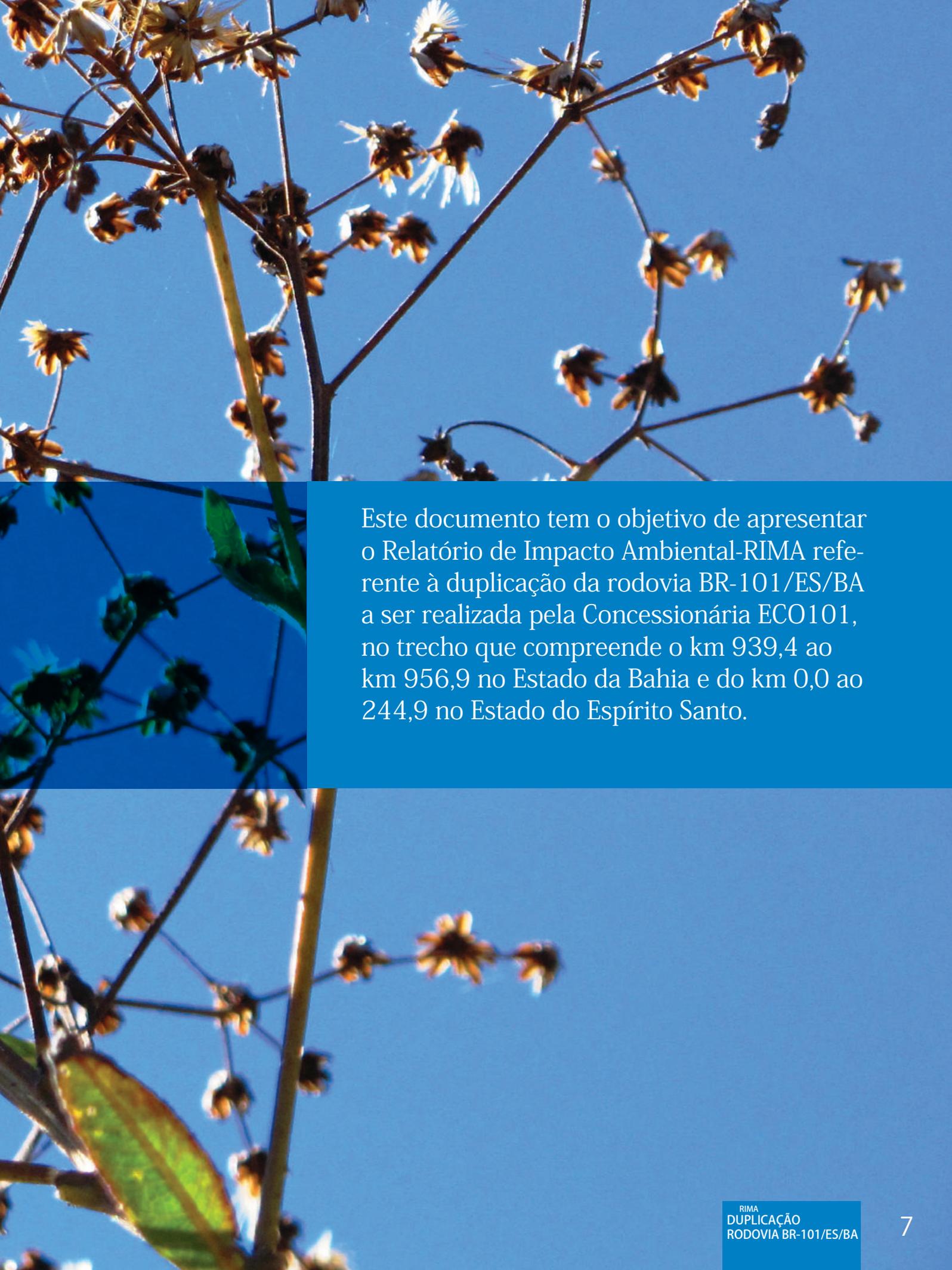
Samuel Betkwoski

Thiago Machado

apresentação

Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

Duplicação da Rodovia BR-101/ES/BA



Este documento tem o objetivo de apresentar o Relatório de Impacto Ambiental-RIMA referente à duplicação da rodovia BR-101/ES/BA a ser realizada pela Concessionária ECO101, no trecho que compreende o km 939,4 ao km 956,9 no Estado da Bahia e do km 0,0 ao 244,9 no Estado do Espírito Santo.

Elaboração do estudo ambiental para obtenção da Licença Ambiental Prévia sob a responsabilidade do IBAMA

Este estudo destina-se a orientar o processo de licenciamento ambiental para obtenção da Licença Ambiental Prévia (LP), junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento de grandes projetos de infraestrutura em nível federal.

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo legal, necessário à implantação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou capaz de causar degradação do meio ambiente. Como parte do seu processo, prevê a participação popular por meio das audiências públicas, que permitem que haja a manifestação direta das comunidades do entorno, atingidas pelos impactos positivos e negativos, causados pela duplicação da rodovia.

Como disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, este relatório deve apresentar um resumo do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

O EIA contém estudos do meio físico (clima, solos, relevo etc.), meio biológico (biótico - plantas e animais) e socioeconômico (população, saúde, educação, arqueologia e comunidades quilombolas) elaborados por uma equipe de especialistas.

A partir da participação dos moradores da região, sociedade civil, poder público, assim como da análise do EIA/RIMA por parte do IBAMA, a este órgão ambiental cabe a decisão sobre a viabilidade da duplicação.

A seguir apresenta-se a síntese dos resultados do diagnóstico ambiental, da avaliação dos impactos ambientais e da proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, representadas pelos

programas e planos de monitoramento e acompanhamento dos impactos.

O prognóstico ambiental finaliza o presente RIMA, cumprindo o objetivo de caracterizar a qualidade ambiental futura em função da implantação do empreendimento, considerando a hipótese de sua não realização.

Você que lê este RIMA terá maior conhecimento sobre os aspectos envolvidos para duplicação da rodovia sendo parte fundamental deste processo. ■

Como prevê a Resolução CONAMA nº 001/86, o RIMA deverá refletir as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.



Acesso a BR-101/ES/BA Sentido Norte e Sul no município de Serra



Quem Venceu o Leilão?

A empresa Eco101 concessionária de rodovias SA, vinculada a empresa Eco Rodovias Concessões e Serviços SA, foi vencedora do Leilão ANTT 001/2011 – lote único em 18/01/2012 (terceira etapa fase dois da concessão)

- ▶ Endereço para correspondência: Av Coronel Manuel Nunes sem número BR-101 km 262, Laranjeiras, Serra-Espírito Santo, CEP: 29160-000
- ▶ CNPJ: 15.484.093/0001-44
- ▶ Ouvidoria: 0800-7701101
- ▶ www.eco101.com.br



Quem Fez os Estudos Ambientais?

A empresa responsável pela elaboração dos estudos Ambientais é a Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

- **Endereço para correspondência:** Av Nações Unidas 13.771 Bloco 1 Quinto andar, Chacara Itaim-SP
- **CNPJ:** 33.146.648/0001-20



Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental da duplicação da rodovia Governador Mario Covas BR-101/ES/BA envolve a elaboração de uma série de estudos e análises socioambientais. O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA que irão subsidiar a análise do IBAMA sobre a viabilidade socioambiental do empreendimento, para a emissão da Licença Prévia (LP), serão apresentados para as comunidades através de Audiências Públicas. Segue abaixo um esquema do processo de licenciamento ambiental e os estudos associados.



Características gerais do empreendimento

Trecho de duplicação da Rodovia BR - 101 ES/BA km 939,4 ao km 956,9 no Estado da Bahia e do km 0,0 ao km 244,9 no Estado do Espírito Santo

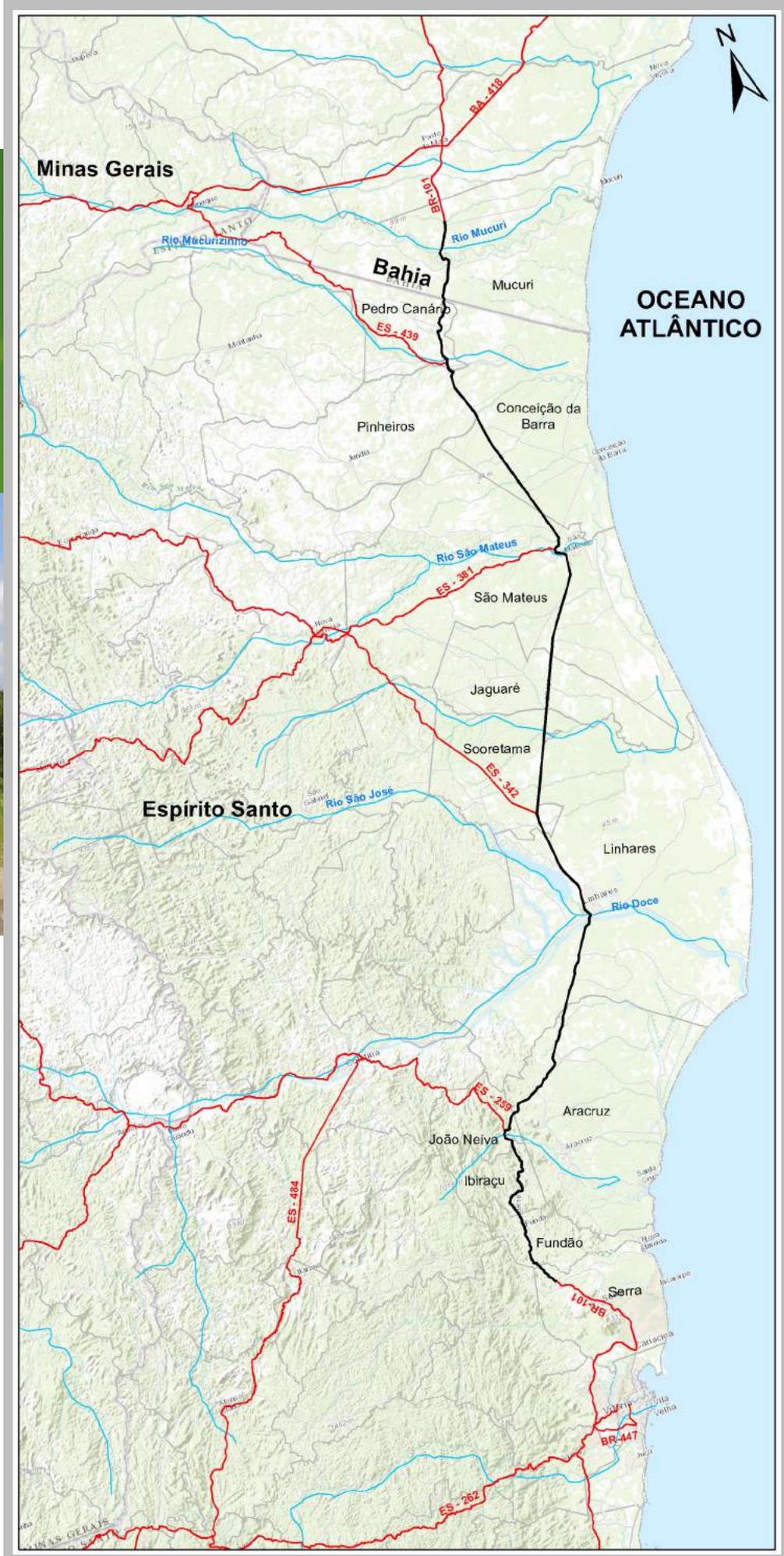


Localização do empreendimento

O trecho em estudo da BR-101/ES/BA atravessa o município de Mucuri no trecho entre os kms 939,4 ao km 956,9 no Estado da Bahia e percorre o Estado do Espírito Santo no trecho entre os km 0,0 ao 244,9 atravessando os municípios de Aracruz, Conceição da Barra, Fundão, Ibirapu, João Neiva, Jaguaré, Linhares, Pedro Canário, Pinheiros, São Mateus, Sooretama e Serra.

Nos levantamentos efetuados pela ECO101 em 2014, para as marcações de quilometragem indicadas na pista, originária do Plano Nacional de Viação – PNV/2007 foi avaliada uma diferença em metros na quilometragem da rodovia, no

trecho sob a concessão. A informação sobre a correspondência entre os km do PNV/2007 e os levantamentos da ECO101 para 2014 constam do Anexo deste relatório. Ressalta-se que, para efeito dos estudos ambientais efetuados pelo Diagnóstico Ambiental seguiu-se as marcações antigas editadas em 2007, devendo ser consultadas as correspondências em quilometragem mencionadas neste Anexo, sempre que houver interesse e necessidade de precisão da metragem correspondente.



Histórico do empreendimento

A rodovia federal BR-101, denominada Governador Mário Covas estende-se longitudinalmente pelo território brasileiro, seguindo pelas proximidades ao litoral Atlântico, no sentido norte-sul, atravessando doze estados brasileiros, num total de 4.551,4 km.

A rodovia BR-101 tem grande importância histórica principalmente no aspecto econômico. Muitos municípios se desenvolveram em seu entorno .

O Programa de Exploração da Rodovia – PER da BR-101ES/BA: trecho divisa ES/RJ- Entr. BA-698(aceso a Mucuri), conforme Edital de Concessão nº001/2011, elaborado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres ANTT/Ministério dos Transportes, concedeu a administração da rodovia para a ECO101 Concessionária de Rodovias S.A., que em maio de 2013 iniciou as atividades de operação desse trecho.

A duplicação da rodovia será implantada totalmente dentro do traçado atual. Assim, a pista projetada manterá as mesmas características da pista existente, exceto nos trechos onde haverá correção de traçado.

Subtrechos indicativos da necessidade de ampliação da capacidade

Subtrechos		Rodovia			Ampliação Extensão (km)
		Km inicial	Km final	Extensão (km)	
H	BA	939,4	956,9	17,5	17,5
	ES	0,0	49,2	49,2	49,2
A		49,2	137,1	87,9	87,9
B		137,1	190,0	52,9	52,9
C		190,0	228,9	38,9	38,9
D		228,9	255,8	26,9	16,0

Fonte: Programa de Exploração da Rodovia (PER), Agência Nacional de Transportes Terrestres ANTT/Ministério dos Transportes, 2011.

Justificativa e objetivos do empreendimento

Segundo dados do PER, o Volume Diário Médio (VDM) dos seis subtrechos indica a necessidade da duplicação da rodovia BR-101, com prazo máximo de conclusão até o 10º ano da concessão.

Nas rodovias com pistas simples, com o crescimento do volume de veículos, sobretudo de carga e passageiros ao longo do tempo, será necessária sua ampliação, a fim de serem evitados acidentes.

A duplicação da BR-101/ES/BA terá impacto imediato no número de acidentes e melhorará a fluidez do tráfego de veículos automotores. A duplicação desta rodovia pode ainda servir de orientação ao crescimento urbano dos municípios interceptados, por meio da implantação de novos acessos viários aos núcleos urbanos. Garante-se desta forma, que as cidades tenham sua ocupação compatível com os limites físicos definidos pela rodovia duplicada. Indiretamente, há um impacto econômico, causado pela redução de custos com combustíveis e com o tempo gasto no transporte, além de melhorar as condições de mobilidade local e regional e o desenvolvimento econômico e social.



Trecho da Rodovia BR-101/ES/BA

Durante as obras da BR-101/ES/BA, são previstos cerca de 1.100 postos de trabalho, distribuídos ao longo de todo o traçado. Desse total de mão de obra ocupada, 90% correspondem a operários.

Faixa de Domínio

No trecho em estudo da BR-101/ES/BA, a faixa de domínio corresponde à largura de 70 metros em média, sendo 35m de cada lado a partir do eixo da rodovia, que é reservada para sua futura duplicação.

Optou-se pela alternativa que segue paralela à rodovia atual, por apresentar menor impacto ambiental e métodos construtivos mais adequados.

Característica do empreendimento

A ampliação da rodovia será implantada paralela ao traçado atual. Assim a pista projetada manterá as mesmas características da pista existente, exceto em trechos onde haverá correção de traçado. Serão implantadas duas faixas, no sentido norte-sul. Em alguns trechos das pistas existentes e as pistas projetadas estarão divididas por um canteiro central, exceto nos locais onde a separação será feita por barreira rígida.

Alternativa de traçado

Optou-se pela alternativa que segue paralela à rodovia atual, por apresentar menor impacto ambiental, métodos construtivos mais adequados, menor custo total das obras, locais com menos vegetação, desapropriação entre outros aspectos.

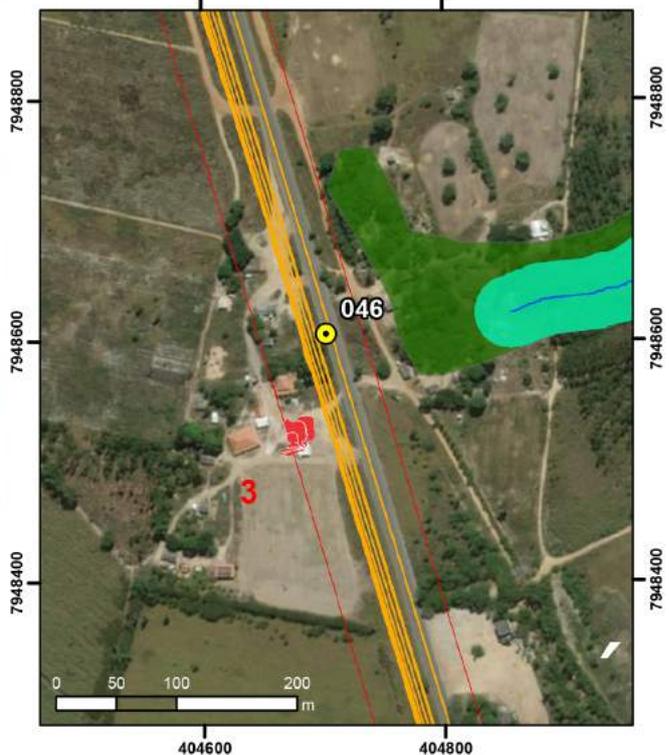
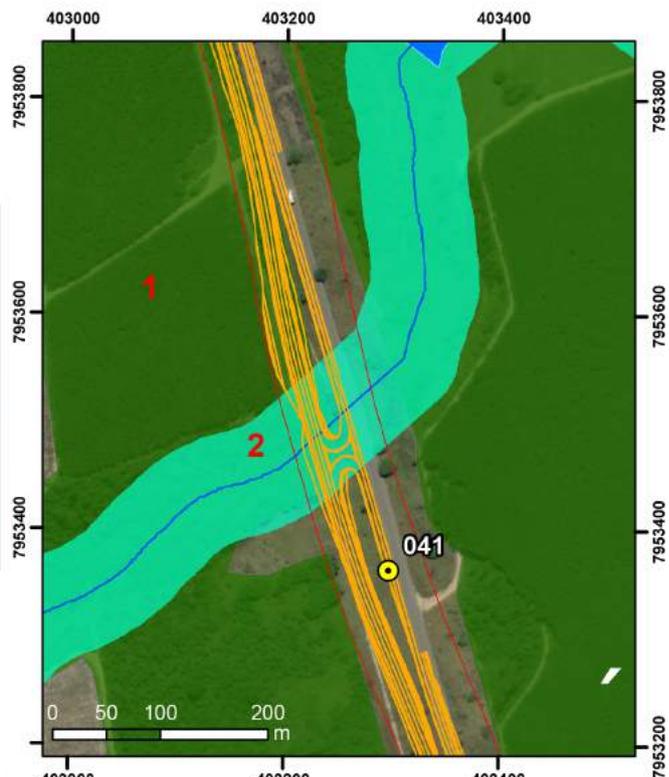
Desapropriações

Para implantação do empreendimento estima-se que serão desapropriadas 174 áreas, e removidas 1.485 ocupações irregulares. Os procedimentos para efeito de desapropriação seguem as regulamentações de legislação.

Mão-de-obra a ser contratada

Durante as obras de duplicação, são previstos cerca de 1.100 postos de trabalho, distribuídos ao longo de todo o traçado. Desse total de mão de obra ocupada, 90% correspondem a operários. O pico das obras será entre 5º e o 19º mês para os trechos que durarem 24 meses; nos trechos previstos para serem realizados em 36 meses, o pico das obras ocorrerá entre o 6º e 31º mês.

O presente estudo recomenda que a mão de obra seja contratada preferencialmente nos municípios atravessados pela rodovia, gerando impactos sociais positivos na economia regional.



- Legenda**
- Comunidade Quilombola
 - km
 - FAIXA_DOMINIO
 - Empreendimento (BR-101) - Faixa de Domínio
 - Hidrografia
 - Bifilar
 - Áreas de Preservação Permanente (APP)
 - Fragmentos florestais

Áreas de Influência

Área Diretamente Afetada (ADA):

Área provavelmente necessária à implantação do empreendimento, incluindo estruturas de apoio, vias de acesso, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto do empreendimento, variando em uma faixa de 35 m a 60 m

Qual é a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento?

Corresponde a faixa de domínio da Rodovia BR-101.

Área de Influência Direta (AID):

Área na qual estão previstos todos os impactos diretos previstos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Qual é a Área de Influência Direta do empreendimento?

Corresponde a ADA acrescida de uma faixa de 1 km para cada lado.

Área de Influência Indireta (AI):

Área na qual estão previstos todos os impactos indiretos previstos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Qual é a Área de Influência Indireta do empreendimento?

Para o meio socioeconômico abrange o limite dos municípios interceptados pelo projeto (Mucuri no estado da Bahia, Aracruz, Conceição da Barra, Fundão, Ibraçu, João Neiva, Linhares, Jaguaré, Pedro Canário, Pinheiros, São Mateus, Serra e Sooretama no estado do Espírito Santo). Para o meio físico

e o para o meio biótico compreende bacias e micro bacias hidrográficas, as Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente.

Área de Influência Total (AIT):

área a qual engloba todos os impactos diretos e indiretos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Qual é a Área Influência Total do empreendimento?

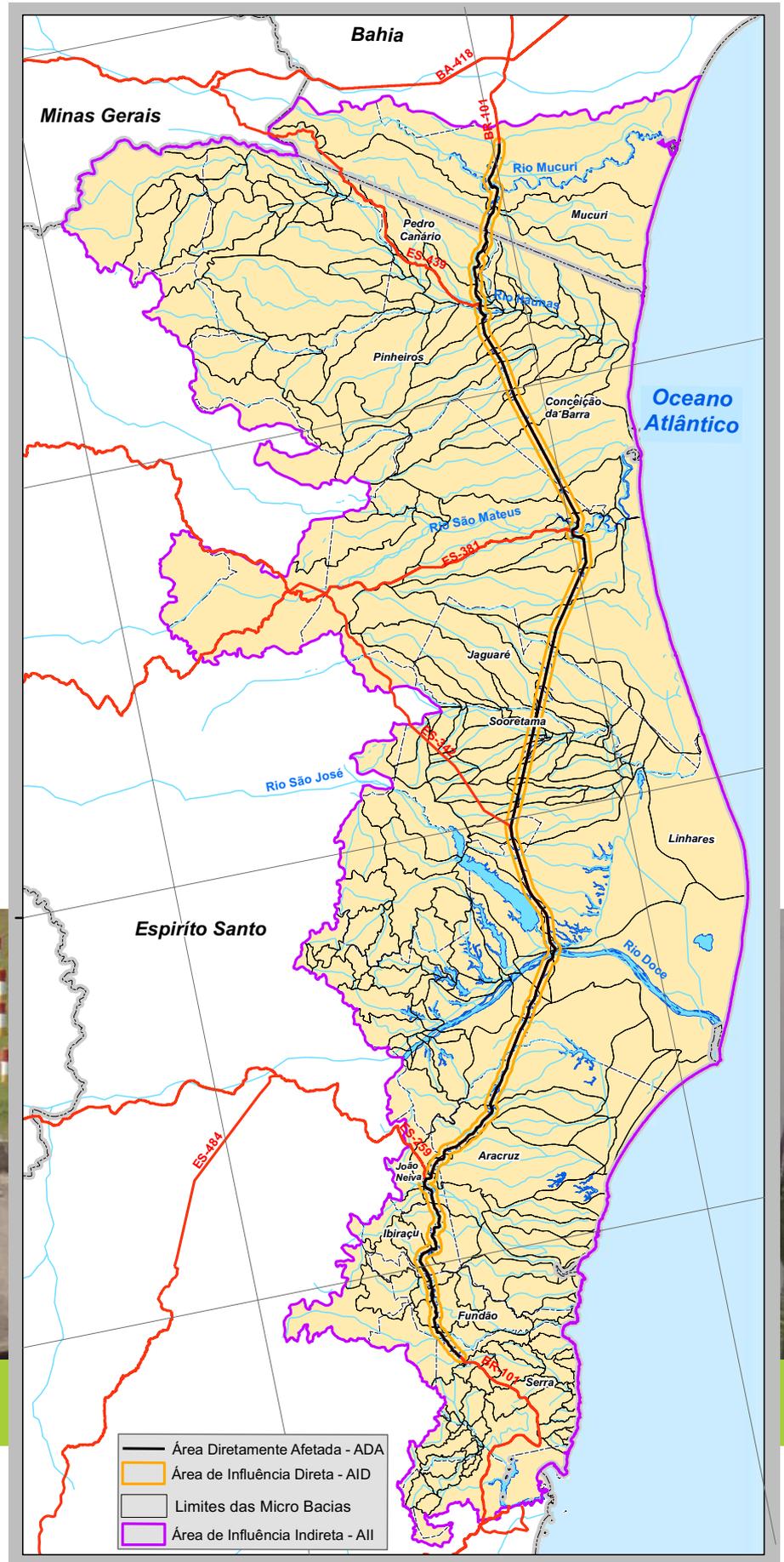
A AIT compreende os 13 municípios interceptados pelo empreendimento e a delimitação das sub-bacias e micro bacias hidrográficas.



Rodovia BR-101/ES/BA

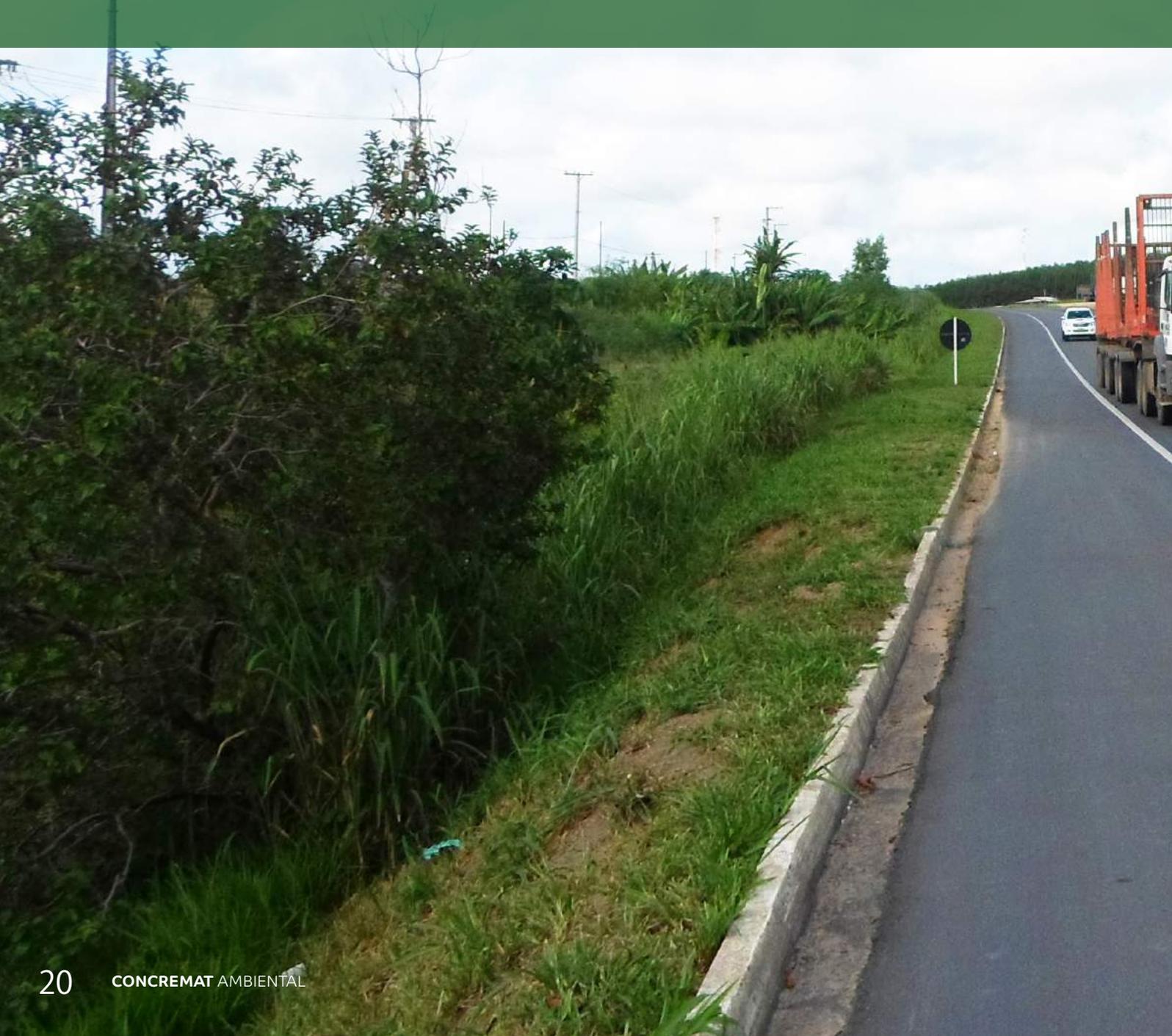
Áreas de Influência do empreendimento

A ADA corresponde à faixa de domínio da rodovia. A AID compreende a ADA acrescida de 1 km para cada lado. A All abrange os limites dos municípios e as bacias hidrográficas atravessadas



conhecendo
a realidade da região

Diagnóstico da área de estudo



Panorama geral das condições ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, antes da implantação do empreendimento proposto.



Meio Físico

Clima

O Clima predominante na área de abrangência do empreendimento é o tipo Tropical Brasil Central, caracterizado por um clima quente e úmido, com apenas 1 a 2 meses secos ao ano.

A caracterização meteorológica da área de abrangência baseou-se na análise dos dados de temperatura, evaporação, nebulosidade, insolação, umidade relativa, direção predominante e velocidade média dos ventos e regime de chuvas.

Temperatura

Segundo os dados das Estações Meteorológicas para o período de 1961 a 1990, verificou-se que o comportamento da temperatura no trecho da rodovia em questão, possui temperaturas acentuadas no verão e leve redução no inverno, variando de 16,6° a média mínima em julho, e a 31,8° média máxima em fevereiro. De modo geral, com exceção aos extremos, verifica-se pouca pouca variação da temperatura nas estações analisadas, sendo que a temperatura média gira em torno de 24°C.

Pressão Atmosférica

A pressão atmosférica na região em estudo possui variação dentro da normalidade, ou seja, as pressões são menores no verão, chegando a 1012 hPa (Hectopascal) e, no inverno, são atingidos os valores máximos de 1021 hPa (Hectopascal).

Direção e velocidade dos ventos

Na estação de Caravelas, localizada no estado da Bahia, a direção predominante do vento de agosto a março é Nordeste, modificando para Sudeste, de abril a julho. Com relação à intensidade, os ventos oscilam de 3,74 m.s-1 em novembro a 2,62 m.s-1 em junho.

A estação de Vitória/ES apresenta direção dos ventos a Nordeste nos meses com temperatura mais elevada e Sudoeste nos meses de temperaturas mais amenas, com intensidade de ventos de até 3,59 m.s-1.

Evaporação

Com relação à evaporação, as quatro estações climatológicas analisadas apresentam o mesmo comportamento, com altos índices de evaporação nos meses mais quentes e redução nos meses de temperaturas mais amenas.

Umidade Relativa do Ar

De modo geral, o índice de umidade relativa do Ar para todas as estações no trecho da rodovia, se mantém próximo aos 80% durante todo o ano.

Regime de Chuvas

A ocorrência de chuvas nas estações analisadas, mostram comportamento semelhante nas estações, Linhares, São Mateus e Vitória, com maior intensidade de precipitação no verão e redução no inverno, típicos do clima tropical. A exceção fica com a estação Caravelas, onde a ocorrência de chuvas é bastante variável durante o ano, inexistindo um período seco. Verificou-se que a média de precipitação, para a área estudada, é de 1.160 mm a 1.252 mm ao ano.



Extensa planície fluvial do Rio São Mateus



Tabuleiros sulcados por drenagens naturais com encostas suaves e de perfis côncavos e convexos

Geologia

O estudo geológico permite compreender as composições das rochas e minerais, e melhor conhecimento do solo e sua estrutura.

A Área de Estudo se situa em um contexto geológico caracterizado em grande parte pela cobertura sedimentar terciária (representada pelo Grupo Barreiras), além de eventos magmáticos orogênicos e pós-colisionais (cambrianos), que se posicionam adjacentes ao Orógeno Araçuaí, na borda sudeste do Cráton São Francisco. Metassedimentos e gnaisses de idades antigas ocorrem na porção oeste da AE (Abrangência Regional), a leste do Orógeno.

São encontrados por toda a região costeira depósitos colúvio-aluvionares, marinhos litorâneos e aluvionares datados do Holoceno, (de 115 mil anos até hoje). Os últimos se apresentam com maior expressividade na extensão do Rio Doce, na porção centro-oriental do estado do Espírito Santo.



Colinas e Maciços Costeiros em primeiro plano e Unidade de Patamares Escalonados do Sul Capixaba ao fundo



Seção estratigráfica da Formação Barreiras Km 101+200 - ES

Geotecnia

O estudo da geotecnia é indispensável em uma obra de engenharia, pois revela as condições de suporte de solo, de compactação, além da potencialidade de ocorrência dos processos erosivos. Para este empreendimento, o estudo geotécnico se baseou na estabilidade de taludes. Quanto às características de resistência do solo foram adotados os fatores de segurança recomendados pela NBR 11682.

Recursos Minerários

Ao longo do trecho existem áreas de interesse mineral em várias situações: nas fases de licenciamento, requerimento de lavra, requerimento de pesquisa e autorização de pesquisa, que poderão ser afetadas pela implantação do empreendimento.

Cavidades Naturais

Foram consultados os órgãos responsáveis pelo cadastro de cavidades naturais nos estados do Espírito Santo e Bahia. Segundo o Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE, o Estado do Espírito Santo



Erosão em sulcos e pequenas rupturas em talude da Formação Barreiras

possui 4 cavernas cadastradas atualmente, porém nenhuma delas se localiza nas áreas de estudo do empreendimento.

No banco de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV constam 26 cavernas cadastradas no estado do Espírito Santo, observando-se a presença de três na AE Regional, denominadas Gruta do Huschi e Gruta do André Huschi no Município de Santa Tereza, e a Gruta do Rio Itaúnas no Município de Pinheiros.

De acordo com o Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, no estado da Bahia existem 623 cavernas cadastradas. Também foi consultado o banco de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV, onde estão cadastradas 1.237 cavernas, sendo que algumas delas não contêm registro no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas - CANIE. Nos bancos de dados destas duas instituições não constam registros de cavernas na AE (Abrangência Local) e ADA do empreendimento.



Talude de corte em sedimentos da Formação Barreiras exposto à ocorrência de processos geodinâmicos

Pedologia

A análise dos solos é indispensável para o planejamento consciente do uso das terras. Os solos podem ser classificados por vários atributos, como cor, textura, características geográficas e de produtividade.

Na Área Diretamente Afetada, predominam os argissolos amarelos associados aos sedimentos da Formação Barreiras, nas planícies fluviais do Rio São Mateus e do Rio Doce prevalecem cam-



Erosão em sulcos nos sedimentos da Formação Barreiras

bissolos eutróficos avermelhados e nos domínios montanhosos dos dobramentos do Complexo Paraíba do Sul predominam os latossolos.

Geomorfologia

A Área de estudo do empreendimento é caracterizada por cinco unidades geomorfológicas: Planícies Marinhas, Planícies Fluviais, Tabuleiros Costeiros, Patamares dos Rios Jequitinhonha e Mucuri, Serra da Mantiqueira/Caparáó.

Planícies Marinhas

Ocorrem na região costeira da AE, com maior presença na porção centro-oriental. Constituem terrenos relativamente planos, apresentando-se pouco desenvolvidos, estando sua evolução geológica associada às flutuações do nível do mar e à disponibilidade de sedimentos fluviais. O maior desenvolvimento é encontrado nas adjacências

da desembocadura do rio Doce e também nos vales entalhados dos rios São Mateus, Riacho e Reis Magos.



Área de empréstimo suscetível à ocorrência de processos erosivos e escorregamentos

Planícies Fluviais

Ocorrem associadas às planícies de inundação dos cursos d'água, sendo mais expressiva a do Rio Doce, na porção centro-oeste da AE. Em sua maior parte, são pouco desenvolvidas, sendo as mais expressivas aquelas que ocorrem nas margens dos rios Doce e São Mateus.

Tabuleiros Costeiros

Ocorrem bem distribuídos por toda a AE, na porção intermediária entre a região costeira e a região serrana. Os Tabuleiros Costeiros acompanham o litoral em parte do Sudeste e todo Nordeste, com altitude média de 40 a 100 metros. Compreendem platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e amplas várzeas. De modo geral, os solos são profundos e de baixa fertilidade natural.

Patamares dos Rios Jequitinhonha/Mucuri

Têm ocorrência restrita à porção NE do futuro empreendimento, próximo à divisa com o Estado de Minas Gerais. Encontram-se separados entre si, na forma de relevos em degraus de diferentes níveis topográficos.

Serras da Mantiqueira/Caparaó

Ocorrem na porção setentrional da AE, com maior concentração na porção NW. A unidade Serra da Mantiqueira/Caparaó apresenta relevo de grandes formas alongadas de topos e encostas convexizadas, apresentando espesso manto intemperizado, resultando em solos argilosos de grandes espessuras. A serra do Caparaó é uma ramificação da Serra da Mantiqueira, se interligando com as serras do Brigadeiro e do Pai Inácio em Minas Gerais.

Hidrogeologia

Hidrogeologia estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade, é importante principalmente para evitar a contaminação.

No trecho da BR-101/ES/BA a ser duplicado há ocorrência de três principais tipos de Domínios Hidrogeológicos: Formações Cenozoicas (Aquíferos Porosos); Formação Barreiras (Aquíferos Granulares); e Cristalino (Aquífero Fissural).

Hidrologia

A região do empreendimento compreende duas grandes bacias hidrográficas: Bacia do Atlântico Leste e do Atlântico Sudeste. O tre-



Argissolo amarelo, Formação de Barreiras



Cambissolo eutrófico avermelhado, com o horizonte B bem definido



Latossolo amarelo com textura argilosa e cristais milimétricos de sílica.



Latossolo vermelho-amarelo desenvolvido sobre o saprólito do gnaíse Paraíba do Sul.

cho do estado da Bahia está totalmente inserido na bacia hidrográfica do Atlântico Leste, e o do Espírito Santo em uma pequena parte na bacia hidrográfica do Atlântico Leste e sua maior parte na bacia hidrográfica do Atlântico Sudeste.

Os principais cursos d'água que atravessam a rodovia, são os rios Mucuri, Itaúnas, São Mateus, Doce-Suruaca, Riacho, Piraquê-Açu, Reis Magos, e Santa Maria da Vitória.

Os rios que se apresentam como mananciais de abastecimento público são: Rio Itaúnas, Rio São Mateus, Lagoa Juparanã, Rio Doce e Piraquê-Açu, no estado do Espírito Santo e Rio Mucuri no estado da Bahia.

Destaca-se que, de modo geral, as margens dos cursos d'água estão preservadas com presença de vegetação nativa. Contudo, alguns pontos apresentam efeito de ação antrópica decorrentes de áreas agrícolas ou de drena-

gem deficiente oriundas da retirada da vegetação. Tais efeitos se constatarem através de pontos de erosão e assoreamento decorrentes do carreamento de sedimentos para o leito dos cursos d'água.

Qualidade das águas

Para avaliar a qualidade das águas foram realizadas coletas e análises de 8 rios a montante e a jusante do local de implantação do empreendimento sendo eles:

- Rio Mucuri - Km 947+000
- Rio Itaúnas – km 18+200
- Rio São Mateus – km 63+600
- Rio Barra Seca – km 101+900
- Corpo hídrico REBIO Sooretama – km 107+100
- Corpo hídrico Reserva da Vale – km 119+500
- Rio Doce – km 150+000 - coleta de amostra de água em fevereiro de 2015 (meses antes da chegada da lama em Linhares, proveniente do rompimento da barragem em Mariana/MG)
- Rio Piraquê-Açu – km 203+400

O Índice de Qualidade das Águas considerado foi bom na maioria dos pontos de amostragem. Em nenhum ponto foi registrado IQA classificado como ruim ou péssimo, sendo que apenas no rio Itaúnas foi registrado IQA classificado como regu-

lar. Os valores obtidos demonstram que os resultados dos parâmetros coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez foram os principais responsáveis pela diminuição da qualidade das águas na rede de amostragem.



Ruídos e Vibração

Foram avaliados 42 pontos na área de estudo representativos dos receptores sensíveis, no período diurno e noturno. Dentre esses locais 8 localizados dentro da Reserva Biológica Sooretama, 3 na Floresta Nacional de Goytacazes e 2 em um fragmento florestal próximo ao km 34,00, todos estes avaliados somente no período diurno.

Considerando os pontos próximos à rodovia, apenas 8 (oito) não ultrapassaram o critério de avaliação recomendado pela legislação para o período diurno tal como para o período noturno.

Trata-se de região degradada acusticamente, com nível de ruído acima dos valores recomendados pela legislação para este tipo de área, tendo como fontes sonoras predominantes o tráfego na rodovia. Ressalta-se, inclusive, que as avaliações feitas no período noturno indicaram valores de mesma ordem de grandeza que os diurnos.

Em relação à vibração, praticamente em todos os pontos observou-se picos perceptíveis ou no limiar de percepção. Ressalta-se, inclusive, que as avaliações feitas no período noturno indicaram valores de mesma ordem de grandeza que os diurnos. Em relação à vibração, praticamente em todos os pontos observou-se picos perceptíveis ou no limiar de percepção. Ressalta-se, no entanto, que os picos máximos verificados não são de intensidade com potencial de provocar danos a edificações de qualquer espécie. Os resultados denotam que o impacto do ruído e vibração já é residente na região mesmo antes da duplicação da rodovia.



Avaliação de Ruído na Rebio Sooretama

Qualidade do Ar

Foram realizadas medições de parâmetros da qualidade do ar referentes a Partículas Inaláveis (PM10), Dióxido de Nitrogênio (NO2) e Monóxido de Carbono (CO) em três pontos distintos da rodovia.

- Ponto 1: Reserva Biológica de Sooretama – KM 102;
- Ponto 2: Base Apoio Eco101 – KM 38; e
- Ponto 3: Centro Linhares – km 145.

Foi utilizada como metodologia de referência, a indicada pela Resolução CONAMA 03/90 e também a descrita na norma ABNT-NBR 13.412 (ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas). Constatou-se que para os parâmetros analisados em todos os pontos a qualidade do ar foi considerada boa.



Avaliação de Qualidade do ar no centro de Linhares

Meio Socioeconômico

Dinâmica Demográfica

A AE abrange treze municípios, dez dos quais com população inferior a 100 mil habitantes. As exceções são Linhares (141 mil habitantes), São Mateus, (109 mil habitantes) e Serra, o mais populoso da região e do Espírito Santo (com mais de 400 mil habitantes). Apesar do predomínio de municípios pequenos na área de estudo, todos possuem populações residentes predominantemente urbanas.

As taxas anuais de crescimento demográfico para os treze municípios da AE, entre 2000 e 2010, oscilaram de 0,33%, em João Neiva, a 2,73%, em Fundão. Serra, o maior município da área em licenciamento – e do estado do Espírito Santo – apresentou a quarta maior média de incremento populacional, 2,45% ao ano.

Na maior parte dos municípios da AE o Índice de Desenvolvimento Humano Médio – IDHM encontra-se abaixo da média nacional. Em 2010 ape-

nas quatro municípios, Aracruz, João Neiva, São Mateus e Serra apresentavam um IDHM superior à média nacional, e somente Aracruz e João Neiva superavam o desenvolvimento humano do estado do Espírito Santo.

Fluxos migratórios

A migração dentro da AE é essencialmente formada por pessoas oriundas de outros municípios do próprio estado do Espírito Santo. No caso dos migrantes interestaduais, predominam mineiros e baianos, estados vizinhos ao Espírito Santo.

Condições de saúde e doenças endêmicas

As condições de saúde da população da AE indicam que no período entre 2000 e 2010 houve alteração da taxa de mortalidade, principalmente nos municípios de Ibirajú e São Mateus. A taxa de mortalidade é calculada pelo número de mortes



Área Urbana interceptada pela BR-101/ES/BA no Município de Fundão

ocorrido no ano, em relação a 1000 nascidos vivos. Nesses municípios, a taxa de mortalidade saltou de 5,8 para 7,2 e de 6,4 para 8,0 respectivamente, por mil nascidos vivos. Em relação à taxa de mortalidade infantil de forma geral, todos os municípios da AE apresentaram significativa diminuição na taxa de mortalidade infantil. Das doenças endêmicas que ressurgiram nos últimos anos, a alta incidência de casos de dengue tem sido alvo de preocupações por parte dos órgãos de saúde pública.

Em 2000 foram registrados 695,60 casos de dengue por 100.000 habitantes. Em 2010 a doença atinge 1.197,6 pessoas.



Área urbana de Linhares

Organização social

Na pesquisa de campo realizada com a população da AE sobre a expectativa com o projeto de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA, 70% dos entrevistados aprovam o projeto.

Infraestrutura básica e de serviços

Nos municípios de Linhares, Serra e São Mateus foi identificada uma ampla rede de infraestrutura básica e de serviços, sobretudo de equipamentos de Saúde. A grande maioria dos estabelecimentos de atenção à saúde pertence à rede privada de saúde.

Quanto ao número de leitos, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde em 2010 nos municípios da AE havia 1.326 leitos para internação, para uma população de 946.130

pessoas, cerca de 1,4 leitos por mil habitantes – média inferior àquela indicada pela Organização Mundial de Saúde, de 3 leitos/1000hab. Sete dos treze municípios estudados possuem um percentual de domicílios com acesso à rede coletora de esgoto, ou acesso à rede pluvial, abaixo da média brasileira (55,45% dos domicílios atendidos).

A condição é melhor no abastecimento de água, pois os treze municípios da AE se assemelham à



Área Rural no Distrito de Lagoa Seca

média nacional dos estados do Espírito Santo e da Bahia, com mais de 80% dos domicílios servidos com água encanada.

A coleta do lixo domiciliar atende cerca de 90% dos domicílios da AE, que têm seu lixo coletado por serviços de limpeza ou depositado em caçambas.



Presença de equipamentos de educação na AID, município de Sooretama

Expectativa da população

O resultado obtido com a pesquisa de expectativa da população com o projeto de ampliação de capacidade da rodovia indicou que a maioria dos entrevistados (76%) tem conhecimento do projeto. Quanto aos benefícios citados pelos entrevistados percebeu-se que há anseio da população para o início das obras de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA no trecho em estudo. A população consultada afirma que considera que o projeto irá proporcionar maior segurança e diminuição de acidentes.

Estrutura produtiva e de serviços

A AE compreende municípios com perfis distintos, alguns deles com forte presença urbana-industrial e outros com características agro-urbanas. Das principais atividades econômicas, rurais e urbanas destacam-se aquelas relacionadas à agricultura, com a produção agrícola de cana-de açúcar, cacau e fruticultura. A silvicultura se destaca em alguns municípios na produção do carvão vegetal de eucalipto, na madeira de tora de eucalipto para papel e celulose e na madeira de tora para outras finalidades, dentre as quais se destaca o destino para o setor moveleiro.

Na AE predominam os estabelecimentos comerciais

e de serviços, Os estabelecimentos ligados ao setor terciário concentraram mais de 62% dos empregos, seguido pelo setor secundário, com 31,5% e setor primário, com pouco mais de 6%, em 2012.

Vetores de crescimento econômico

A região compreendida pelo trecho de ampliação da BR-101/ES/BA conta com diversos investimentos públicos e privados. Dentre os investimentos industriais em diversos setores, citam-se: infraestrutura portuária, papel e celulose e petróleo e gás (on-shore e off-shore).

Destacam-se os municípios de Aracruz, Linhares e



Comércio às margens da BR-101/ES/BA município de Fundão



Entrevista realizada na prefeitura de João Neiva

São Mateus, com o maior número de investimentos previstos para o período 2014-2018. Há um impacto positivo na melhoria da acessibilidade e trafegabilidade da rodovia, atraindo cada vez mais investimentos econômicos para a região.

Uso e ocupação do solo

Na Área de Influência Direta do empreendimento predominam as Pastagens (28%), principalmente no município de Aracruz. A Silvicultura (27%) destaca-se em Linhares, que reforça a presença de estabelecimentos que comercializam

móveis de madeira. A maior porção de Vegetação Nativa (20%) localiza-se na Reserva Biológica de Sooretama – REBio Sooretama que possui elevada biodiversidade com muitas espécies endêmicas e espécies arbóreas de importância ecológica. A Área Urbana representa 6%.

Vetores de crescimento urbano

De acordo com o levantamento de campo realizado junto às prefeituras municipais foram identificados três vetores de crescimento próximos à AID do empreendimento. Em Serra a expansão do município está ocorrendo no sentido norte, ao longo da BR- 101/ES/BA e no Distrito de Carapina há loteamentos residenciais em fase de estudo. Em Pedro Canário está prevista a instalação de um polo tecnológico, nas proximidades da BR-101/ES/BA, sentido Mucuri-BA e no município de Linhares a expansão urbana está ocorrendo nos dois sentidos da BR-101/ES/BA, com tendência de

crescimento em torno da Lagoa Juparanã e, em sentido ao distrito Industrial no bairro Bebedouro.

Dinâmica Sociocultural

Não foram registradas Comunidades Tradicionais e Terras Indígenas dentro de um raio de 10 km do empreendimento. Há, contudo, uma significativa ocupação de comunidades quilombolas na região conhecida como Sapê do Norte, nos municípios de Conceição da Barra e São Mateus.

Comunidades indígenas e tradicionais

De acordo com as demarcações da FUNAI, não existem terras indígenas dentro de um raio de 10 km do empreendimento, assim como de demais comunidades tradicionais.



Polo Industrial em desenvolvimento às margens da BR-101/ES/BA, município de Linhares



Tráfego intenso na BR-101/ES/BA, próxima à área urbana de Fundão, em trecho de travessia em ponte.

Comunidades quilombolas

Foram identificadas 13 Comunidades Quilombolas localizadas dentro dos limites estabelecidos pela legislação competente, ou seja, até 10km a partir do eixo da rodovia, em ambos os lados (Portaria Interministerial nº 419 de 26 de outubro de 2011, revogada pela Portaria Interministerial nº 60 de 24 de março de 2015). Compreendidas pelo território quilombola Sapê do Norte, possuem alguma certificação de sua existência junto à Fundação Cultural Palmares.

Os quilombolas vivem com suas famílias em lugares denominados Comunidades. Trabalham na terra e empregam-se nos plantios e colheitas das propriedades vizinhas. A venda e troca dos produtos agrícolas acontecem nas feiras de Conceição da Barra e São Mateus e alguns produtos chegam aos mercados de Vitória, como a farinha, o dendê e o beijus.



Quilombo de Córrego do Sertão

Comunidade Quilombola	Município	Distância em km do eixo da rodovia	KM (Aproximado)	Área de Influência
Angelim DISA	Conceição da Barra	0,0	km 39	ADA
Angelim II	Conceição da Barra	5,5	Acesso pela ES-416 na altura do km 32	AII
Angelim III	Conceição da Barra	5,3	Acesso pela ES-313 na altura do km 38	AII
Córrego do Macuco	Conceição da Barra	1,4	Acesso na altura do km 40 +500	AID
Córrego do Sertão	Conceição da Barra	3,2	Acesso na altura do km 33	AII
São Domingos	Conceição da Barra	0,0	Km 46	ADA
Coxi	São Mateus	5,0	Acesso pela ES-421 na altura do km 49 + 500	
Roda D'Água	São Mateus	8,7	Acesso pela ES-422 na altura do km 60+500	AII
Palmito	São Mateus	0,0	Km 90+500	ADA
São Jorge	São Mateus	4,6	Acesso pela estrada São Mateus – Boa Esperança, altura do km 60+500	AII
Santa Luzia	São Mateus	3,7	Acesso na altura do km 81	AII
Divino Espírito Santo	São Mateus	2,0	Acesso na altura do km 78	AID
Bom Pastor	São Mateus	6,5	Acesso na altura do km 81	AII
São Pedro	Ibiraçu	10,3	Fora da faixa de 10km	AII

* A comunidade de São Pedro foi incluída apenas para informar a comunidade, devido sua proximidade



Patrimônio histórico, cultural e arqueológico

De acordo com o levantamento realizado em registros existentes nos institutos culturais e na pesquisa de campo, foram identificados sítios arqueológicos e bens culturais. Foram identificados 6 sítios arqueológicos na área de estudo do empreendimento.

Município	Sítio Arqueológico	Localização
Conceição da Barra	Sítio Arqueológico Braço do Rio	Distrito Braço do Rio km 33 - BR-101
Linhares	Sítio Arqueológico Graciosa	Acesso a Fazenda Graciosa km 135-BR-101
Ibiraçu	Sítio Arqueológico Mattiuzzi	km 217-BR-101
Fundão	Sítio Arqueológico Monitura	km 236- BR101
Conceição da Barra	Sítio Arqueológico Rio Preto	Distrito do Braço do Rio km 30 BR-101
São Mateus	Sítio Arqueológico Bom Jesus	Acesso a Fazenda Bom Jesus km 88 BR-101

Foram identificados 32 bens culturais materiais e imateriais na AID do empreendimento, dentre eles citam-se os relacionados abaixo.

Município	Bens Culturais	Localização
João Neiva	Casarão e Centro Cultural	Km -203
Ibiraçu	Igreja de São Marcos	Km 211+780m – BR-101
Ibiraçu	Conjunto Arquitetônico	Km 219+450m – BR-101
Fundão	Estação Ferroviária	Km 227+700



Igreja Matriz de São Marcos



Estação Ferroviária em Fundão

Meio Biótico

Para a elaboração dos estudos do meio biótico, foram abordados os seguintes temas: Características da Vegetação e Usos de Solo, Áreas Especialmente Protegidas, Flora, Fauna Terrestre e Fauna Aquática.

Vegetação e Uso de Solo

A Área de Estudo, encontra-se inserido em sua totalidade no Bioma Mata Atlântica, nas regiões de domínio da Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e ecossistemas associados (restinga e manguezal). O primeiro, com vegetação exuberante, possui elevada umidade e chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sendo sua ocorrência relacionada com o relevo, que retém os ventos úmidos vindos do oceano; já o segundo, está inserido numa região com influência de dois diferentes períodos climáticos (chuvas e estiagem), onde as plantas perdem parcialmente as folhas.

Dentro destes domínios florestais, encontram-se:

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana;**
- **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas;**
- **Floresta Estacional Semidecidual Montana;**
- **Floresta Estacional Semidecidual Submontana;**
- **Floresta Estacional de Terras Baixas;**
- **Restinga; e**
- **Manguezal.**

A categoria da vegetação da área de estudo em abrangência local e diretamente afetadas, situam-se dentro do domínio Mata Atlântica – Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas também conhecida como mata de tabuleiros.

A Reserva Biológica de Sooretama, Unidade de Conservação cortada pelo empreendimento, constitui, em conjunto com a Reserva Natural da Vale do Rio Doce (não declarada como Unidade de Conservação), o maior maciço de floresta natural do estado do Espírito Santo, totalizando 45.787 ha, o que corresponde a 1% do território estadual (IPEMA, 2005). Sendo considerada um dos poucos remanescentes significativos de proteção da Floresta de Tabuleiros da costa leste brasileira.

Áreas Especialmente Protegidas na AE

Dentro da Área de Estudo do Empreendimento, estão inseridas 28 (vinte e oito) Áreas Protegidas, sendo 24 Unidades de Conservação, onde 9 (nove) de Proteção Integral e 15 (quinze) de Uso Sustentável, além de 3 (três) Terras Indígenas e 1 (uma) Reserva Particular Tombada como Patrimônio da Humanidade pela Unesco – Reserva Particular da Vale.



Vista geral da Paisagem na Área de Estudo

Unidades de Conservação

A rodovia BR-101/ES/BA atravessa duas Unidades de Conservação, uma de Proteção Integral, a Reserva Biológica de Sooretama – REBio Sooretama, localizada do km 102 ao 107 e uma de Uso Sustentável, a Floresta Nacional de Goytacazes – FLONA de Goytacazes, do km 154 a 157. Essas UCs possuem planos de manejo que já compreendem a existência da rodovia e sua faixa de domínio.

Foram realizados estudos extensos, porém não conclusivos, sobre a alternativa locacional possível no trecho que atravessa a REBio de Sooretama. Isso não apenas pela equipe do EIA-RIMA, mas também pelos especialistas da UFES. Um dos estudos avaliou a possibilidade de abertura de contornos, tanto ao norte quanto ao sul da Reserva. Além de ampliar em mais de 50km a extensão da rodovia, comprometendo custos e tempo de deslocamento, não se evitaria a fragmentação de ambientes florestais e interferência em propriedades rurais produtivas. A duplicação no trecho atual, atravessando a REBio Sooretama, acarretaria a supressão de muitas árvores adultas e exigiria a adoção de dispositivos adequados para a operação da rodovia, podendo-se optar desde a construção de um viaduto, até a instalação de barreiras e túneis para travessia segura da fauna.

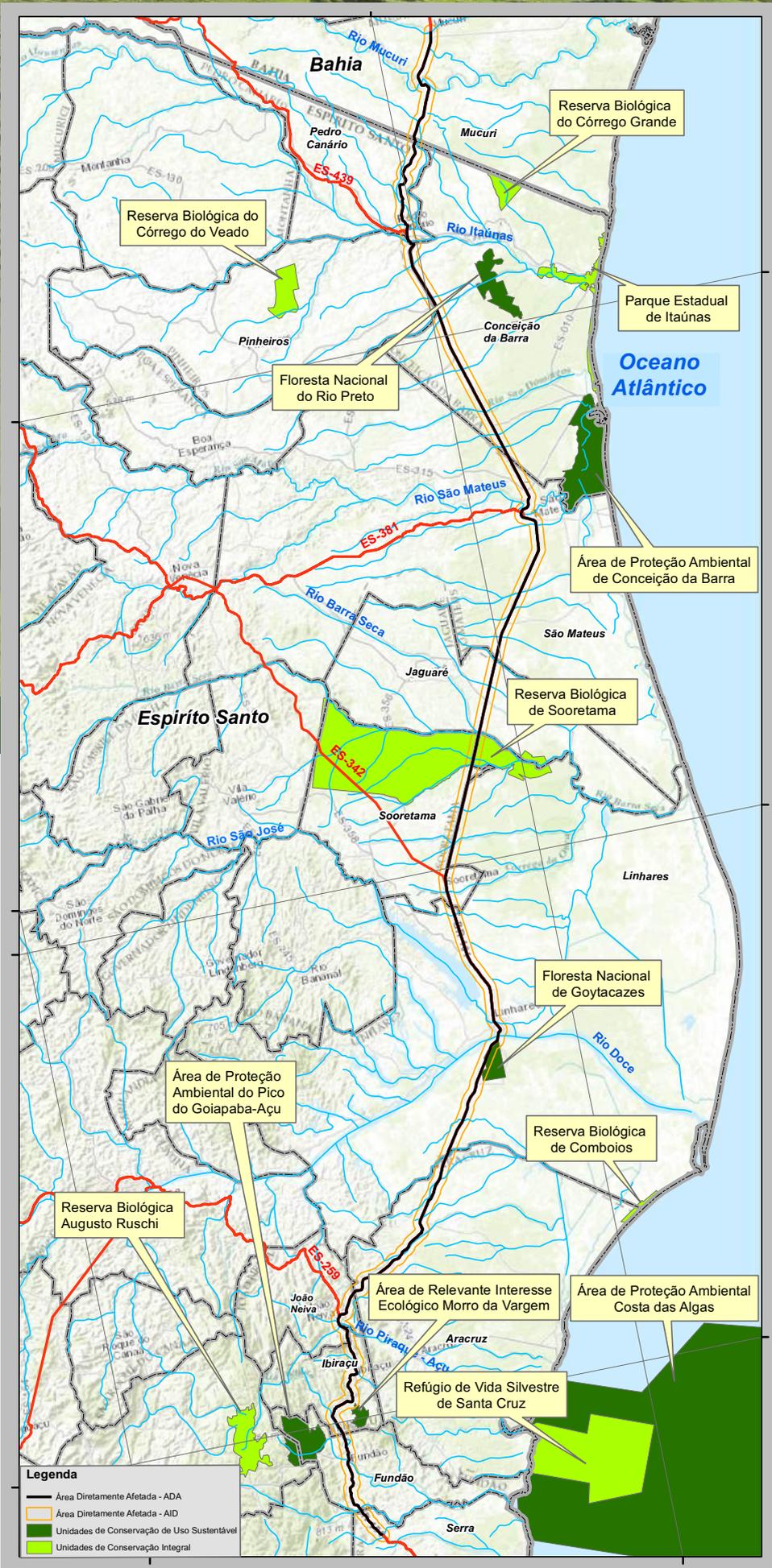
Todos esses aspectos sinalizam a necessidade de continuarem os estudos visando encontrar a melhor alternativa da ampliação da capacidade da rodovia no trecho que atravessa a Reserva Biológica Sooretama.

Para implantar o projeto de duplicação da BR-101/ES/BA nas proximidades da Floresta Nacional – FLONA de Goytacazes, entre os quilômetros 154 e 157, com base no projeto de engenharia proposto, não cabem medidas alternativas locais, haja vista que as intervenções previstas neste trecho em específico, necessárias para a ampliação da Rodovia, causarão impactos de baixa magnitude, sobretudo por esta área não estar ocupada por vegetação nativa. Ademais, a opção do projeto de duplicação pela faixa Sul previu a preservação da faixa no sentido Norte, cuja interferência na FLONA de Goytacazes seria maior, assim a escolha corrobora com as diretrizes do Plano de Manejo da FLONA publicado em jan/2013 e pelas Normas de sua Zona de Amortecimento, em consonância com a Portaria nº 42, de 18 de setembro de 2015.



Interior de Fragmento Florestal

ÁREA PROTEGIDA	CATEGORIA	Atos Legais da Criação	Área Total (ha)	Responsável
FLONA DE GOYTACAZES	Uso Sustentável	Dec Fed s/n, de 05/06/2012	1.425,64	ICMBio
REBIO SOORETAMA	Proteção Integral	Dec Fed Nº 87.588, de 20/09/1982	27.858,68	ICMBio



Caracterização dos Fragmentos Florestais na Área Diretamente Afetada – ADA

O método empregado na coleta de dados para análise da vegetação foi o levantamento de 100% da área que poderá sofrer intervenção, ou seja foram registradas todas as árvores que deverão ser cortadas para implantação das obras.

Os fragmentos florestais são áreas que apresentam vegetação de porte arbóreo e que são interrompidas por áreas de uso da população humana ou áreas que sofreram algum processo de modificação natural. No caso das modificações ocasionadas pelo homem, destaca-se a derrubada de porções de florestas, para uso da madeira, para destinar o uso do solo à criação de gado, substituição das espécies nativas por plantio de espécies exóticas e implantação de infraestrutura de transporte.

O maior e mais significativo Fragmento Florestal trata-se da Reserva Biológica de Sooretama, onde foi realizado levantamento em área de 8,9 ha, sendo registrados 11.318 exemplares arbóreos em trecho de 5 quilômetros, onde a rodovia atravessa a REBio.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente na Área Diretamente Afetada – ADA

Finalmente, conforme definida pela Lei 12.651 de maio de 2012, as Áreas de Preservação Permanente dos principais rios inseridos na Área de Diretamente Afetada - ADA são: rio São Mateus e rio Doce, rio Barra Seca, rio Mucuri e rio Piraquê-Açu. Quanto às intervenções em APP, salienta-se que nestas áreas a vegetação primária foi substituída por pastagens, na sua grande maioria, havendo poucos remanescentes de mata ciliar.

No mapeamento da ADA, foram identificados 23 fragmentos florestais que sofrerão interferências pelas obras, numa área total de 25,47 ha, sendo registrados 7.588 exemplares arbóreos. Estes fragmentos encontram-se inseridos na formação: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

O quadro a seguir apresenta os dados dos fragmentos florestais da ADA.

Nº Fragmento	Localização (km)	Pista	Área Total (m²)	Área de Total de Intervenção (m²)	% de área intervinda *
1	941+500	S	37041.89	3669.12	10%
2	946+000	S	748465.69	9169.28	1%
3	946+500	S	669698.09	8725.98	1%
4	22+100	S	26537.53	23271.91	88%
5	27+800	S	334442.63	15437.16	5%
6	43+000	N	16836	2267.53	13%
7	43+450	N	113493.4	4853.35	4%
8	51+000	S	444720.64	15189.58	3%
9	58+000	N	841954	4530.62	1%
10	59+000	N	320396.11	3973.64	1%
11	76+200	S	253170.14	11926.32	5%
12	78+400	S	92880.04	17640.94	19%
13	79+000	S	92880.04	7226.16	8%
14	79+250	S	567234.64	3183.01	1%
15	83+000	S	940560.82	9837.01	1%
16	109+000	S	134369.87	21711.1	16%
17	112+000	S	96618.51	14050.96	15%
18	114+000	S	237422.82	20630.23	9%
19	117+000	S	1862568.26	22444.58	1%
20	151+200	S	90449.49	17695.75	20%
21	178+500	S	5260.08	5260.08	100%
22	187+000	S	24669.7	8410.96	34%
23	189+300	S	32945.69	3624.09	11%
TOTAL DE INTERVENÇÃO				254729.36	3%

Nota: *O percentual foi calculado a partir da área de fragmento florestal que sofrerá interferência em relação à área total de cada fragmento



Caracterização das APPs.



Caracterização das APPs.

Inventário Florestal na AID

Metodologia do Inventário na AID

Foi definida como a Área de Estudo de abrangência local, a faixa de 1.000 metros para cada lado do eixo da pista projetada e a extensão de 262,4 km das obras de duplicação da Rodovia Governador Mario Covas – BR 101/ES/BA. Assim a área de estudo local admitida para o empreendimento é 527.000.000,00 m² ou 527 km², estando em sua totalidade inserida em Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

No total foram alocadas 261 parcelas. (tabela abaixo):

Para o diagnóstico da flora na AE foram contemplados os seguintes estudos:

- Mapeamento e descrição das categorias de vegetação da AE;

- Fitossociologia das formações florestais Inventariadas na AE;

- Levantamento florístico do componente arbóreo e não arbóreo da AE.

Foram utilizadas unidades amostrais retangulares com área fixa de 100 m² (0,01 ha) com 5 metros de largura por 20 de comprimento a fim de captar a maior variabilidade possível das florestas inventariadas e garantir uma análise estatística confiável, sendo levantados todos os indivíduos que apresentaram tronco mais grosso do que 5 cm de “diâmetro à altura do peito” – DAP >5 considerando a altura do peito 1,30 metros, conforme esquema apresentado na figura a seguir:

Uso do solo (classes)		Área m ²	Percentual de área
Ambiente natural	Floresta de tabuleiros (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas)	107.772.078,44	20,45%
	Afloramento rochoso	443.374,80	0,08%
	Hidrografia	25.660.063,92	4,87%
Ambiente antrópico	Cultura temporária	28.609.829,33	5,43%
	Cultura permanente	8.698.631,40	1,65%
	Silvicultura	142.737.109,77	27,08%
	Pastagem	144.914.596,36	27,49%
	Solo exposto	12.756.870,25	2,42%
	Construções rurais	1.870.979,60	0,35%
	Comunidade quilombola	31.896,20	0,01%
	Área urbana	31.017.133,31	5,88%
	Comércio	680.061,69	0,13%
	Infraestrutura	1.106.108,30	0,21%
	Indústria	2.459.888,47	0,47%
	Faixa de domínio (Rodovia e entorno)	18.337.670,75	3,48%
Total área de estudo		527.096.292,59	100,00%

Resultado do Inventário Florestal

Foram mensuradas 261 parcelas nas formações florestais da AID, nas quais foi registrado um total de 5.864 exemplares arbóreos.

Dentre os exemplares vegetais, foram encontradas 509 espécies pertencentes a 69 famílias.

Inventário Florestal na ADA

Metodologia do Inventário na ADA

O diagnóstico da vegetação existente na ADA foi efetuado a partir dos seguintes documentos e atividades:

- Análise do projeto executivo através de planta do projeto da rodovia - escala 1:2.000;
- Imagem de satélite – escala 1:2.000; e
- Vistorias de campo.

Foram registrados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos, vivos ou mortos em pé com DAP (Diâmetro à Altura do Peito) $\geq 5,00\text{cm}$ com o auxílio de fita diamétrica.

Durante os trabalhos de campo adotou-se censo florestal, ou seja, abordagem de 100% dos indivíduos da população, tanto para a vegetação arbórea, arbustiva e herbácea fora de fragmento, como também em fragmentos.

O levantamento florístico foi realizado atra-

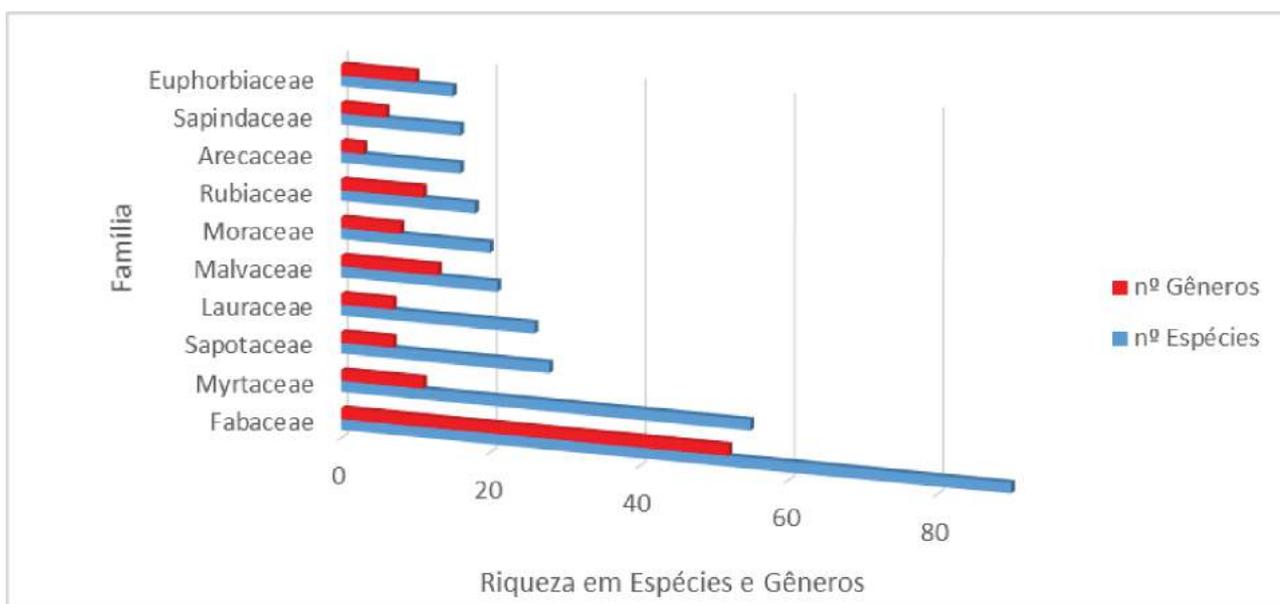


Levantamento fitossociológico nos fragmentos florestais

vés de transectos aleatórios por toda a ADA, com o objetivo de se observar as espécies ocorrentes nas áreas de bordas do fragmento florestal e em seu interior através de trilhas, de forma a obter uma amostragem da vegetação existente como um todo, objetivando levantar, principalmente as espécies endêmicas, raras, ameaçadas, bioindicadoras, comerciais, de alto valor econômico, como também aquelas protegidas por legislação federal, estadual ou municipal.

Foram registrados 28.368 exemplares arbóreos isolados na paisagem que deverão ser cortados para a implantação das obras.

Resultados



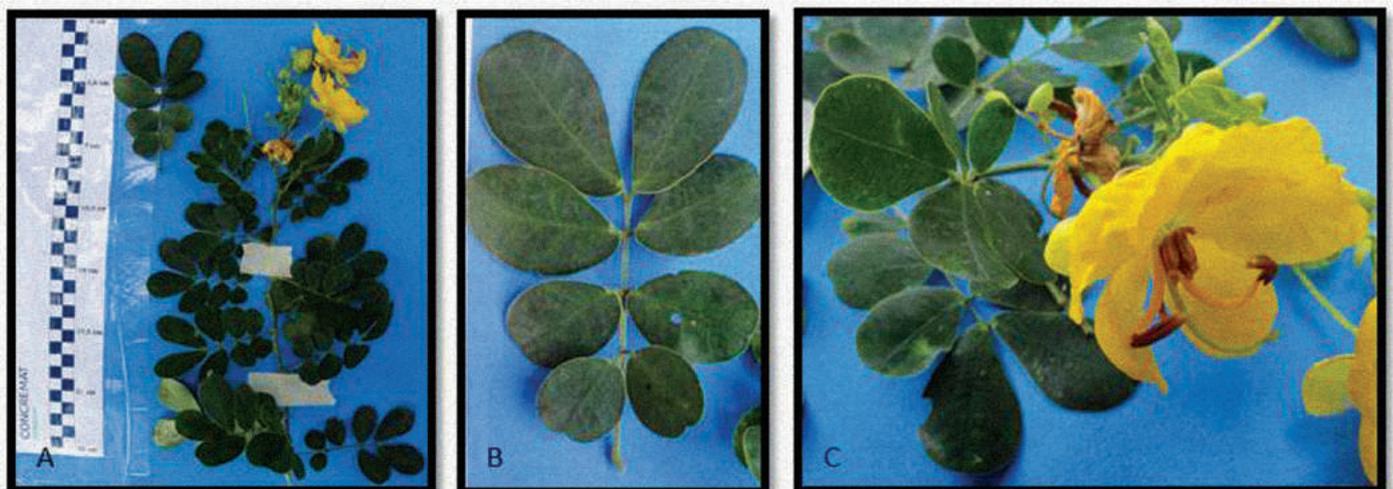


Marcação das parcelas amostrais



Plaqueamento das árvores.

De todas as 779 (setecentas e setenta e nove) espécies identificadas na área de estudo, 412 (quatrocentas e doze) espécies foram classificadas como “carente de dados” quanto à frequência de ocorrência, 9 (nove) foram classificadas como abundantes, 42 (quarenta e duas) como frequente, 29 (vinte e nove) como comuns, 57 (cinquenta e sete) como ocasionais, 51 (cinquenta e uma) como raras, 91 (noventa e uma) como muito raras e 88 (oitenta e oito) como raríssimas



Exemplo dos parâmetros avaliados no levantamento florístico, onde A) ramo contendo flor e folíolos; B) detalhe do folíolo e C) detalhe da flor. Destaque para *Senna pendula* (L.) H.S.Irwin & Barneby.

Espécies Ameaçadas de Extinção

Para a Lista Oficial do MMA, as espécies que estão inseridas no Anexo I, são consideradas como ameaçadas, enquanto as espécies contidas no Anexo II, que não podem ser avaliadas por déficit em literatura, e consequentemente, não pode ter um grau de ameaça estabelecido.

Foram registradas 35 espécies ameaçadas de extinção enquadradas em alguma lista. Em nível Federal 7 encontram-se no Anexo I consideradas ameaçadas e 11 encontram-se no Anexo II onde os dados são insuficientes para uma avaliação.

Espécies ameaçadas de extinção, e seus respectivos graus de ameaça, bem como os órgãos responsáveis pela as listagens

Nome comum	Nome científico	Status (MMA)
araçá miúdo	Campomanesia espiritosantensis Landrum	ANEXO II (Dados Ineficientes)
jacarandá caviuna	Dalbergia nigra (Vell.) Allemao ex Benth.	ANEXO I (Ameaçada)
araçá-d'água	Terminalia kuhlmannii Alwan & Stace	ANEXO II (Dados Ineficientes)
pau d' arco-flor-de-algodão	Handroanthus riococensis (A.H. Gentry) S. O. Grose	ANEXO II (Dados Ineficientes)
palmeira juçara	Euterpe edulis Mart.	ANEXO I (Ameaçada)
caroba	Jacaranda grandifoliolata A.H.Gentry	ANEXO II (Dados Ineficientes)
araçá coelho	Marlierea sucrei G.M.Barroso & Peixoto	ANEXO II (Dados Ineficientes)
murici	Byrsonima cacaophila W.R. Anderson	ANEXO II (Dados Ineficientes)
Canela-sassafrás	Ocotea odorifera (Vellozo) Rohwer	ANEXO I (Ameaçada)
caixeta	Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.	ANEXO II (Dados Ineficientes)
palmeira juçara	Euterpe edulis Mart.	ANEXO I (Ameaçada)
leiteira	Brosimum glaucum Taub.	ANEXO I (Ameaçada)
Ipê amarelo	Handroanthus cristatus (A.H. Gentry) S. O. Grose	ANEXO II (Dados Ineficientes)
Sem nome comum	Bunchosia acuminata Dobson	ANEXO II (Dados Ineficientes)
araçá mulato	Myrcia riococensis G.M.Barroso & Peixoto	ANEXO II (Dados Ineficientes)
zamboá	Plinia renatiana G.M.Barroso & Peixoto	ANEXO I (Ameaçada)
pau tamanco	Tabebuia obtusifolia (Cham.) Bureau	ANEXO II (Dados Ineficientes)
xaxim	Dicksonia sellowiana Hook	ANEXO I (Ameaçada)
imbirema	Couratari asterophora Rizzini	CR (Criticamente em Perigo)
jequitibá-rosa	Cariniana legalis (Mart.) Kuntze	VU (Vulnerável)
guarantã	Esenbeckia leiocarpa Engl.	VU (Vulnerável)
jacaranda-da-bahia	Dalbergia nigra (Vell.) Allemao ex Benth.	VU (Vulnerável)
leiteiro branco	Pouteria psammophila (Mart.) Radlk.	EN (Em Perigo)
Abiurana	Pouteria bullata (S.Moore) Baehni	VU (Vulnerável)
mama-cadela	Brosimum glaziovii Taub.	EN (Em Perigo)
Sem nome comum	Pouteria butyrocarpa (Kuhl.) T.D. Penn.	EN (Em Perigo)
orelha de boi	Mollinedia marquetiana Peixoto	VU (Vulnerável)

Nome comum	Nome científico	Status (Biodiversitas)
araçá miúdo	Campomanesia espiritosantensis Landrum	VU (Vulnerável)
jacarandá caviuna	Dalbergia nigra (Vell.) Allemao ex Benth.	VU (Vulnerável)
araçá-d'água	Terminalia kuhlmannii Alwan & Stace	VU (Vulnerável)
pau d' arco-flor-de-algodão	Handroanthus riococensis (A.H. Gentry) S. O. Grose	VU (Vulnerável)
palmeira juçara	Euterpe edulis Mart.	EN (Em Perigo)
caroba	Jacaranda grandifoliolata A.H.Gentry	VU (Vulnerável)
araçá coelho	Marlierea sucrei G.M.Barroso & Peixoto	EN (Em Perigo)
murici	Byrsonima cacaophila W.R. Anderson	VU (Vulnerável)
Canela-sassafrás	Ocotea odorifera (Vellozo) Rohwer	VU (Vulnerável)
caixeta	Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.	VU (Vulnerável)
palmeira juçara	Euterpe edulis Mart.	EN (Em Perigo)
leiteira	Brosimum glaucum Taub.	VU (Vulnerável)
Ipê amarelo	Handroanthus cristatus (A.H. Gentry) S. O. Grose	EN (Em Perigo)
Sem nome comum	Bunchosia acuminata Dobson	VU (Vulnerável)
araçá mulato	Myrcia riococensis G.M.Barroso & Peixoto	VU (Vulnerável)
zamboá	Plinia renatiana G.M.Barroso & Peixoto	VU (Vulnerável)
pau tamanco	Tabebuia obtusifolia (Cham.) Bureau	VU (Vulnerável)
xaxim	Dicksonia sellowiana Hook	EN (Em Perigo)
soroço	Sorocea guilleminiana Gaudich.	VU (Vulnerável)
araçá-d'água	Terminalia kuhlmannii Alwan & Stace	VU (Vulnerável)
caroba	Jacaranda grandifoliolata A.H.Gentry	VU (Vulnerável)
abiu	Pouteria coelomatica Rizzini	EN (Em Perigo)
caixeta	Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.	VU (Vulnerável)
oití-boi	Couepia schottii Fritsch	VU (Vulnerável)
parajú mirim	Manilkara elata (Allemão ex Miq.) Monach.	EN (Em Perigo)
ingá cabelo	Inga cabelo T.D. Penn.	EN (Em Perigo)
bapeba pedrim	Chrysophyllum splendens Spreng.	VU (Vulnerável)

Mata Atlântica

Foram encontradas 70 espécies durante a campanha de campo, que ocorrem apenas para o domínio atlântico, destacando-se a família Fabaceae, com 13 espécies, seguido da família Solanaceae, com 07, a família Melastomataceae e Myrtaceae, com 06 cada, Annonaceae, representada por 05 espécies, Lauraceae e Rubiaceae representado por 04 espécies, Arecaceae, representada por 03 espécies, e por fim, a família Lecythidaceae e Urticaceae, representada por 02 espécies.

Espécies Endêmicas para o Estado do Espírito Santo

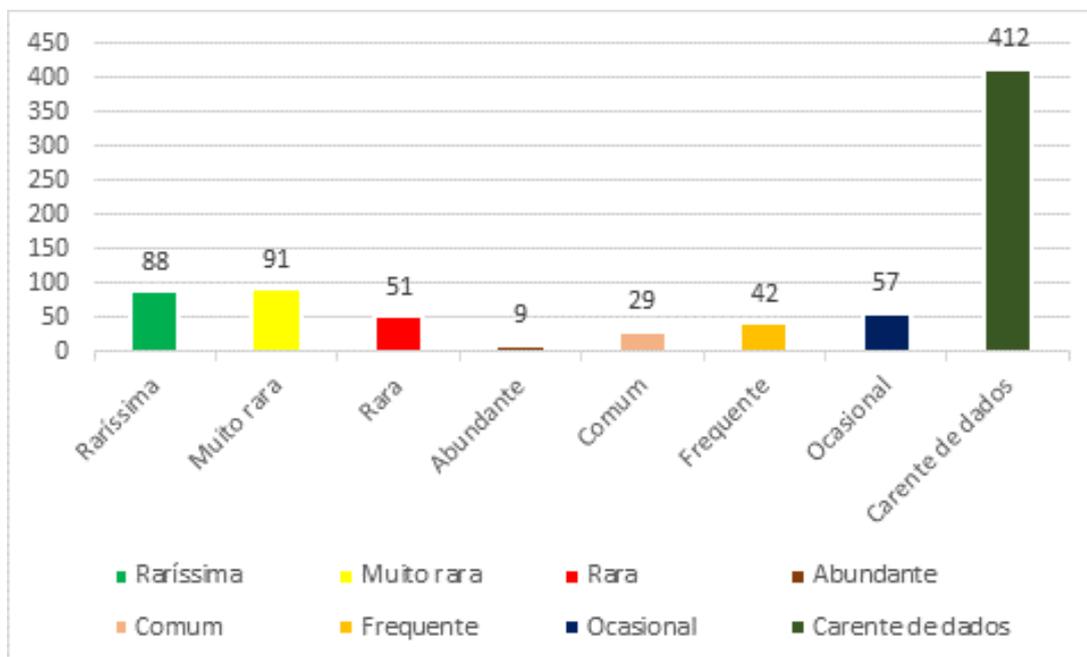
As espécies de caráter endêmico foram encontradas apenas em fragmentos florestais. Foram levantadas nove espécies botânicas, pertencentes a sete famílias botânicas. Ressalta-se que as espécies endêmicas para o Espírito Santo também apresentam caráter raro, tendo uma baixa frequência e densidade de acordo com levantamentos florísticos, fitossociológicos, dentre outros, realizados para a federação do Espírito Santo.



Engenheiro Florestal realizando estudo ambiental.



Marcação de exemplar arbóreo isolado.





Gavião-Real - *Harpia harpyja*

Fauna

O levantamento da fauna constitui um procedimento indispensável, o qual possibilitará o conhecimento da comunidade de animais silvestres, os processos ecológicos e a qualidade ambiental da área de estudo, subsidiando a avaliação de potenciais impactos que possam causar eventual alteração na estrutura dos grupos de aves, mamíferos, reptéis, peixes e invertebrados bentônicos, visando a proposição de medidas de monitoramento e proteção da fauna.

Fauna do Estado do Espírito Santo

O Espírito Santo detém 5.107,53 km² de remanescentes florestais de mata atlântica, o que representa 11,07% do total brasileiro (SOS MATA ATLÂNTICA, 2011). A Reserva Biológica Sooretama, unidade de Conservação de Proteção Inte-

gral (UCPI) criada em 20/09/1982 pelo Decreto nº 87.588, é um dos fragmentos florestais mais significativos entre os remanescentes ocupando 24.250 ha no território capixaba (0,5% do território), destaque para a presença de outra Unidade de Conservação a Floresta Nacional de Goytacazes que apresenta grande diversidade de fauna. Ainda, em 1999 o Comitê do Patrimônio Mundial da UNESCO incluiu a Rebio entre as áreas de excepcional valor ecológico para a humanidade, integrando atualmente a reserva da biosfera da Mata Atlântica.

A principal formação vegetal encontrada na Área de Estudo é a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas também chamada Mata dos Tabuleiros, dentro da província atlântica. Este tipo de floresta caracteriza-se por ser uma mata sempre verde de caráter hidrófilo, formada por dois ou mais estra-

tos superpostos com árvores de mais de 30 m de altura.

A fauna protegida na REBio de Sooretama é representada por centenas de espécies de aves, mamíferos, répteis, anuros e peixes, além de milhares de espécies de invertebrados, sendo que muitas dessas espécies encontram-se em risco de extinção, enquanto muitas outras ainda não foram descritas. Possui semelhanças com a fauna amazônica e um elevado número de espécies endêmicas. Dentre as espécies em risco de extinção aparecem o jacu-estalo, papagaio chauá, mutum do sudeste, macuco, anta, tatu canastra, onças pintada e parda e gavião real, além de outras espécies como o urubu-rei, jacupembas, urutaus, jaós, arapongas e saíras (IBDF, 1981; ICMBIO, 2015). Contudo já existe significativo impacto sobre a fauna, com diversos animais mortos por atropelamento e ausência de dispositivos adequados para travessia destes.

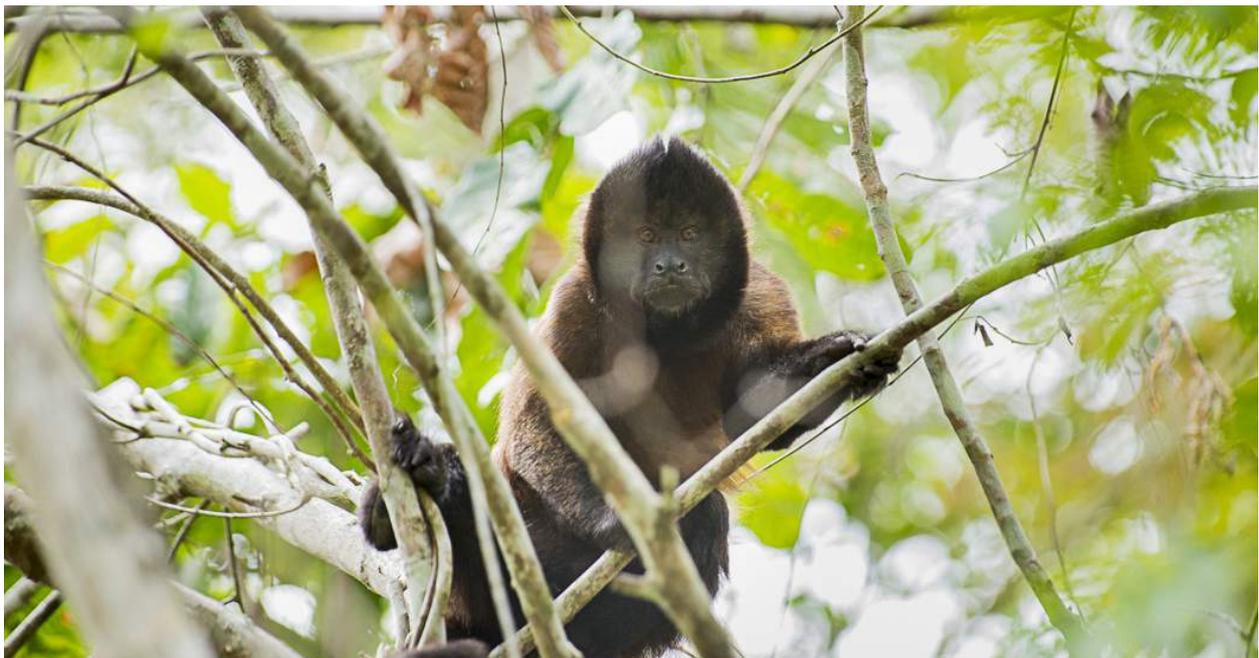
Fauna Regional

A fauna da AE foi caracterizada através de dados secundários, os quais foram levantados a

partir de buscas em livros, bases de dados técnico-científicas, por estudos de fauna realizados nos municípios atravessados pela rodovia e consultado os Planos de Manejo da REBio Sooretama e Flona de Goytacazes, o qual apresenta os registros de fauna já obtidos nestas Unidades de Conservação.

Esta compilação de registros permitiu elaborar uma lista das espécies de animais silvestres que provavelmente ocorrem nos diferentes ambientes (Florestais, brejosos, pastagens e urbanos) do entorno da Rodovia BR-101/ES/BA, sendo esta composta por 476 espécies de aves, 137 espécies de anfíbios, 70 de répteis, 109 de mamíferos e 124 espécies de peixes de água doce.

A REBio Sooretama é um fragmento de Mata Atlântica, mas destaca-se por ser uma área protegida que proporciona a ligação das áreas de baixada com a porção serrana da Mata Atlântica do Norte Capixaba, constituindo-se, assim, em um importante remanescente no Estado do Espírito Santo, com um alto grau de conservação, possui uma fauna rica, muitas delas dependente do ambiente florestal.



Macaco-Prego-de-Crista - *Sapajus Robustus*

Entre as aves destacam as seguintes espécies ameaçadas de extinção: o gavião real *Harpia harpyja*, macuco *Tinamus solitarius*, mutum *Crax blumembachii*, araçari-de-bico-branco *Pteroglossus aracari*, gavião-pombo-pequeno *Leucopternis lacernulatus*, jacutinga *Pipile jacutinga*, jaó *Crypturellus noctivagus*, entre centenas de outras espécies.

Destacam-se várias espécies de mamíferos ameaçadas, em especial: sagui-de-cara-branca *Callithrix geoffroyi*, macaco-prego-de-crista *Sapajus robustus*, sauá *Callicebus personatus*, anta *Tapirus terrestres*, tatu canastra *Priodontes maximus*.

Para os morcegos existem diversas espécies e algumas consideradas localmente raras: morcego *Micronycteris microtis* e morcego *Lophostoma brasiliense*.

Quanto aos répteis destacam-se o teiú (*Tupinambis teguixim*) e espécies de serpentes, como a caninana (*Spilotes pullatus*) e a jararaca (*Bothrops jararaca*), e as espécies ameaçadas de

extinção surucucu-fogo (*Lachesis muta*) e jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

Para os anfíbios destaque para a rãzinha-de-linhares *Physalaemus aguirrei*, espécie endêmica do Estado do Espírito Santo, sendo um ótimo bioindicador da qualidade ambiental das florestas Capixabas.

Fauna local

O levantamento da fauna local ocorreu em duas campanhas de campo uma no período seco e outra no período chuvoso, foram selecionadas 3 áreas contemplando toda a paisagem ao longo da rodovia BR-101/ES/BA, as amostragens da fauna terrestre foram realizadas na Área de Estudo e quando possível abarcando a Área Diretamente Afetada (ADA).

Para a amostragem dos grupos Herpetofauna (répteis e anfíbios), Avifauna (aves) e Mastofauna (mamíferos) foram selecionadas 4 áreas:

- Modulo 01 – km 34+000- Propriedade da Alcon



Detalhe para método de coleta de peixes.

• Modulo 02A – km 102+000 - pista Sul – Rebio Sorretama

• Modulo 02B – km 102+000 - pista Norte – Rebio Sorretama

• Modulo 03 – km 154+000 - Flona de Goytacazes

Para o conhecimento da Ictiofauna (peixes) e Invertebrados bentônicos foram realizados levantamentos em 8 rios atravessados pela rodovia BR-101/ES/BA.

•Rio Mucuri - km 947+000

•Rio Itaúnas - km 18+200

•Rio São Mateus - km 63+600

•Rio Barra Seca - km 101+900

•Córrego do Cupido - REBIO Sooretama - km 107+100

•Córrego da Vale - Reserva da Vale - km 119+500

•Rio Doce - km 150+000

•Rio Piraquê – açu - km 203+400

Os métodos de coleta e análise de cada grupo faunístico foram:

Resultados

Para a região estudada foram registradas a ocorrência de 916 espécies, sendo 137 espécies de anfíbios distribuídas em 20 famílias, 70 espécies de répteis em 12 famílias, 109 espécies de mamíferos em 36 famílias e 476 espécies de aves em 73 famílias.

Durante os levantamentos para o Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram registradas 360 espécies da fauna durante as duas campanhas de levantamento nas áreas indicadas.

Espécies Endêmicas, Cinegéticas e Ameaçadas de Extinção

Nos levantamentos realizados nas 4 áreas, das 22 espécies de mamíferos registradas nas duas campanhas, 9 espécies (47%) são citadas em pelo menos uma das três listas oficiais de fauna ameaçada de extinção (estadual, nacional e global). Das 204 espécies de aves registradas em campo, diversas são endêmicas do bioma Mata Atlântica, dentre elas o rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*), o picapauzinho-de-testa-pintada (*Veni-*

Grupo de animais	Método	Áreas levantadas	Período de Levantamento
AVES	Observação direta Ponto de escuta do canto Redes de captura	4	14 dias
MAMIFEROS (Pequenos)	Armadilhamento de queda (baldes enterrados no chão) Armadilhamento de contenção (gaiolas)	4	14 dias
MAMIFEROS (Médios e Grandes)	Armadilhas fotográficas Observação direta (visualização) e indireta (pegadas e fezes)	4	14 dias
MAMIFEROS (morcegos)	Redes de captura	2	8 dias
REPTEIS E ANFIBIOS	Armadilhamento de queda (baldes enterrados no chão) Observação direta Escuta de vocalização (coacho)	4	14 dias
PEIXES	Captura em rede de espera Rede-de arrasto Tarrfa e colvo	8	14 dias
INVERTEBRADOS BENTÔNICOS	Captura em puçá Pegadores especializados	8	14 dias



Detalhe para método de levantamento de aves.



Detalhe para método de levantamento de répteis.

liornis maculifrons) e o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*).

Do total de 204 espécies de aves registradas em campo, 34 são citadas em listas oficiais de fauna

ameaçada de extinção.

Ainda foram registradas 34 espécies de anfíbios da Mata Atlântica e 1 espécie de anfíbio endêmica do estado do Espírito Santo.

GRUPO ANIMAL	Espécies registradas para o EIA	Espécies registradas para a região (AE)	Exemplos de animais registrados para o EIA
Grandes e Médios Mamíferos	22	42	tatu-galinha; bugio; irara; ouriço e paca
Pequenos Mamíferos	9	42	gambá-de-orelha-preta cuíca-de-quatro-olhos rato-da-mata e rato-de-pata-negras
Morcegos	3	25	morcego e morcego-das-frutas
Aves	204	476	murucututu-de-barriga-amarela; surucuá-grande-de-barriga-amarela; araçari-de-bico-branco e gavião-real
Anfíbios	34	137	perereca-verde, rãzinha de linhares
Repteis	24	70	lagarto-teiú; serpentes, jacaré
Peixes	64	124	robalo; góbio; parati; xaréu; cascudo e bagre-africano

Monitoramento de Atropelamento de Fauna

De outubro de 2014 a maio de 2015, foram realizadas oito campanhas amostrais de monitoramento com veículo automotivo entre o km 0 e o km 244,9 no estado do Espírito Santo e do km 939,4 até o km 956,9 no estado da Bahia, totalizando 543 registros de atropelamento de fauna. Enquanto que de março a junho de 2015, foram executadas seis campanhas amostrais de monitoramento à pé, em 13 trechos 1 km de extensão sorteados à cada campanha, e totalizando 203 registros de animais silvestres atropelados.



Monitoramento de atropelamento na BR-101/ES/BA.



Animal atropelado na BR-101/ES/BA.



Animal atropelado na BR-101/ES/BA.

Monitoramento de Dispositivos de Drenagem

Foram monitoradas todos os 5 dispositivos de drenagem inseridas dentro do trecho da BR-101/ES/BA que corta a Reserva Biológica de Sooretama, bem como 8 drenagens potenciais para o uso da fauna silvestre ao longo do trecho entre o km 24 ao km 119 onde existiam dispositivos adequados e com possibilidade de travessia de fauna.

Neste período, 1379 indivíduos foram registrados pelas câmeras, sendo que 1053 foram confirmados realizando travessias completas nas drenagens monitoradas e 326 indivíduos não realizaram a travessia completa, sendo que 1.018 animais eram mamíferos de 13 espécies distintas, 30 animais eram répteis, apenas 1 ave e 1 anfíbio e 3 não identificada.



Avaliação de dispositivos de drenagem.

Considerações sobre a fauna local

Pode-se concluir, através dos resultados obtidos, que as áreas amostradas demonstram que os fragmentos de vegetação nativa existentes servem de abrigo ou passagem para um número significativo de representantes dos grupos inventariados, inclusive espécies ameaçadas de extinção.■



Quati *Nasua nasua*



Anta fazendo uso da drenagem existente



Surucua-Grande-de-Barriga-Amarela – *Trogon viridis*

Negativos e Positivos

A partir do entendimento da região prevista para implantação e do projeto de engenharia previsto para ampliação da capacidade da BR101/ES/BA, foram identificados e avaliados os impactos ambientais (Positivos e Negativos) e indicadas as medidas e os programas ambientais mais adequados.



Avaliação dos Impactos Ambientais

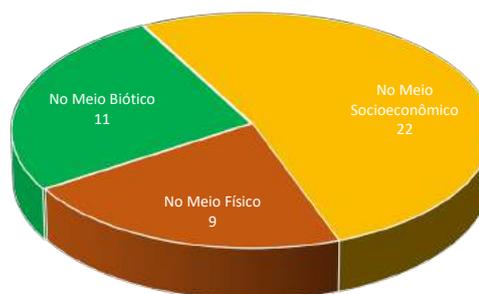
A construção de um empreendimento pode vir a provocar alterações no meio ambiente, na paisagem e na vida das pessoas. Estas alterações, chamadas de impactos socioambientais, possuem natureza distintas - positivas ou negativas - e significâncias diversas.

No EIA deste empreendimento foram identificados 42 impactos nas fases de planejamento, implantação e na operação da duplicação da BR-101/ES/BA, apresentados a seguir, para cada aspecto da região estudada (físico, socioeconômico e biótico). Dentre os 42 impactos, 33 são negativos, 6 positivos e 3 possuem natureza positiva e negativa (dependendo da fase do empreendimento e da percepção dos agentes impactados).

Os impactos foram também avaliados quanto à sua Significância, que é a associação entre a Magnitude e a Importância. Dentre os impactos avaliados como de Alta Significância, 7 foram identificados para o aspecto biótico e 10 para o socioeconômico. Dentre os 33 impactos negativos, 14 foram avaliados como reversíveis.

Para os impactos negativos, portanto, medidas de mitigação, monitoramento e compensação serão implementadas, e para os impactos positivos, ações potencializadoras serão executadas no âmbito dos Programas Socioambientais.

Número de Impactos



1- Exemplo de Erosão e Assoreamento



2- Exemplo de Atropelamento de Fauna

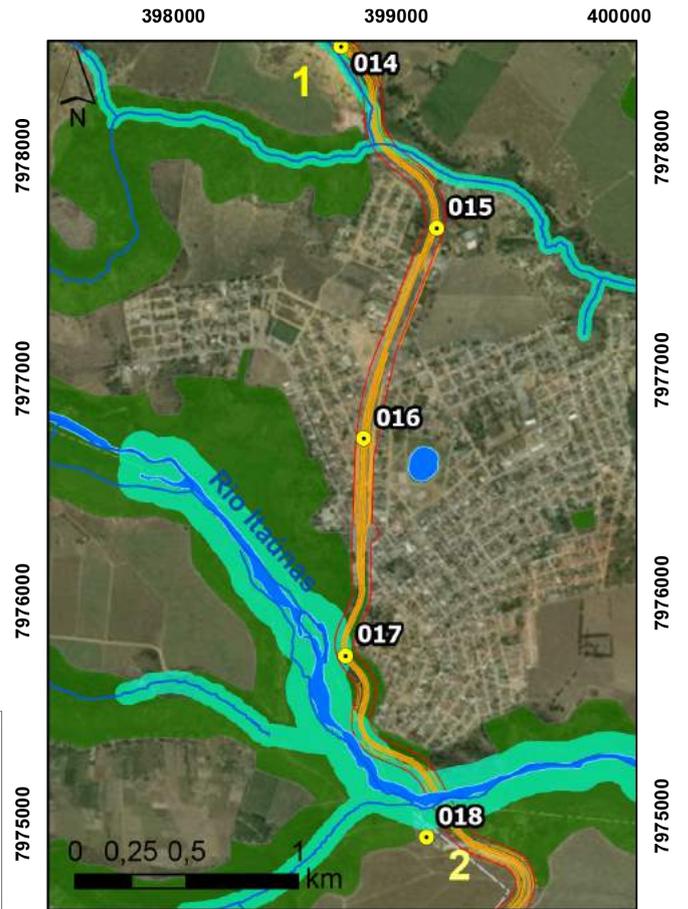


3- Exemplo de Desapropriação

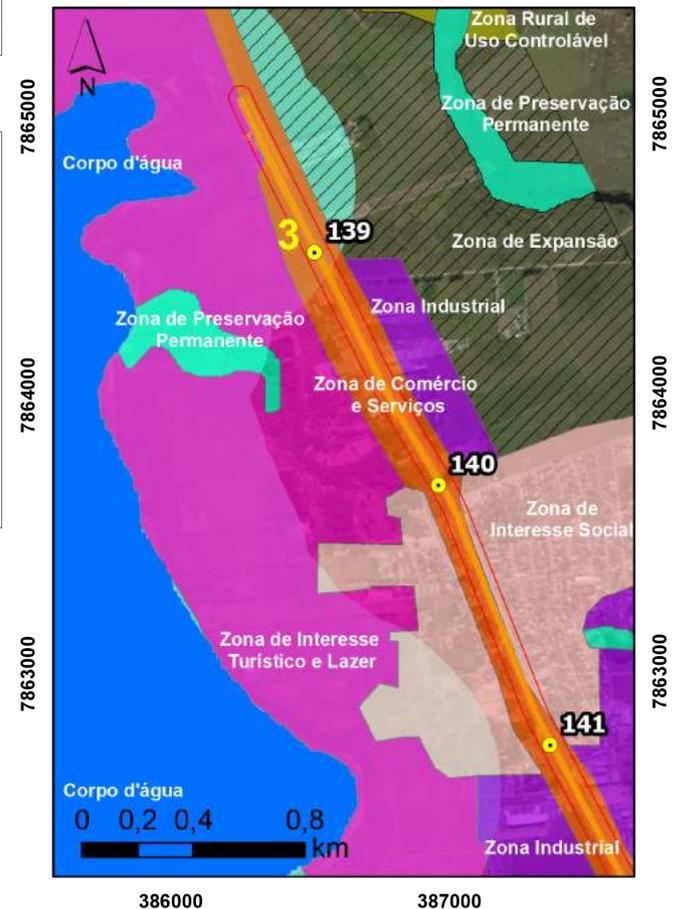


Legenda

	Empreendimento (BR-101)
	Faixa de Domínio
	Hidrografia
	Áreas de Preservação Permanente (APP)
	Fragmentos florestais



Zoneamento Urbano - Linhares
386000 387000



Meio Físico

Fator Ambiental Impactado	Impactos Ambientais	Fase		
		Planejamento	Implantação	Operação
Clima	Alteração da Qualidade do Ar		X	
Recursos Hídricos	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais		X	
	Alteração na Dinâmica das Águas Superficiais		X	X
Recursos Minerais	Interferência em Áreas de Processos Minerários		X	
Relevo	Intensificação dos Processos Geodinâmicos		X	
Ruído	Alteração dos Níveis de Ruído pela execução das Obras		X	
Ruído e Vibração	Alteração nos níveis de Ruído e Vibrações na Operação da via duplicada			X
Solos, Águas Superficiais e Subterrâneas	Geração de Resíduos Sólidos		X	
	Geração de Efluentes Líquidos		X	

Incidência	Magnitude	Significância	Programas Socioambientais	Objetivo da Medida de Controle
D	Média (10)	Média	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir
D	Média (8)	Média	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir
D	Alta (15)	Alta	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir
D	Alta (13) Média(9)	Média	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir
D	Média (11)	Média	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir
D	Média (9)	Média	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir
D	Média (9)	Baixa	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir Monitorar
D	Média (11)	Média	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir
	Média (10)	Baixa	Plano Ambiental da Construção Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Prevenir Corrigir

Meio Biótico

Fator Ambiental Impactado	Impactos Ambientais	Fase		
		Planejamento	Implantação	Operação
Fauna	Aumento da Pressão de Caça		X	
	Perda de Habitat da Fauna		X	
	Alteração no habitat da fauna aquática		X	
	Afugentamento de Fauna		X	X
	Aumento de riscos de atropelamento da fauna		X	X
Vegetação	Redução da Cobertura Vegetal		X	
	Intervenção em Áreas de Preservação Permanente - APP		X	
	Intervenção em Unidades de Conservação - UCs		X	
	Risco de Supressão de espécies protegidas e/ou em listas de Ameaça de		X	

Incidência	Magnitude	Significância	Programas Socioambientais	Objetivo da Medida de Compensação
D	Baixa (6)	Média	Programa de Gestão e Supervisão Ambiental Programa de Educação Ambiental	Prevenir Corrigir Monitorar
D	Média (10)	Alta	Programa de Proteção à Fauna Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna	Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
I	Média (10)	Alta	Programa de Gestão e Supervisão Ambiental Programa de Educação Ambiental	Prevenir Corrigir Monitorar
D/I	Média (8)	Alta	Programa de Proteção à Fauna Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna	Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
D	Média (7)	Média	Programa de Proteção à Fauna Subprograma de Monitoramento de Atropelamento de Fauna Programa de Educação Ambiental	Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
D	Alta (13)	Alta	Subprograma de Mitigação de Supressão da Vegetação Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna	Prevenir Corrigir Monitorar Compensar
D	Alta (13)	Alta	Subprograma de Mitigação de Supressão da Vegetação Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna	Prevenir Monitorar Compensar
D	Média (11)	Alta	Programa de Proteção à Flora Subprograma de Mitigação de Supressão da Vegetação Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna	Prevenir Monitorar Compensar
D	Alta (14)	Média	Programa de Proteção à Flora Subprograma de Resgate e	Prevenir Monitorar

Meio Socioeconômico

Fator Ambiental Impactado	Impactos Ambientais	Fase		
		Planejamento	Implantação	Operação
Comunidades Quilombolas	Criação de Expectativas e Incertezas nas Comunidades Quilombolas do Sapê do Norte	X	X	
	Conflitos Relativos à Desapropriação e ao reassentamento da população Quilombola	X	X	
	Interferências em áreas de Produção agrícola e extrativista das comunidades quilombolas		X	
	Alteração na Dinâmica cotidiana das Comunidades Quilombolas e Interferência na Acessibilidade Local		X	
	Geração de Emprego e Renda para as Comunidades Quilombolas		X	
Economia	Dinamização da Economia			X
Infraestrutura	Interferência no Sistema Viário		X	X
	Aumento do Fluxo de Veículos na BR-101/ES/BA			X
	Melhoria da pista existente e no Ordenamento do Acesso à Rodovia			X

Incidência	Magnitude	Significância	Programas Socioambientais	Objetivo da Medida de Controle
D	Média (8)	Média	Programa de Comunicação Social Programa de Desapropriação e Realocação das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas	Prevenir Corrigir
D	Média(10)	Média	Programa de Comunicação Social Programa de Desapropriação e Realocação das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas	Prevenir Corrigir
D	Média (9)	Média	Programa de Comunicação Social Programa de Desapropriação e Realocação das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas	Prevenir Corrigir
D	Média (10)	Média	Programa de Comunicação Social Programa de Desapropriação e Realocação das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas	Prevenir Corrigir
D	Média (11)	Média	Programa de Comunicação Social Programa de Desapropriação e Realocação das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas	Prevenir Corrigir
D	Alta (13)	Alta	Programa de Comunicação Social	Potencializar
D	Média (10)	Média	Programa de Comunicação Social	Prevenir
D	Alta (15)	Alta	-	-
D	Alta (13)	Alta	-	-

Meio Socioeconômico

Fator Ambiental Impactado	Impactos Ambientais	Fase		
		Planejamento	Implantação	Operação
Infraestrutura e Mobilidade	Interrupções Temporárias de Serviços Públicos		X	
	Interrupções de Tráfego na BR-101/ES/BA		X	
Mercado de Trabalho	Criação de Empregos Temporários		X	
Mercado Imobiliário	Alteração nos Valores Imobiliários Locais		X	X
Patrimônio Histórico e Arqueológico	Interferência no Patrimônio Arqueológico		X	
	Interferência no Patrimônio Edificado		X	
	Interferência no Patrimônio Imaterial		X	
População	Mobilização do Poder Público e da Sociedade Civil	X	X	
	Geração de Expectativas da População	X	X	
	Desapropriação		X	
	Ocupações Irregulares na Faixa de Domínio		X	
Saúde do Trabalhador	Aumento de Ocorrência de Acidentes de Trabalho		X	X
Paisagem	Alteração da Paisagem			X

Incidência	Magnitude	Significância	Programas Socioambientais	Objetivo da Medida de Controle
D	Média (10)	Média	Programa de Comunicação Social	Prevenir
D	Média (11)	Alta	Programa de Comunicação Social	Prevenir
D	Média (11)	Alta	Programa Ambiental da Construção Subprograma de Capacitação de mão-de-obra	Potencializar
D	Alta (14)	Média	Programa de Comunicação Social	Prevenir
D	Alta (14)	Alta	Plano de Gestão de Patrimônio Arqueológico	Prevenir Compensar
D	Alta (13)	Alta	Plano de Gestão de Patrimônio Arqueológico	Prevenir Compensar
D	Média (10)	Média	Plano de Gestão de Patrimônio Arqueológico	Prevenir Compensar
D/I	Média (11)	Alta	Programa de Comunicação Social	Prevenir
D	Média (10)	Média	Programa de Comunicação Social	Prevenir
D	Alta (13)	Alta	Programa de Assistência à População Atingida Programa de Gestão Social Programa de Comunicação Social	Monitorar Compensar
D	Média (11)	Alta	Programa de Gestão Social Programa de Comunicação Social	Monitorar Compensar
D	Média (9)	Baixa	Subprograma de Segurança e Sinalização Programa de Comunicação Social	Prevenir
D	Média (11)	Média	Programa Ambiental da Construção Programa de Assistência à População Atingida Programa de Gestão Social Programa de Comunicação Social	Monitorar Compensar

Meio Físico

Os impactos ambientais no meio físico devido à implantação de uma rodovia pode se dar em diferentes aspectos e em distintas etapas. Geralmente, o maior impacto se desenvolve na fase de implantação do empreendimento, onde ocorre a retirada de cobertura vegetal e a execução das atividades de terraplanagem. Intervenções estas que contribuem para a intensificação dos processos erosivos.

Com isso, as medidas mitigadoras e os programas ambientais são extremamente importantes para que estes impactos sejam constantemente monitorados e quando identificados possam ser resolvidos para evitar que o problema se agrave.

As medidas preventivas comumente executadas são:

- **Proteção Vegetal:** O plantio de gramas e a manutenção da cobertura vegetal deve se dar constantemente, para evitar os processos erosivos.

- **Dispositivos de drenagem:** Canaletas/Valetas devem ser bem dimensionadas no projeto, principalmente em locais de concentração de água, para propiciar rápido escoamento das águas e garantir segurança ao usuário.

- **Intervenções em cursos d'água:** Devem ser construídos bueiros de concreto para as travessias de cursos d'água de pequeno porte. Ressalta-se que o monitoramento destes dispositivos é essencial para garantir que não haja obstrução desses tubos e garanta o sentido natural da drenagem.

Alteração da Qualidade do Ar

Este impacto pode ocorrer na etapa de Implantação: com a movimentação de máquinas e equipamentos; Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução de acessos de apoio às obras; Implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local; Execução da terraplanagem, corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra, e Pavimentação. É classificado como um impacto Negativo, de ocorrência direta, temporário, reversível e magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

- Umectação das áreas terraplanadas ou descobertas em dias secos, por onde os caminhões e maquinários operam;
- Controle de velocidade de veículos pesados à velocidade máxima estabelecida para caminhões nas áreas de apoio.
- Manutenção dos veículos e maquinários e respeito à capacidade de carga de acordo com recomendação do fabricante. Utilizar telamento/lona para recobrimento das cargas a fim de evitar dispersão de material.
- Desvio de tráfego, propondo vias alternativas durante a fase de obras, visando à redução de congestionamento.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a redução de possíveis alterações negativas nos padrões atuais.

Alteração da Qualidade das Águas Superficiais

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação, decorrente da movimentação de máquinas e equipamentos; da instalação da infraestrutura de apoio das obras (áreas de apoio, bota foras e áreas de empréstimo); Execução de terraplanagem, corte e aterro; Pavimentação e implantação de estruturas hidráulicas de drenagem.

A implantação das obras poderá ocasionar aumento do risco de contaminação das águas superficiais da ADA e AID por combustíveis e lubrificantes de maquinários e veículos pela disposição de resíduos sólidos e lançamento de efluentes sanitários de forma inadequada.

O impacto é negativo de longo prazo, temporário e de baixa magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

- Implantação de barreiras de concreto de tanques de armazenamento de combustível;
- Recobrimento de solo com lonas plásticas durante a troca de combustíveis de maquinários e veículos pesados;
- Remoção imediata de solo contaminado por combustível ou produtos perigosos e encaminhamento para locais apropriados, conforme as normas e legislação.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é evitar que ocorram possíveis alterações negativas nas condições das águas

Alteração na Dinâmica das Águas Superficiais

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação, decorrente da supressão da vegetação, obras de terraplanagem e impermeabilização do solo e na etapa de operação, decorrente do aumento do escoamento superficial.

A limpeza da área com a retirada da vegetação existente, compactação do solo e impermeabilização, proporcionará um aumento da velocidade e do volume de escoamento das águas pluviais, carreando sedimentos para o leito dos rios, aumentando o pico de vazão dos mesmos, podendo provocar inundações e processos erosivos. Este impacto é negativo, de duração permanente e de alta magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

- Implantação de sistema de drenagem superficial com estruturas de dissipação de energia;
- Implantação de sistema de drenagem provisória durante as obras com bacias de retenção de sedimentos;
- Implantação de bacias de retenção de águas pluviais em locais estratégicos, de forma a evitar inundações de áreas de baixa- da, principalmente se ocupadas por edificações e concentrações urbanas.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é evitar que ocorra o direcionamento inadequado das águas e de materiais para os rios.

Alteração nos Níveis de Ruído e Vibração

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação decorrente da movimentação de máquinas e equipamentos, infraestrutura das áreas de apoio das obras (canteiros de obras, bota-fora); Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obras; Pavimentação; Implantação de sistemas de drenagem.

Em áreas mistas com predominância residencial, considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite. Logo, pelos resultados da medição realizada na área do empreendimento observou-se que até uma distância de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra terá o potencial de prejudicar as condições de conforto acústico.

Este impacto será negativo mas de duração temporária e com magnitude média

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Dentre as medidas de mitigação para os colaboradores diretamente envolvidos no processo construtivo está a utilização de EPIs – Equipamentos de Proteção Individual e o treinamento quanto ao método correto de utilização dos equipamentos e máquinas que geram ruídos e vibrações. Além disso, para evitar transtornos à população lindeira, as atividades que produzam ruídos ocorrerão até às 22 horas. Com estas medidas, o impacto do ruído gerado pelas obras poderá ser controlado em consonância com a legislação vigente.

Alteração dos Níveis de Ruído e Vibrações na Operação da Rodovia

Haverá, possivelmente, um pequeno aumento da velocidade média de tráfego, pela maior facilidade de ultrapassagens, o que por um lado pode implicar em um pequeno aumento da emissão sonora mas, por outro lado, evita-se o acúmulo de veículos em baixa velocidade e marchas reduzidas, atuando favoravelmente.

O impacto é de natureza negativa, de duração permanente e de média magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Recomenda-se que, após a entrada em operação do trecho duplicado, seja feita nova campanha de monitoramento do nível de ruídos, para verificar se ocorreu alguma alteração significativa em algum ponto, que poderia implicar na necessidade de implantação de medidas de controle.

O efeito esperado com a implantação das medidas de monitoramento é verificar possíveis incômodos adicionais com a operação da rodovia ampliada.

Também deverão ser promovidas campanhas de educação ambiental para os usuários cujo tema deverá contemplar a necessidade de regulagem dos motores e alinhamento dos automóveis.

Aumento e Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos

Este impacto poderá ocorrer, decorrente da supressão de vegetação, infraestrutura de apoio das obras, e execução das OAEs - Obras de Arte Especiais.

Com as obras de ampliação da rodovia está prevista a geração de grande quantidade de entulho de construção civil, solos e sedimentos, brita, fragmentos de rocha, material de desmonte, resíduos das podas de árvores, dentre outros. A disposição inadequada de resíduos no meio ambiente pode gerar alteração e/ou degradação da qualidade dos solos, das águas superficiais e subterrâneas.

O impacto é negativo, com curto prazo de duração, temporário e foi classificado como de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Propõem-se ações envolvendo a geração, transporte e disposição de resíduos sólidos, como se segue:

- A Gestão de Resíduos deverá ser conduzida em conformidade com os requisitos da legislação vigente e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções de projeto;
- Os procedimentos deverão ser implementados de maneira que resultem em práticas ambientalmente adequadas e seguras, de forma a não caracterizar danos ao meio ambiente, à comunidade, à saúde ocupacional e à segurança dos trabalhadores;
- A gestão de resíduos (geração, transporte e disposição) deverá ser efetuada em conformidade com os critérios e instruções constantes no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Atender à Resolução CONAMA 313/02, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, NBR 10.004/04 – resíduos sólidos - classificação e Resolução CONAMA 275/01, e que especifica o código de cores para os diferentes tipos de resíduos gerados.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é que a geração de resíduos durante as obras não acarrete em danos ao solo e os rios.

Intensificação dos Processos Geodinâmicos

Para implantação das obras da rodovia é feito o corte da vegetação e a limpeza do terreno. São instalados novos bueiros para a drenagem cursos d'água. No alinhamento do projeto de engenharia, são feitos cortes nas encostas da rodovia e este solo é depositado em aterros, aplainando o terreno para receber o pavimento final da rodovia.

Todas essas atividades vão expor o solo à ação das águas de chuva e poderão haver erosões e deslizamentos de terra em direção às áreas mais baixas do terreno e até para os cursos d'água. Este impacto é negativo, mas de duração temporária e de média magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

- A limpeza do terreno e serviços de terraplenagem deverão ser executados somente na área de intervenção prevista no projeto executivo, de forma gradual e planejada;

- Os materiais resultantes da limpeza deverão ser estocados em locais adequados, dentro da faixa de domínio. Posteriormente, os mesmos deverão ser reaproveitados, conforme a necessidade, como substrato para o replantio de cobertura vegetal e na recuperação das áreas degradadas;

- Implantar sistema de drenagem provisório (canaletas e valetas) nas frentes de obra, de forma de direcionar o escoamento superficial, e evitar o desenvolvimento e intensificação de processos erosivos; Instalar dispositivos de retenção de sedimentos (bacias de retenção de finos, sacarias, telas geotêxteis verticais, e outros) de forma a evitar o carregamento de material para as drenagens naturais e cursos d'água.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas visa a estabilização dos terrenos e a proteção do solo e das águas.

Interferências em Processos Minerários

Na área prevista para duplicação existem vários processos minerários, sobretudo a materiais ligados à construção civil, tais como areia, argila, granito, gnaíse. Esse impacto está relacionado à perda potencial de recursos econômicos associados aos Requerimentos de Pesquisa, Autorizações de Pesquisa e Requerimentos de Lavra que apresentam sobreposição territorial com as áreas previstas para instalação da infraestrutura.

Este impacto é negativo, de curto prazo, temporário/permanente e de magnitude média/alta.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

- Acompanhamento e impedimento de aceitação de novos requerimentos de pesquisa, autorizações de pesquisa ou concessões de lavra na área de desapropriação do empreendimento, ouvidos o Ministério de Minas e Energia, juntamente com o Departamento Nacional de Produção Mineral.

- O empreendedor deverá providenciar, junto ao DNPM o bloqueio das áreas que podem estar parcial ou inteiramente inseridas nas áreas do projeto, assim como negociação junto aos titulares dos empreendimentos minerários identificados.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é evitar conflitos e viabilizar as negociações entre a concessionária e as mineradoras.

Aumento da Geração de Efluentes Líquidos

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação em decorrência das atividades nas frentes de serviço e nos locais de canteiros de obra. Poderão ser provenientes tanto de troca, armazenamento de combustíveis, óleos, graxas para o abastecimento e manutenção de maquinários e veículos pesados, quanto por efluentes sanitários gerados a partir de instalações como sanitários (banheiros químicos), vestiários e refeitórios. Os eventuais vazamentos poderão contaminar o solo, águas superficiais e subterrâneas. O impacto é considerado de natureza negativa e de incidência direta, temporário, de Média magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

As medidas previstas constam do Plano Ambiental de Construção e seus subprogramas associados, além do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental. Dentre essas medidas, citam-se:

- Implantação de rede de drenagem adequadamente dimensionada, com caixas de retenção nas oficinas de manutenção e abastecimento de máquinas, garantindo que os efluentes líquidos sejam encaminhados ao tratamento adequado;

- Implantação de diques periféricos de tanques de armazenamento de combustível, se houver;

- Recobrimento do solo com lonas plásticas impermeáveis durante a troca de combustíveis de maquinários e veículos pesados no canteiro de obras;

- Remoção imediata de solo contaminado, em caso de vazamento de combustíveis ou produtos perigosos e encaminhamento para locais apropriados, de acordo com as normas e legislação pertinentes.

- Instalação de banheiros químicos nos canteiros de obra;

- Implantação de sistema de coleta, reciclagem e reutilização de todos os resíduos gerados no canteiro de obras.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é proteger o solo e as águas de serem poluídas.

Meio Socioeconômico

Geração de expectativas da população

O impacto poderá ocorrer na fase de planejamento e implantação decorrente da divulgação do empreendimento e realização dos estudos para obras, realização do cadastro fundiário, e construção das obras de duplicação, podendo gerar expectativas na população.

Este impacto é de natureza positiva/negativa, com duração temporária e classificado com média magnitude.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado ?

Para mitigação deste impacto são sugeridas ações junto à população afetada, com a prestação de informações sobre o empreendimento, que tratam de providências a serem adotadas para indenização das propriedades, possíveis impactos ambientais do empreendimento, aproveitamento de mão de obra, entre outras ações.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas são os devidos esclarecimentos a população afetada.

Mobilização do Poder Público e da Sociedade Civil

O impacto poderá ocorrer na fase de planejamento e implantação, decorrente da divulgação do empreendimento, realização dos estudos e das obras de duplicação.

Nesta fase a população poderá se organizar por meio das associações de moradores, de parcerias com ONGs, instituições públicas e privadas, entidades de classe para discutir sobre os impactos e benefícios do empreendimento.

Este impacto é positivo, temporário e classificado com magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para potencializar este impacto e qual efeito esperado ?

São sugeridas medidas potencializadoras em consonância com Programa de Comunicação Social com objetivo de identificar e reconhecer canais de representação da comunidade e do empreendedor como interlocutores para discutir os prováveis impactos ambientais decorrentes do empreendimento.

Dinamização da Economia

O impacto poderá ocorrer na fase de operação

O investimento em infraestrutura está potencialmente ligado à redução de custo e ao estímulo a atividades econômicas. A duplicação de uma rodovia, por exemplo, aumenta a fluidez do tráfego e diminui o tempo gasto em deslocamentos, permite melhor acesso aos municípios interceptados pelo empreendimento, facilitando as mais diversas atividades econômicas. Destaca-se o incremento às receitas municipais pelo aumento da arrecadação de ISS, condicionada ao aumento do tráfego.

Este impacto é de natureza positiva, de médio prazo, com duração permanente e de magnitude alta.

Quais medidas serão adotadas para potencializar este impacto e qual efeito esperado ?

Sugere-se a manutenção e conservação da rodovia para potencializar esses benefícios.

Alteração nos valores imobiliários locais

O impacto poderá ocorrer na fase de planejamento e implantação, decorrente da realização do cadastro fundiário.

Este impacto se dará pela especulação dos valores imobiliários a partir das obras de execução do empreendimento. Ao mesmo tempo em que a ampliação de uma rodovia pode agregar valor aos imóveis em seu entorno, a proximidade excessiva da via também pode reduzir o valor dos imóveis, por vários motivos, tais como geração de poeira, poluição sonora, dentre outros.

O impacto é negativo/positivo, com prazo imediato mas será permanente e de magnitude alta.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado ?

Não há medidas mitigadoras ou compensatórias para tal impacto, considerando que os valores de imóveis e terrenos são regulados pelo próprio mercado imobiliário

Criação de Empregos Temporários

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação na etapa de implantação.

São previstos cerca de 1.100 postos de trabalho, distribuídos ao longo de todo o traçado. Desse total de mão de obra ocupada, 90% correspondem a operários.

Este impacto é positivo, tem duração temporária e foi classificado com magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para potencializar este impacto e qual efeito esperado ?

Dentre outras medidas, o empreendedor poderá dar preferência à contratação de mão de obra local, objetivo que pode ser alcançado atrelando esta medida aos contratos das empreiteiras, bem como através de convênios com as administrações dos municípios que serão diretamente afetados.

Desapropriação

Estima-se que serão desapropriadas 174 áreas. Vale dizer que não são previstas desapropriações de edificações ou benfeitorias. Este impacto é negativo e de alta magnitude.

Quais medidas serão adotadas para reduzir este impacto e qual efeito esperado ?

Desapropriações necessárias para duplicação da pista deverão ser pautadas em acordos entre os proprietários e a concessionária.

O empreendedor deverá seguir as diretrizes propostas no Programa de Assistência à População Atingida e as diretrizes do Plano de Gestão Social onde são previstos procedimentos para negociação das propriedades, de acordo com as regras de mercado e remoção da população atingida.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é garantir a negociação de forma articulada entre proprietários e concessionária possibilitando a compra de novas áreas e evitando a criação de áreas remanescentes sem uso, além da execução das obras.

Ocupações Irregulares na Faixa de Domínio

Ao longo da faixa de domínio da BR-101/ES/BA, foram localizadas 1.485 ocupações irregulares, desde moradias, bancas de comércio de produtos, edificações abandonadas, dentre outras, que deverão ser removidas durante a implantação das obras. Desse total, 727 ocupações são residenciais. O impacto é negativo, de curto prazo, duração permanente e de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para mitigar este impacto e qual efeito esperado ?

As medidas de remoção de população, previstas no Programa de Gestão Social, devem ser organizadas mediante ações que prevejam contato social com os atingidos, articulações com os órgãos municipais, negociações e acordos de transferência das famílias para locais indicados pelas prefeituras e sob a proteção dos programas de assistência social. A concessionária já desenvolve o Programa de Assistência à População Atingida conforme obrigação contratual, o qual é discutido e aprovado pela ANTT.

A concessionária já desenvolve o Programa de Assistência à População Atingida conforme diretrizes da ANTT.

Interrupções temporárias de serviços públicos

Este impacto poderá ocorrer na implantação, em função da necessidade de desapropriação ou remanejamento de sistemas de infraestrutura, como por exemplo, de rede elétrica, coleta de esgoto, redes de abastecimento de água, entre outras redes de serviços presentes na faixa limreira da Rodovia BR-101/ES/BA. As interrupções temporárias dos serviços poderão causar transtornos à população seja pela dificuldade de acesso viário, ou suspensão da oferta dos serviços prestados.

O impacto é negativo, imediato e temporário e foi classificado com magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para mitigar ou compensar este impacto e qual efeito esperado ?

As medidas mitigadoras sugeridas estão relacionadas ao remanejamento das estruturas existentes e, quando possível deve-se evitar as interrupções dos serviços públicos. Devem ser adotadas medidas contempladas no Programa de Comunicação Social, para dentre outras medidas divulgar previamente junto a população sobre a interrupção dos serviços.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é proporcionar o planejamento das possíveis interrupções, sempre informado a população afetada.

Ocorrência de Acidentes de Trabalho

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação, podendo expor os trabalhadores aos acidentes, além de ocasionar maior risco de acidentes aos usuários.

O impacto é negativo, com longo prazo de duração e temporário, e de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Com a finalidade de prevenir a ocorrência de eventos emergenciais relacionados aos acidentes com trabalhadores, o empreendedor/empreiteira deverá cumprir rigorosamente ao disposto na Norma Regulamentadora – NR 18 do Ministério do Trabalho (Portaria nº4 de 04/07/95) Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção e as demais normas estabelecidas referentes à Segurança do Trabalho. Implantação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA e programa de controle médico e saúde ocupacional e o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individuais- EPIs adequados ao risco da atividade em consonância com o disposto na Norma Regulamentadora – NR 6. Essas diretrizes serão detalhadas no Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do Trabalhador, que deverá ser adotado obrigatoriamente pelo empreendedor.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é proporcionar máxima segurança aos trabalhadores com a utilização de equipamentos e evitar possíveis acidentes.

Aumento do Fluxo de Veículos na BR-101/ES/BA

Este impacto poderá ocorrer na etapa de operação da rodovia duplicada, atraídos pela melhoria dos acessos. A melhor fluidez, trará a diminuição do tempo de deslocamento dos usuários, beneficiando as cidades interceptadas pelo empreendimento e o fluxo de veículos que cruzam a BR-101/ES/BA em direção a outros Estados seja para lazer ou negócios. Estas melhorias irão proporcionar incremento às receitas municipais pelo aumento da arrecadação de ISS, condicionada ao aumento do tráfego.

O impacto é positivo, de longo prazo e permanente classificado com magnitude alta.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Por se tratar de um impacto positivo cabem medidas destinadas à conservação e melhoria da BR-101/ES/BA em atendimento aos padrões indicados no contrato de concessão com a ANTT.

Interrupções de tráfego na Rodovia BR – 101

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação, afetando diretamente a população local com a interrupção temporária do tráfego de veículos que circulam pela rodovia. Em certos trechos poderá ser necessário desviar o tráfego de veículos para vias locais das áreas urbanas, ocasionando lentidão nesses trechos.

O impacto é negativo, com prazo imediato, de duração temporária e com magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para mitigar este impacto e qual efeito esperado ?

Para mitigar os efeitos deste impacto indica-se o Programa de Controle e Sinalização das Interferências para orientação dos usuários quanto a alterações de rota, desvios de tráfego e interrupções temporárias de vias; e ações relacionadas ao Programa de Comunicação Social.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é o planejamento e execução das interrupções de forma a evitar possíveis incômodos e acidentes a população do entorno.

Interferência no Sistema Viário

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação. A modificação do sistema viário provocará o aumento do volume de veículos nas vias adjacentes à rodovia. O acúmulo de tráfego destes veículos, bem como as interferências nas vias, poderão causar transtornos aos moradores e usuários da rodovia.

O impacto é negativo, de curto prazo e duração temporária e de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

São sugeridas como medidas mitigadoras ações de divulgação das alterações do sistema viário, a fim de informar pedestres e usuários das alterações de sentido das vias, itinerários de ônibus, entre outros. Essas ações estão atreladas ao Programa de Comunicação Social.

As medidas propostas visam o planejamento e execução das interrupções de forma que o efeito esperado seja evitar possíveis incômodos e acidentes a população do entorno.

Melhoria da pista existente e ordenamento dos acessos à rodovia

Pistas a duplicar, em muitas ocasiões, apresentam deficiências técnicas como composição material inadequada do leito, sinalização deficiente e poucos acessos a demais vias do entorno. Em muitos casos, a duplicação pode significar também uma melhoria na qualidade da pista existente. O projeto de duplicação da pista prevê a construção de alguns dispositivos de ordenamento dos acessos à Rodovia BR-101/ES/BA, que poderá contribuir para a redução do número de colisões frontais em ultrapassagens, como também anulará pontos de infraestrutura precária que induzem os motoristas a erros fatais. Trata-se de um impacto positivo, direto, de âmbito regional, permanente e de longo prazo.

Quais medidas serão adotadas para potencializar este impacto e qual efeito esperado ?

Sugere-se que seja realizada a manutenção e conservação rigorosa da Rodovia BR-101/ES/BA por parte da concessionária ECO101 como forma de potencializar esses benefícios.

Alteração da paisagem

A ampliação da rodovia BR-101/ES/BA poderá causar diversas alterações na paisagem local. Com a implantação de barreiras físicas e praças de pedágios, poderão ser afetados diretamente os municípios e distritos cortados pela rodovia, como Linhares (Distritos de Bebedouro e Rio Quartel), Fundão e Ibiraju e, distritos de Aracruz, como Jacupemba e Guaraná. Além das áreas urbanas, podem ser afetados os fragmentos florestais interceptados pela rodovia, sobretudo, aqueles existentes nas Unidades de Conservação.

O impacto é negativo/positivo, de médio prazo e com duração permanente, e magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para mitigar este impacto e qual efeito esperado ?

Caberá ao empreendedor, além da adoção de medidas para Mitigação/Compensação dos impactos nos trechos de fragmentos florestais e nas UCs, com a implantação de dispositivos adequados de travessia para a fauna, a implantação de travessias (passarelas) nos trechos urbanos e a divulgação do Programa de Comunicação Social que propõe, entre outros esclarecimentos, sobre os riscos expostos aos pedestres na tentativa de cruzar a rodovia, a fim de desestimular essa prática.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas possibilitam o esclarecimento dos riscos expostos aos pedestres na tentativa de cruzar a rodovia, a fim de desestimular essa prática devido a possíveis rupturas ocasionada pela duplicação.

Conflitos relativos à desapropriação e ao reassentamento da população Quilombola

Este impacto refere-se ao procedimento, compulsório, mediante indenização, de tomada de posse de terras, uma vez que não serão desapropriados imóveis da população quilombola.

Essa ação gera um efeito negativo pela expectativa de negociações durante o processo de implantação das obras, sendo de curto prazo, temporário e de média magnitude.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Para mitigar este impacto é indispensável nesta etapa do projeto, o desenvolvimento de ações junto às comunidades quilombolas afetadas pelo empreendimento, compreendidas no Programa de Comunicação Social Quilombola e Programa de Desapropriação, Realocação e Indenização das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas, que preveem diretrizes, tais como: estimular a criação de Comissão Quilombola de acompanhamento das Desapropriações, providências de indenização e reassentamento de acordo com a legislação vigente; prestação de informações sobre o empreendimento e aproveitamento de mão de obra. A negociação das terras deverá ser feita de forma coletiva, evitando negociações individuais, sempre que possível.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é garantir a negociação de forma articulada entre comunidade e concessionária e possibilitando a permanência dos moradores na região.

Interferências nas áreas de produção agrícola e extrativista das comunidades Quilombolas

Durante a duplicação da rodovia haverá serviços de desmatamento e remoção do solo orgânico, podendo acarretar em impactos nas atividades de produção agrícola e de extrativismo das comunidades quilombolas residentes na AID e ADA. As comunidades quilombolas da região fazem uso de fragmentos de mata local, recursos hídricos e de terras próximas à área do empreendimento. Atividades como a extração de cipó, remédios, caça, entre outros, são comuns, inclusive como fonte de renda alternativa. Desta forma o impacto é negativo, de curto prazo, com duração temporária e magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Devem ser adotadas medidas destinadas à negociação com os proprietários, posseiros e demais ocupantes, para liberação da faixa de domínio. Cabem indenizações, com critérios justos e transparentes e que contemplem as propriedades atingidas, de modo a garantir sua viabilidade econômica, sempre que possível. Essas diretrizes fazem parte dos programas: Programa de Comunicação Social Quilombola, Programa de Educação Ambiental Quilombola.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é evitar conflitos e viabilizar as negociações entre a concessionária e as comunidades quilombolas.

Alteração na dinâmica cotidiana das comunidades Quilombolas e interferência na acessibilidade local

Durante fase de implantação poderá ser necessário o bloqueio de acessos hoje existentes junto às comunidades próximas ou mais distantes da rodovia, que utilizam caminhos vicinais para alcançar o local de moradia ou de trabalho. Poderão ser ainda afetados os parapeiros de ônibus usados pelas comunidades quilombolas em sua rotina e as travessias das pistas da BR-101/ES/BA para circulação entre as comunidades vizinhas. Desta forma o impacto é negativo, ocorre a curto prazo, de duração temporária e de média magnitude.

Quais Medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Deverá haver o planejamento das intervenções nas estradas em conjunto com os órgãos competentes; adoção de sinalização adequada e divulgação de informações às comunidades quilombolas sobre as alterações nas condições de tráfego nos acessos e, demais orientações sobre a travessia segura de pedestres nos locais de maior circulação. Os acessos e entradas junto às comunidades Quilombolas obedecerão rígidos critérios de segurança rodoviária. Os abrigos para ônibus, assim como a determinação dos pontos devem ser definidos pelo operador do sistema de transporte coletivo, ou as prefeituras municipais, em conjunto com a ECO101, visando garantir a segurança dos usuários. Essas diretrizes fazem parte dos: Programa de Comunicação Social Quilombola, Programa de Educação Ambiental Quilombola; Programa de Acessibilidade e Mobilidade Quilombola.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é o planejamento e execução das interrupções de forma a evitar possíveis incômodos e acidentes com os moradores das comunidades.

Geração de emprego e renda para as comunidades Quilombolas

Durante a fase de implantação, é prevista a contratação de mão de obra para todas as atividades, ocasião em que a população quilombola de Sapê do Norte poderá ser convidada a se inscrever para treinamento e contratação. Estima-se que a cada emprego direto possam ser estimulados outros empregos indiretos, razão pela qual se destacam, sobretudo, demais serviços a serem oferecidos, desde aqueles provedores de limpeza, de alimentação aos trabalhadores locados nas obras. Este impacto é positivo, ocorre a curto prazo, é temporário e de média magnitude.

Quais Medidas serão adotadas para potencializar este impacto e qual efeito esperado ?

Priorização da contratação da mão de obra local, dando preferência às comunidades quilombolas que vivem ao longo da rodovia. As diretrizes dessas medidas estão contidas no Programa de Comunicação Social Quilombola, Programa de Educação Ambiental.

Criação de Expectativas e Incertezas nas Comunidades Quilombolas do Sapê do Norte

Este impacto poderá ocorrer na etapa de planejamento, decorrente da elaboração do Estudo da Componente Quilombola, parte integrante do EIA-RIMA. Nesta fase, as comunidades quilombolas de Sapê do Norte e suas respectivas organizações participam de reuniões públicas de divulgação do empreendimento e desempenham papel atuante no Diagnóstico Ambiental de seus territórios. O impacto maior quanto às incertezas se traduz por possíveis desapropriações nas faixas de domínio da BR-101/ES/BA, bloqueio de acessos das comunidades à rodovia e ainda sobre a geração de novos postos de trabalho.

Quais medidas serão adotadas para mitigar/compensar este impacto e qual efeito esperado ?

São indicadas medidas mitigadoras tais como, criação de canais de comunicação entre o Empreendedor e as Comunidades Quilombolas; contratação e capacitação de mão de obra proveniente da região; estímulo à criação de comissão quilombola de acompanhamento das desapropriações a fim de garantir uma justa negociação entre as partes; adequação de acessos viários à rodovia, durante a fase de obras; incentivo à valorização do patrimônio cultural.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas são os devidos esclarecimentos as comunidades afetada.

Interferência no Patrimônio Arqueológico

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação. As diferentes ações que resultem em movimentação do solo podem ocasionar danos a eventual patrimônio arqueológico representado por vestígios materiais de ocupações pretéritas que, geralmente, ocorrem inseridos em solo, estendido, assim, como a matriz de sustentação dos sítios arqueológicos.

O impacto é negativo, de curto prazo e com duração permanente e sua magnitude é alta.

Quais medidas serão adotadas para prevenir/mitigar este impacto e qual efeito esperado ?

As medidas preventivas e de mitigação estão relacionadas ao Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico. Objetivando identificar e salvaguardar este patrimônio, para conhecimento das atuais e futuras gerações.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é assegurar a salvaguarda do patrimônio arqueológico.

Interferência sobre o Patrimônio Edificado

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação, decorrente das desapropriações e da execução das obras da rodovia.

No levantamento de campo realizado não foram identificados bens edificados tombados pelos órgãos de preservação federal, estadual e municipais atuantes na região. Foram registrados bens indicados pelas comunidades locais como de interesse patrimonial: Bica de água (Pedro Canário) e Igreja de São Sebastião (Pinheiros).

O impacto é negativo, de curto prazo e de duração permanente, com magnitude alta.

Quais medidas serão adotadas para prevenir/mitigar este impacto e efeito esperado ?

As medidas preventivas e de mitigação estão relacionadas ao Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico. Objetivando identificar e salvaguardar os patrimônios edificados, antes da implantação das obras.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é evitar possíveis danos e assegurar a salvaguarda do patrimônio edificado.

Interferência sobre o Patrimônio Imaterial

Este impacto poderá ocorrer na etapa de implantação. As ações geradas poderão alterar os trajetos utilizados para manifestações culturais.

No levantamento de campo na AID não foram identificados bens edificados tombados registrados pelos órgãos de preservação federal, estadual e municipais atuantes na região e sim bens indicados pelas comunidades locais como de interesse patrimonial. Estes estão representados, principalmente, por manifestações religiosas.

Foram indicados:

- Procissão e carreta realizadas por ocasião da Festa da Imigração Italiana e Festa de São Cristóvão, no Distrito de Guaraná, em Aracruz/ES;
- Desfile de grupos de Congo em Fundão, ES;
- Desfile de grupos de Congo de São Domingos, em Serra/ES.

O impacto é negativo, com curto prazo e de duração permanente, e de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para prevenir/mitigar este impacto e efeito esperado ?

As medidas preventivas e de mitigação estão relacionadas ao Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é evitar possíveis incômodos e preservar as manifestações culturais.

Meio Biótico

Redução da cobertura vegetal

Este impacto será gerado na limpeza dos terrenos para a duplicação da rodovia, implicando na remoção da cobertura vegetal para a execução das obras. Trata-se de um impacto de natureza negativa, com ocorrência direta na área afetada, portanto de influência local, sua temporalidade é imediata, permanente e irreversível, e do ponto de vista técnico de magnitude média.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

É necessário garantir que a intervenção ocorra somente nas áreas autorizadas conforme o que foi indicado no licenciamento ambiental, seguindo as medidas descritas no Subprograma de Minimização de Supressão de Vegetação. E antes do início das obras é necessário que ocorra o planejamento em conjunto com a equipe de meio ambiente responsável pelo acompanhamento do Subprograma de Resgate e Transplante de Geoplasma Vegetal. E por fim, deverão ser elaborados e realizados projetos de plantio compensatório, respeitando o Subprograma de Compensação Ambiental.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a criação de novas áreas florestais.

Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

Devido à duplicação, será necessária a ampliação de dispositivos de drenagem (bueiros simples e bueiros duplos, ambos tubulares de concreto), bem como a ampliação de pontes já existentes ao longo de todo o trecho. Estas obras afetam diretamente estes espaços protegidos. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta no local e de temporalidade permanente, imediata e irreversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Através do planejamento das atividades, a intervenção previamente autorizada deverá ser limitada estritamente às áreas necessárias à execução das obras, conforme contemplado no Subprograma de Minimização da Supressão de Vegetação. Outro programa adotado para minimizar o impacto nessas Áreas de Preservação Permanente esta presente no Subprograma de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, a fim de impedir a intensificação do processo erosivo e o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a criação de novas áreas florestais e recuperação de margens de rios.

Intervenção em Unidade de Conservação

Para implantar o projeto de duplicação da BR-101/ES/BA poderão ocorrer cortes e aterros em áreas limítrofes a Unidades de Conservação sendo elas a Reserva Biológica – REBio de Sooretama, localizada entre os km 102 e 107, assim como a Floresta Nacional – FLONA de Goytacazes, entre os km 154 e 157, resultando no corte de algumas árvores. Este impacto é negativo, de magnitude média e é irreversível, razão pela qual deverão haver medidas compensatórias, o que significa que deverão ser plantadas novas árvores dentro das Reservas ambientais ou em outros locais próximos.

Conforme já descrito ainda não há uma definição para o traçado nos limites da REBio Sooretama.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

No trecho que será duplicado da BR-101/ES/BA que corta a REBio de Sooretama deverão ser instaladas cercas provisórias para evitar atropelamentos da fauna silvestre que já ocorrem até a definição da melhor alternativa.

O trecho ao longo da FLONA de Goytacazes também poderá ser cercado, para evitar afugentamento da fauna pela movimentação de máquinas na pista. Essas e outras medidas estão previstas no Programa de Proteção à Fauna e à Flora, que deverá ser implementado em consonância com as diretrizes da administração da FLONA de Goytacazes. Todas as medidas deverão seguir a Instrução Normativa Nº 13, de 2013, instituída pelo IBAMA.

Supressão de espécies protegidas e/ou em listas de ameaça de extinção

Impacto que ocorrerá, principalmente na altura do Km 152+000, com a supressão de exemplares arbóreos de jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia Nigra*), espécie listada como vulnerável na lista de espécies ameaçadas de extinção. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta e influência local, sua temporalidade é permanente e imediata, porém reversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

A vegetação ameaçada de extinção e que será suprimida está relacionada ao Programa de Proteção à Flora, no seu Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma e Programa de Compensação Ambiental, onde estão previstas medidas de resgate das sementes destas espécies consideradas vulneráveis, bem como a execução de plantios compensatórios em consonância com os dispositivos legais existentes.

Com as medidas adotadas, o efeito esperado é a salvaguarda e recomposição de espécies protegidas e ameaçadas de extinção.

Ampliação do grau de fragmentação florestal

A expansão da faixa de rolamento previsto na duplicação resultará na ampliação do grau de fragmentação florestal. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência e influência local, sua temporalidade é permanente e de longa duração sendo irreversível, e do ponto de vista técnico de baixa magnitude.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

A ampliação do grau de fragmentação florestal deverá ser minimizada através do Programa de Proteção à Flora, no Subprograma de Compensação da Flora, o qual prevê o plantio de espécies florestais nativas em áreas ambientalmente relevantes como em matas ciliares ou entre fragmentos, visando enriquecer a diversidade de espécies, estabelecendo uma conexão entre os remanescentes de vegetação nativa.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a criação de novas áreas florestais.

Afugentamento da Fauna

O afugentamento da fauna poderá ocorrer durante a execução das obras de ampliação da rodovia, seja pelos efeitos da emissão de ruídos devido a movimentação das máquinas ou através das atividades de limpeza de terreno e abertura de caminhos de serviço. Outro fator associado está relacionado à presença constante de colaboradores em locais ambientalmente sensíveis, o que pode vir causar maior pressão sobre a fauna.

Caso o afugentamento ocorra desordenadamente, algumas espécies podem se deslocar em direção à rodovia BR-101/ES/BA e eventualmente o risco dos atropelamentos poderá ser aumentado. Também é esperado que no período de instalação do empreendimento, os dispositivos de drenagem sejam menos utilizados como passagem de fauna.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado ?

Deverão ser planejadas atividades de evacuação direcionada das matas, o resgate e monitoramento de animais silvestres no entorno das obras, implantação de placas indicadoras da existência de travessias de fauna, manutenção periódica e cercamento dos dispositivos de drenagem com uso potencial para a fauna, cercamento provisório durante as obras, essas medidas estarão contempladas no Programa de Proteção da Fauna, relacionado ao Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna e Subprograma de Monitoramento da Fauna em consonância com o Programa de Educação Ambiental, onde serão promovidos treinamentos, conscientizando a importância da preservação da biodiversidade.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a salvaguarda dos animais e preservação da biodiversidade.

Aumento do Risco de Atropelamentos

Durante a fase de instalação do empreendimento, poderá haver o aumento do risco de atropelamento de fauna, devido à movimentação de maquinário das obras e também, pelo deslocamento de veículos. Na fase de operação os riscos de atropelamento poderão aumentar devido ao desenvolvimento de maiores velocidades pela implantação de novas faixas de rolamento e pela instalação de barreiras físicas ao longo da rodovia. Destaca-se que o risco de atropelamento já existe, pois não há dispositivos específicos para passagem de fauna.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Deverão ser planejadas e realizadas as ações do Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento da Fauna. Ademais, em consonância com o Programa de Educação ambiental, deverão ser promovidos treinamentos voltados aos trabalhadores das obras, abrangendo o tema de proteção à fauna, de forma a conscientizá-los quanto à importância da preservação da biodiversidade. O risco atual de atropelamento deve ser reduzido com a implantação dessas medidas.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a salvaguarda dos animais e segurança dos usuários.

Aumento da Pressão da Caça

Durante a execução das obras, será necessária a implantação de áreas de vivência, onde os colaboradores permanecerão ao longo das atividades. Tal situação expõe trechos de significância ambiental à possível aumento da pressão antrópica relacionada à caça de animais silvestres como a paca (*Cuniculus paca*), o tatu (*Dasypus novemcintus*), e o veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e pesca de peixes existentes na região.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e qual efeito esperado?

Deverão ser planejadas e executadas as ações do Programa de Educação Ambiental, conciliadas com o Programa de Proteção da Fauna – Subprograma de Afugentamento da Fauna, visando instruir tanto os colaboradores quanto os moradores lindeiros, através da promoção de treinamentos periódicos, abrangendo temas como caracterização da fauna regional e crimes ambientais.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é conscientizar os trabalhadores e proteger os animais.

Perda de habitat da fauna

A perda de habitat da fauna se dará na fase de implantação, com as atividades supressão da vegetação, remoção de solo orgânico, bem como, atividades de terraplenagem, causando o afugentamento da fauna e por consequência a perda de seu local de vida.

Apesar da rodovia BR-101/ES/BA já existir, o aumento da supressão vegetal para duplicação da rodovia contribuirá para que espécies sensíveis tenham seus deslocamentos e hábitos alterados.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e efeito esperado ?

Através da execução do Programa de Compensação Ambiental, durante a execução das atividades deverão ser contemplados os Programas de Proteção da Fauna – Subprograma de Resgate e Afugentamento da Fauna e Programa de Educação Ambiental, cuja atividades deverão ser executadas durante toda o período de obras.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é a salvaguarda dos animais e criação de novas áreas florestais.

Alteração no habitat da fauna aquática

O impacto de alteração na ecologia da fauna aquática pelo desvio/canalização dos cursos d'água poderá ocorrer devido a execução e substituição de solos moles, terraplenagem, desvios e canalizações de cursos d'água e drenagem.

Para a execução das obras de artes especiais (pontes) que interceptam cursos d'água, deverão ser executados os desvios necessários, bem como a interferência direta ou indireta no seu leito, para a execução de pilares das OAEs e das manilhas de concreto e dispositivo de drenagem.

Quais medidas serão adotadas para minimizar este impacto e efeito esperado ?

Para proteção da fauna aquática, os trabalhadores deverão ser instruídos dentro do contexto do Programa de Educação Ambiental, onde deverão ser abordados os cuidados com os animais aquáticos, deverão ser planejadas e realizadas as ações do Subprograma de Monitoramento de Fauna que consta no Programa de Proteção da Fauna.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é proteger as águas e as condições adequadas para a movimentação dos animais.

Ocorrência de Incêndios na floresta remanescente

Impacto que pode vir a ocorrer devido à execução das atividades, onde poderão ser deflagrados pontos de incêndios, os quais devem ser eliminados para se evitar a perda de vegetação nativa. Trata-se de um impacto de natureza negativa, de ocorrência direta e influência local, sua temporalidade é permanente e de duração de médio prazo, porém reversível, do ponto de vista técnico sua magnitude é média.

Quais medidas que serão adotadas para minimizar este impacto e efeito esperado ?

Será adotado o Subprograma de Prevenção a Incêndios, previsto dentro do contexto do Programa de Proteção à Flora e deverá ser executado como forma de medida mitigadora, onde existirá a fiscalização nas atividades críticas das obras. Deverão ser fiscalizados pontos potenciais de foco de incêndio, principalmente quando o período de estiagem for dominante.

O efeito esperado com a implantação das medidas propostas é proteger as florestas e os animais além da segurança dos usuários.



Monitoramento e acompanhamento dos impactos



Proposição de medidas de prevenção, mitigação e ou compensação dos impactos caracterizados como negativos, as quais serão instituídas no âmbito de planos e programas ambientais.

A. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

Este programa busca a adoção de um conjunto de medidas a serem coordenadas pela área de Gestão Ambiental da ECO101, diretamente ou com o apoio de empresas especializadas. Dentre estas, destaca-se a fiscalização efetiva da implantação das exigências de outros programas ambientais. Ademais, deverão ser monitorados os parâmetros ambientais que poderão sofrer alteração pelo efeito das obras e que servem como indicadores da efi-

cácia das medidas de controle ambiental, com base na Legislação Ambiental.

Este programa deverá ser implantado na fase de preparação e início das obras perdurando até sua finalização.

B. Programa Ambiental de Construção (PAC)

O PAC tem como objetivo principal fornecer às empreiteiras e empresas supervisoras procedimentos que garantam a qualidade socioambiental das áreas de apoio às obras e das frentes de obra. São ações que deverão ser implementadas de forma integrada com o intuito de controlar, minimizar e monitorar os impac-

tos gerados na obra. A responsabilidade pela implementação será da construtora e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor.

Faz parte do PAC um conjunto de subprogramas que fornecem diretrizes, competências na execução das atividades de implantação da obra, a saber:

1. Subprograma de Controle e Monitoramento de Processos Geodinâmicos Superficiais

O subprograma tem por finalidade monitorar o surgimento e intensificação de processos de dinâmica superficial decorrentes das obras de implantação da rodovia, bem como a eficiência de medidas de minimização e corretivas estabelecidas no EIA e implementada nas obras.

2. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Tem como objetivo atenuar os impactos quanto à geração de resíduos com o desenvolvimento da obra, principalmente no canteiro de obras, com o objetivo de diminuir a quantidade de resíduos finais produzido no decorrer das atividades. Esse programa será elaborado em consonância com o Art.21 da Política Nacional de Resíduos Sólidos

3. Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos

Este subprograma visa estabelecer diretrizes para o gerenciamento, tratamento e controle de efluentes líquidos gerados nas atividades de implantação da duplicação. Essas medidas visam garantir a prevenção da poluição associada à geração de efluentes líquidos

4. Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Tem como objetivo controlar a emissão de poluentes e o nível de poeira em suspensão durante todas as etapas dos trabalhos, objetivando diminuir os impactos negativos na qualidade do ar em áreas residenciais próximas.

5. Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações

Este subprograma visa monitorar e mitigar o potencial de incômodo de ruído das atividades de implantação e operacionais do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de medidas de controle de ruído. Este subprograma irá englobar o Subprograma de Monitoramento, Controle e Mitigação de Danos Patrimoniais que consiste em monitorar o surgimento de possíveis trincas, rachaduras e outros danos estéticos ou estruturais nas edificações localizadas nas áreas afetadas pelas obras de duplicação.

6. Subprograma de Capacitação de Mão-de-Obra

O objetivo deste subprograma é organizar e operacionalizar um conjunto de ações para a contratação de mão-de-obra. Para isso, poderão ser realizados convênios e parcerias com prefeituras, associações, cooperativas e empresas de recrutamento de trabalhadores, com o intuito de facilitar as etapas de identificação, cadastramento, seleção e capacitação dos candidatos para as vagas abertas pela empreiteira responsável pela obra.

7. Subprograma de Segurança e Sinalização

Durante a fase de implantação do empreendimento, as obras provocarão interferências nas mais diversas infraestruturas, sendo o mais significativo à mudança no trânsito, tanto de veículos quanto de pedestres. É necessário, uma efetiva operação dos desvios provisórios e das vias que serão interrompidas temporariamente, assim como o remanejamento de pontos de transportes públicos e seus itinerários, sinalizando adequadamente todas as informações necessárias nas áreas afetadas diretamente pelas obras.

Esse programa tem como meta elaborar medidas e procedimentos adequados de segurança e sinalização em locais próximos a Rodovia BR - 101/ES/BA, em função da intensificação do tráfego de veículos e de pessoas, além dos maquinários pesados necessários

na fase de execução das obras, tais como retroescavadeiras, tratores, entre outros. A responsabilidade da implementação será da construtora e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor. Cabe salientar que deverá haver o diálogo técnico entre o empreendedor e a prefeitura, para que esta fique ciente das novas condições de tráfego que estarão presentes na fase de execução das obras. Este programa deverá ser implantado fase de preparação e início das obras perdurando até seu encerramento.

8. Subprograma de Minimização de Supressão de Vegetação

Esse programa tem como objetivo garantir que a supressão de vegetação fique restrita aos limites das áreas de intervenção autorizadas nos documentos de licenciamento ambiental (licenças ambientais e autorizações de supressão de vegetação). Justifica-se pela necessidade de se planejar as atividades de supressão de vegetação, cuja atividade deverá ser acompanhada

pela equipe de supervisão ambiental, que monitorará as áreas de intervenção e a destinação do material lenhoso. A responsabilidade da implementação do programa será da construtora, que será norteadada e fiscalizada pela ECO101.

C. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais

O objetivo geral do presente programa é a implementação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas no trecho envolvido na obra em questão, visando auxiliar na recomposição e recuperação das áreas que sofrerão significativos impactos ambientais, por meio de revegetação, estabilização física ou tratamento químico. A responsabilidade é da Concessionária da Rodovia, entretanto, poderá ser repassada às empreiteiras ou outros subcontratados da ECO101.

D. Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações, para fase de operação do empreendimento

O objetivo do plano proposto é monitorar e mitigar o potencial de incômodo de ruído e de vibrações das atividades na operação do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de medidas de controle de ruído e vibração. Este plano de monitoramento poderá ser implantado pelo empreendedor, com apoio de consultoria especializada, caso necessário.

E. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, para a fase de Operação do Empreendimento

O objetivo deste programa é fornecer embasamentos técnicos para a adoção de medidas de monitoramento da qualidade do ar na rodovia duplicada, com vistas a assegurar

que esta esteja adequada durante sua operação. A execução deste programa é de responsabilidade da concessionária ECO101

F. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Este programa tem como objetivo permitir que as atividades de implantação e operação do empreendimento evitem a ocorrência de vazamentos e o carreamento de materiais terrosos, resíduos em geral e produtos perigosos, minimizando os possíveis impactos ambientais aos recursos hídricos (águas superficiais, subterrâneas), que também podem ocasionar a contaminação do solo.

G. Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência

A finalidade do Plano de Ação de Emergência é fornecer um conjunto de diretrizes, dados e informações que propiciem as condições necessárias para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, para a minimização de impactos à população e ao meio ambiente. Todos os itens constantes do PGR devem ser seguidos pelos funcionários e contratados responsáveis pela construção, manutenção e operação da rodovia.

H. Programa de Proteção de Fauna

1. Subprograma de Monitoramento de Fauna

O objetivo do presente programa é estimar os possíveis impactos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna, que deverá ser feito através do seu monitoramento, nos diferentes grupos (vertebrados terrestres e voadores) na área de influência do trecho em duplicação. Ademais, visa estabelecer os procedimentos necessários dos planos de amostragem da fauna. A responsabilidade da implementação do programa será da ECO101, que poderá contratar empresa de consultoria especializada no monitoramento de fauna. Deverá ser executado logo depois da emissão da Licença de Instalação, durante a execução das obras, contemplando 4 campanhas ao longo do ano, com periodicidade trimestral, ao longo de todo o período de execução das obras.

2. Subprograma de Afugentamento e Salvamento da Fauna

O objetivo do subprograma é estabelecer metodologias e procedimentos de manejo de fauna a serem aplicados durante as atividades de supressão de vegetação necessárias para a implantação do empreendimento, visando minimizar os impactos diretos sobre a fauna. A responsabilidade da implementação do programa será da ECO101, que poderá contratar empresa de consultoria especializada no afugentamento e resgate de fauna. Ademais, estão envolvidos os Cetas e Instituições de Pesquisas que vierem a receber os animais. O SPASF deverá ser executado logo depois da emissão da Licença de Instalação, durante a execução das obras, com periodicidade semanal, acompanhando o andamento das frentes de supressão de vegetação.

3. Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos de Fauna

O objetivo do subprograma é quantificar o atropelamento de fauna, avaliando, com base em análise estatística, as proporções de espécies que são atingidas; identificar os possíveis fatores relacionados ao atropelamento da fauna, identificar os *hot spots* ao longo do trecho em duplicação, gerar banco de dados sobre as espécies de vertebrados associados à BR-101/ES/BA e implantar medidas mitigadoras e testar sua eficiência, em relação às alternativas de proteção à fauna. A responsabilidade da implementação do programa será da ECO101, que poderá contratar equipe especializada para a execução do programa. O SPMMAF deverá ser executado imediatamente após a emissão da Licença de Instalação, perdurando durante toda a fase de operação da rodovia, com periodicidade semanal, sendo que o espaçamento das campanhas amostrais deverá ser fixo.

4. Subprograma de Manejo e Conservação da Fauna Ameaçada

O objetivo do subprograma é contribuir para o conhecimento do status de conservação das espécies ameaçadas. Esses dados devem ser cotejados com a análise dos indicadores ecológicos.

A concessionária ECO101 é responsável pela execução do Subprograma e deve dispor de profissionais habilitados para realizá-lo ou através da contratação de empresas especializadas na execução deste. Deverá ser executado imediatamente após a emissão da Licença de Instalação das obras e durante toda a fase de execução destas, sendo que a periodicidade de execução deverá acompanhar o planejamento das frentes de obras.

I. Programa de Proteção à Flora

1. Subprograma de Monitoramento da Flora

O presente subprograma visa levantar e analisar dados referentes à estrutura e composição florística da vegetação nas formações florestais existentes na ADA do empreendimento (Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa), durante a execução das obras, utilizando espécies bioindicadoras que possibilitem demonstrar eventuais alterações na vegetação remanescente dos fragmentos florestais, principalmente aqueles localizados na UC, divulgando os dados obtidos. A concessionária ECO101 é responsável pela execução do Subprograma e deve dispor de profissionais habilitados para realizá-lo ou através da contratação de empresas especializadas na execução deste. O SPMF deverá ser executado logo após a emissão da Licença de Instalação, no primeiro e no terceiro ano durante as obras e um ano após o término.

2. Subprograma de Prevenção a Incêndios

O Subprograma de Prevenção a Incêndios visa implementar sistema viável de prevenção e combate aos incêndios florestais, com a instalação de infraestrutura básica de prevenção nas frentes de obras, bem como somar esforços e recursos disponíveis na região, através do contato com instituições regionais, de forma a possibilitar uma ação rápida e eficaz na prevenção e combate aos incêndios florestais, auxiliando na manutenção da integridade dos recursos naturais, principalmente nas áreas das Unidades de Conservação. Ademais, fomentar a formação de brigadas ou grupos de voluntariados. A concessionária ECO101 e empresas prestadoras de serviços são as responsáveis pela execução do Subprograma e devem dispor de profissionais habilitados para realizá-lo.

3. Subprograma de Compensação da Flora

O presente subprograma visa promover a compensação da flora suprimida por conta da execução do empreendimento, cuja atividade deverá ser norteadada pela Resolução CONAMA Nº 371, de 5 de abril de 2006, que estabelece as diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos para a compensação ambiental, buscando o reflorestamento de áreas degradadas, localizadas na bacia hidrográfica na qual o empreendimento está inserido, em especial, as áreas localizadas no entorno das UCs. Para a execução deste subprograma, a ECO101 deverá contratar empresa cuja equipe seja composta por profissionais experientes na elaboração de projetos de plantio compensatório. O início da execução do SPCF deverá ser de acordo com o cronograma de cada projeto executivo de recomposição florestal, a ser analisado pelo órgão ambiental competente, prevendo-se sua manutenção durante 3 anos após o início de sua execução.

4. Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal

O subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal tem como principal objetivo, efetuar a coleta e preservação de exemplares da flora existentes nas áreas com autorização para supressão de vegetação, promovendo seu restabelecimento em áreas fora do empreendimento, de forma a preservar a biodiversidade existente. Para a execução deste subprograma, a ECO101 deverá contratar empresa cuja equipe seja composta por profissionais experientes no resgate de germoplasma. O SPRTGV deverá ser planejado de forma que se contemple a fenologia das plantas, bem como o período de frutificação e de germinação das sementes das espécies selecionadas, conciliando as atividades com o cronograma de execução da supressão de vegetação.

J. Programa de Comunicação Social

O programa objetiva estabelecer um canal de comunicação do empreendedor com a população local, sobretudo com os moradores que serão diretamente afetados pelas obras e operação da via. Estão previstas ações desde visitas regulares aos trechos previstos para implantação das obras de duplicação, para contato com os moradores, até reuniões com a população afetada. Esse encontro destinam-se a divulgar e debater as soluções possíveis para as diversas situações envolvidas, quanto também para organizar uma

agenda com cada um deles, onde poderão ser acordadas as medidas e soluções que se apliquem em cada caso. O serviço 0800 está em operação pela Concessionária ECO101 e poderá ser acessado antes, e durante e após a execução das obras de ampliação da BR-101/ES/BA. A partir de diálogo, atividades e comunicação adequada, clara e objetiva, levar à população envolvida informações que permitam a compreensão das transformações que serão realizadas na região prevista para implantação das obras.

1. Subprograma de Comunicação Social dos Acessos e Ocupações Irregulares e Remoções

Tem como objetivo a promoção do diálogo social e institucional, construir e estabelecer relacionamento direto com os ocupantes irregulares, articular interfaces institucionais e monitorar as ações do Programa de Gestão social com a viabilização de equipes para acompanhamento

e verificação da metodologia proposta. No que se refere às remoções este subprograma dará suporte ainda quanto a elaboração e atualização de prontuários das famílias beneficiárias e execução de ações informativas sobre avanço dos procedimentos de remoção.

K. Programa de Comunicação Social Quilombola

Este subprograma consiste em uma série de atividades institucionais que abrangem diversas formas de mídia (escrita, virtual, falada etc.) a fim de divulgar o Empreendimento de Ampliação da Capacidade da BR-101/ES/BA, seus procedimentos para implantação e suas implicações socioambientais no tempo e no espaço para as comunidades quilombolas. A Comunicação Social deve buscar compreender a relação da

população Quilombola com a dinâmica social, cultural, o ambiente, a economia, as alternativas de desenvolvimento locais, assim como às formas de organização social e política. Assim podem ser caracterizadas as redes de relações sociais e suas estratégias de sustentabilidade, a fim de fundamentar as metodologias, estratégias e ações que compõem o subprograma.

L. Programa de Desapropriação, Realocação, e Indenização das Comunidades Quilombolas Diretamente Afetadas

Este programa consiste nas atividades realizadas pelo empreendedor com o objetivo de desocupar as áreas necessárias para a implantação da duplicação da BR-101/ES/BA. Envolve as ações indispensáveis para a negociação justa das propriedades afetadas pelo empreendimento.

Contempla a criação de um comitê de acompanhamento, com representação quilombola,

para os fins de desapropriação, de forma a garantir uma justa negociação entre as partes.

M. Programa de Acessibilidade da Comunidade Quilombola

O Programa trata da regularização de acessos e melhoria de dispositivos de transposição da rodovia, visando melhorar os acessos e atenuar os efeitos de barreira provocados pela duplicação da rodovia nos trechos em que intercepta comunidades quilombolas.

Dentre outras atividades, o programa busca criar um canal direto de comunicação entre ECO101 e representações quilombolas locais, com o intuito de definir estratégias conjuntas de segurança na travessia, acessibilidade e mobilidade junto às comunidades quilombolas

afetadas. Os estudos preliminares da duplicação da BR-101/ES/BA possuem algumas alternativas de acesso às comunidades quilombolas, sobretudo no trecho entre os municípios de São Mateus e Conceição da Barra. O detalhamento desses acessos será concluído na fase do Projeto Executivo e contará, para tanto com a participação de um Comitê Quilombola, visando acordar os acessos possíveis, implantação de passarelas, redutores de velocidade, por exemplo, dentro das normas de segurança previstas pela rodovia.

N. Programa de Educação Ambiental Quilombola

O Programa de Educação Ambiental visa a promover a capacidade crítica dos quilombolas e demais participantes em relação ao Patrimônio cultural, às atividades econômicas, à territorialidade e ao meio ambiente. Destina-se a estimular a promoção de estratégias sustentáveis de desenvolvimento econômico e social e de temas relacionados às especificidades quilombolas.

O. Programa de Contratação e Capacitação de Mão de Obra junto às Comunidades Quilombolas

Este programa consiste em um conjunto de ações de planejamento, apoio, articulação e estímulo à contratação de mão de obra das comunidades quilombolas presentes dentro da área de influência do empreendimento. Será desenvolvido quando forem abertas oportunidades de contratação de mão de obra residente nas comunidades quilombolas, visando garantir

que elas possam ser treinadas. Trata-se de um dos indicadores para projetos econômicos que constam na Convenção 169 da OIT que prevê o desenvolvimento dos povos afetados por projetos de infraestrutura.

P. Programa de Educação Ambiental

O programa busca orientar os trabalhadores das obras de Ampliação da Capacidade da Rodovia BR-101/ES/BA, bem como a comunidade do entorno e os usuários da pista acerca dos aspectos intrínsecos ao meio ambiente e importância da preservação dos recursos naturais. O objetivo principal é conscientizá-los quanto a

ações que são prejudiciais ao meio ambiente durante a implantação do empreendimento e a forma adequada de tratar dos recursos naturais.

Q. Programa de Assistência à População Atingida

Este programa tem como objetivo a gestão dos processos de desapropriação e desafetação das áreas ocupadas de forma irregular na faixa de domínio da Rodovia BR-101/ES/BA. Embora a Constituição Federal regule esses processos, é preciso que um programa adeque os mesmos ao cronograma de obras para que as terras estejam disponíveis durante a fase de implantação do projeto.

Os processos de remoção, realocação ou simples compra de parte da gleba devem ser pautados em acordos entre o proprietário e a concessionária. É necessário que estes sejam conduzidos de forma adequada, reduzindo ao máximo os inconvenientes gerados à vida dos afetados e permitindo que as negociações

tenham como base a dignidade e a solidariedade humanas.

O Programa de Assistência à População Atingida deverá ser desenvolvido e implementado pela ECO101. O cadastro deverá ser realizado diretamente pela concessionária ou por empresa especializada para a realização do mesmo. Este Programa deverá ser implantado logo após a obtenção da Licença Ambiental Prévia e deverá ser desenvolvido até o momento da aquisição das áreas e a propositura de todas as ações e acompanhamento. Deverá ser concluído apenas com a finalização dos processos de desapropriação ou a assistência necessária à população atingida.

R. Programa de Gestão Social

O Programa de Gestão Social tem como objetivo realizar ações que reduzam o número de moradias afetadas, para minimizar o problema social que as transferências de moradias acarretam para a população. Destina-se a adotar medidas de atendimento ao grupo atingido. Este programa subsidia ações para o Plano de Remoção. O plano permeia todas as etapas propostas no Programa de

Gestão Social desde a sua concepção, elaboração, negociação, e implementação. Neste plano como pressuposto inicial, a população afetada será determinada caso a caso, complementados por estudos técnicos sociais que incluem: a avaliação social; a consulta ampla à população afetada e; possíveis parcerias com órgãos municipais no tocante a regularização da área ocupada.

S. Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador

Este programa tem a finalidade de desenvolver ações voltadas para implementação de políticas de proteção à saúde, com o intuito de reduzir ou até eliminar doenças e mortes oriundas das condições, dos processos e dos ambientes de trabalho insalubres, bem como proporcionar melhorias na assistência à saú-

de dos trabalhadores. As ações desenvolvidas devem estar em consonância com o disposto na Norma Regulamentadora – NR 18 do Ministério do Trabalho na Indústria de Construção e as demais normas regulamentadoras estabelecidas, referente à Segurança do Trabalho.

T. Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico

O Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico ora proposto tem como objetivo a identificação e salvaguarda do patrimônio arqueológico, histórico e cultural porventura existente ao longo do trecho em estudo da Rodovia BR - 101/ES/BA, sua caracterização, prognóstico, bem como a proposição de medidas voltadas à mitigação dos impactos frente aos bens culturais efetivamente detectados. Todo o licenciamento junto ao IPHAN, assim como, perante ao IBAMA deverá ser de responsabilidade do empreendedor. Este programa deverá ser implantado na fase de preparação e início das obras perdurando até seu encerramento

O Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico deverá contar com a respectiva aprovação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e ser realizado por profissional de arqueologia que deverá elaborar e apresentar projeto a esse órgão, de acordo com as especificações contidas nas Portarias IPHAN nº 07/1988 e nº 230/2002, para obtenção da permissão / autorização de pesquisa..

1. Subprograma de Resgate Arqueológico

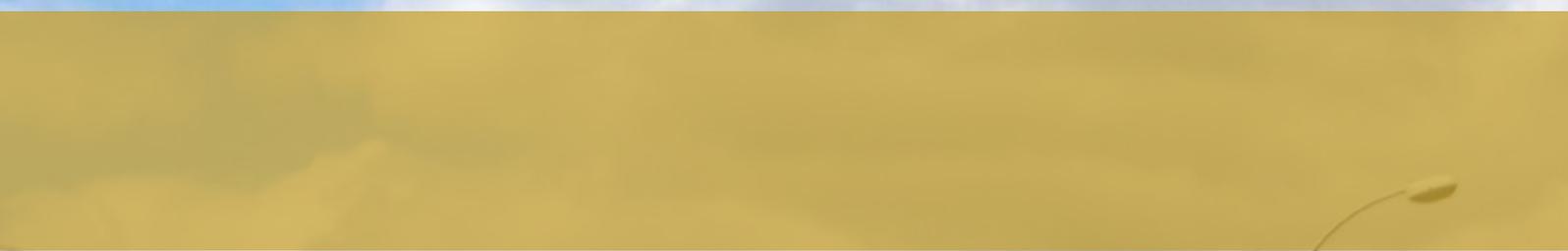
Tem como objetivo o resgate dos sítios arqueológicos localizados na ADA do empreendimento e, portanto, sob risco de impacto direto durante as obras de implantação da ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA. Alguns dos procedimentos realizados neste subprograma são: atividades técnicas específicas de resgate científico arqueológico, como abertura de unidades de escavação (sondagens arqueológicas, poços-teste), retificação de perfis estratigráficos expostos, tarefas de curadoria e análise, e síntese e interpretação dos dados obtidos. Tais procedimentos deverão permitir a elaboração de relatório técnico a ser enviado ao IPHAN com os resultados finais obtidos suscitados pela aplicação das técnicas investigativas de campo e de gabinete / laboratório e as recomendações derradeiras no caso de ainda remanescerem eventuais bens de interesse arqueológico que possam estar em risco.

2. Subprograma de Acompanhamento Arqueológico das Obras

Este subprograma consiste no acompanhamento arqueológico das obras de implantação da infraestrutura projetada e deverá ocorrer em todas as fases que resultem em movimentos de solo. Compreende serviços de limpeza do terreno (destoca), de escavação e de movimentos de terra (terraplanagem). Os procedimentos deste subprograma objetivam: prevenir danos aos bens arqueológicos existentes e porventura não detectados na Área Diretamente Afetada (ADA) e; caso sejam encontrados bens arqueológicos, implantar medidas adequadas à preservação ou estudo dos sítios arqueológicos localizados, através da adoção de programa arqueológico específico.

3. Subprograma de Educação Patrimonial

O subprograma de educação patrimonial objetiva promover a apropriação, valorização e ressignificação dos bens de interesse cultural, arqueológico ou histórico da região, para a população presente nas áreas de influência do empreendimento. Estes procedimentos contribuem à difusão dos conhecimentos até então alcançados pela ciência arqueológica e pelos trabalhos de arqueologia desenvolvidos para o processo de licenciamento ambiental do empreendimento BR-101/ES/BA.



Prognóstico Ambiental

Projeção de cenários baseados na implantação ou não do empreendimento e avaliação de sua viabilidade e as consequentes alterações dos aspectos ambientais atualmente existentes.



O que se espera da duplicação?

Espera-se a diminuição no número de acidentes principalmente com vítimas fatais, maior fluidez no tráfego, redução no tempo de transporte e economia de custos por parte dos usuários da via. Os imóveis serão valorizados pela proximidade do eixo de ligação entre os estados do Espírito Santo e Bahia. Haverá um aumento, ainda que temporário, da oferta de empregos na região.

Quais os impactos negativos?

Entre os principais impactos negativos durante as obras de duplicação da rodovia, destacam-se as interrupções de tráfego na BR-101/ES/BA, geradas pelos desvios e bloqueios necessários para execução das obras ocasionando incômodos aos moradores e usuários. Algumas atividades das obras, decorrentes de implantação cortes, aterros e terraplenagem ao longo da rodovia poderão ocasionar processos erosivos, deslizamentos de terra e carreamento de materiais para os rios.

A interferência em Unidades de Conservação e fragmentos de vegetação, ocasionando o corte de árvores causando alteração na paisagem, erosão nos terrenos (solos descobertos) e efeitos associados como o afugentamento dos animais silvestres.

Além desses efeitos negativos, acrescenta-se a remoção de ocupações irregulares localizadas na faixa de domínio, as quais compreendem moradias, edificações (algumas abandonadas), bancas de vendas de produtos, dentre outras. Foram identificadas 1.485 ocupações irregulares, das quais 727 são residenciais.

Nos trechos em que a rodovia atravessa as comunidades quilombolas no Sapê do Norte, vão ocorrer impactos quanto à duplicação da rodovia nos trechos próximos às comunidades, gerados pela eventual desapropriação e reassentamento de partes dessas áreas, a perda de áreas atualmente utilizadas para produção agrícola e extra-

tivista, o bloqueio de acessos às estradas locais e a alteração da dinâmica cotidiana dessa população.

Em relação a Reserva Biológica de Sooretama, foram realizados diversos estudos para identificar a melhor alternativa para o trecho da rodovia que atravessa o local. A duplicação ali acarretaria o corte de muitas árvores adultas e exigiria a adoção de dispositivos adequados para a operação da rodovia, podendo-se optar desde a construção de um viaduto, até a instalação de barreiras e túneis para travessia segura da fauna, a qual vem sofrendo grande impacto pelo atropelamento de diversos animais.

Todos esses aspectos sinalizam a necessidade de continuarem os estudos visando encontrar a melhor alternativa para a execução da duplicação neste trecho.

O que poderá ser feito para reduzir os impactos negativos?

As ações mitigadoras podem reduzir o alcance dos impactos negativos. Figuram entre as ações mitigadoras, o monitoramento e acompanhamento das obras de implantação, recuperação de áreas degradadas, estabilização de áreas impactadas, plantio compensatório, entre outros.

Os impactos associados à supressão de vegetação, podem gerar o afugentamento da fauna silvestre e aumento do atropelamento na pista. Para mitigar esse efeito negativo, deverão ser instaladas cercas ao longo das áreas e feito o monitoramento dos animais.

No caso dos desvios e bloqueios na pista, principalmente, para as estradas locais que acessam as comunidades quilombolas, deve ser adotada sinalização adequada e direcionadas as obras com prioridade para diminuir o tempo de interrupção viária. Para as ocupações irregulares devem ser priorizadas as remoções a partir de um trabalho de gestão e assistência social, de forma a diminuir os impactos causados pelas mudanças.

E para potencializar os impactos positivos?

Diversas ações poderão ser adotadas para potencializar os impactos positivos. Na etapa de construção, deverá ser dada preferência para contratação da mão de obra local, dos municípios atravessados pela rodovia. Alguns materiais destinados às obras também poderão ser adquiridos no comércio local, assim como a contratação de fornecedores para transporte, limpeza, desmatamento, e demais atividades previstas na implantação das obras. Quando a rodovia estiver duplicada, poderão ser contratadas pessoas dos municípios limítrofes à BR-101/ES/BA, inclusive para manutenção e segurança da rodovia.

Quais serão os grandes benefícios que serão trazidos para a região?

Do ponto de vista macroeconômico, nota-se uma diversificação de atividades na região norte capixaba, com o incremento do setor industrial e o aumento da especialização do setor de serviços, sobretudo aqueles voltados para a exportação de commodities, como celulose – que é a matéria-prima para a produção de papel, além da recente implantação de infraestrutura portuária.

A duplicação da BR-101/ES/BA contribuirá para evitar um estrangulamento da capacidade da pista e um progressivo esgotamento da capacidade da infraestrutura regional. Os investimentos previstos para a região vão exigir um aumento na demanda viária e ressaltam a importância da ampliação da capacidade da Rodovia Governador Mário Covas. ■

Nos últimos anos a região norte capixaba vem, incrementando os setores industriais e de prestação de serviços, o que exige, cada vez mais, uma infraestrutura viária eficiente.



Tráfego intenso atual na Rodovia BR-101/ES/BA

conclusões

Conclusões

A duplicação da BR-101/ES/BA vai alterar a paisagem da região, propiciando o aumento do corredor existente hoje, de uma rodovia simples, com duas pistas e com poucos trechos com a 3ª faixa. Nos trechos que interceptarem regiões rurais dos municípios, esse alargamento ficará mais visível, mas não necessariamente criando outra paisagem. A duplicação da estrada nos trechos que atravessa áreas urbanas será visualmente mais destacada, alterando significativamente a paisagem local.

As alterações que serão visíveis no trecho em estudo que atravessa parte do estado do Espírito Santo e chega até o município de Mucuri, no sul da Bahia, não serão maiores às modificações que esse território já passou nos últimos 50 anos, desde a abertura da rodovia federal na região, nos idos de 1950/60. Até então as ligações eram feitas por rodovias estaduais, ou por acessos mais precários entre as cidades. Desde então tem aumentado anualmente a quantidade de veículos que trafegam na rodovia, uma importante ligação de norte a sul do País.

As consequências da duplicação da BR-101/ES/BA foram estudadas pelo EIA-RIMA a fim de indicar as medidas mais adequadas para atenuar os impactos dessa implantação. Dentre esses impactos se destacam as ocorrências de acidentes, principalmente com vítimas fatais. A ampliação da capacidade da rodovia visa aumentar a segurança dos usuários, melhorar a fluidez no tráfego e diminuir os custos de tempo no deslocamento.

A necessidade de duplicação da rodovia é sentida pelos usuários e, principalmente, pelos municípios interceptados – que veem nessa melhoria uma oportunidade de alavancar investimentos na região, grande parte deles carente de infraestrutura viária compatível com este desenvolvimento econômico.

Para as obras de duplicação, optou-se pela alternativa que segue paralela à rodovia (faixa de domínio), por apresentar menor impacto ambiental, métodos construtivos mais adequados, menor custo total das obras, locais com menos vegetação e menos desapropriações.

Mas, ainda que os efeitos positivos de ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA sejam inegáveis, há um conjunto de impactos negativos que precisam ser equacionados, adotando-se medidas que possam atenuá-los ou compensá-los da melhor maneira possível.

Foi isso que o presente Estudo de Impacto Ambiental procurou fazer, de modo a conjugar todos os esforços para que os problemas possam ser tratados pela concessionária, ECO101, que administra o trecho.

As alterações denominadas de “ambientais” compreendem as possíveis modificações causadas pelo empreendimento pelos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico na área prevista de implantação, que o presente RIMA exemplifica:

- o **Alteração na dinâmica das águas superficiais** – este impacto, de natureza negativa, decorre da retirada da vegetação existente e maior compactação e impermeabilização do solo. Essas alterações exigirão a implantação de um adequado sistema de drenagem superficial, além da revegetação de todas as áreas alteradas pelas obras.

- o **Redução da cobertura vegetal da ADA e possível supressão de espécies protegidas e/ou em Lista de Ameaça de Extinção** – este impacto, de natureza negativa, advém da necessidade de abertura dos trechos que serão duplicados, ao longo do traçado atual da rodovia, sendo irreversível e não mitigável a perda de cobertura vegetal, cabendo ações de compensação ambiental.

- o **Intervenção em Unidades de Conservação** – a alternativa de implantação da duplicação da rodovia na faixa de domínio poderá intervir direta ou indiretamente nas Unidades de Conservação existentes, desde a REBio de Sooretama (de Proteção Integral) até outra de uso Sustentável (FLONA de Goytacazes).

A intervenção nas proximidades dessas reservas deverá ser precedida do levantamento do plano de manejo dessas unidades, visando compatibilizar os objetivos de conservação da área protegida com o projeto de engenharia. Tendo em vista que a rodovia já intercepta uma delas, a REBio de Sooretama, os efeitos de barreira poderão se acentuar na hipótese da duplicação. Esse cenário impõe a adoção de alternativas para travessia segura da fauna, assim como de travessia segura do pessoal que trabalha junto à Reserva – desde as equipes de pesquisa até as de fiscalização.

- o **Afugentamento da fauna e Perda de habitat da fauna** – esses impactos decorrem das alterações da cobertura vegetal e da supressão de fragmentos da vegetação nativa, além de todas as ações do empreendimento para implantação das obras civis. Deverão ser adotadas medidas adequadas para a supressão da cobertura vegetal e, quando necessárias, ações de resgate.

- o **Desapropriação de áreas destinadas à ampliação da capacidade da BR-101/ES/BA** – prevista para a faixa de domínio, compreende um impacto de natureza negativa, que deve ser equacionado pela concessionária ECO101. Foram identificadas 174 áreas ao longo da faixa de domínio que deverão ser desapropriadas de acordo com os parâmetros da legislação e valores vigentes de mercado.

- o **Desafetação de áreas ocupadas de forma irregular** é um impacto negativo que demandará ações de remoção da população. Foram identificadas 1.485 ocupações irregulares ao longo da faixa prevista para ampliação da rodovia, nas quais devem residir cerca de setecentas famílias. A ECO101 deverá promover entendimentos junto às prefeituras locais a fim de garantir, de forma conjunta, a remoção adequada dessas famílias, se possível para áreas já destinadas pelos municípios.

- o **Transtornos durante as obras são efeitos inevitáveis**, e de natureza negativa, desde o bloqueio e desvios de trechos até o incômodo acarretado aos usuários da rodovia, um dos acessos mais importantes de ligação norte-sul dos estados do Espírito Santo e Bahia. Para tanto devem ser adotadas ações de comunicação social prévia junto à população residente nos municípios ao longo dos trechos em obras, para que sejam minimamente atenuados os efeitos decorrentes.

- o **O aumento do fluxo de veículos na BR-101** poderá ocorrer na fase de operação, estimulado pela duplicação da rodovia. O aspecto positivo da duplicação da estrada frente às condições deficitárias atuais se traduz em melhoras de acesso às cidades interceptadas pelo empreendimento, ampliando as oportunidades econômicas da região, seja para as unidades industriais e comerciais já instaladas ou previstas, seja para o turismo.

- o **Um dos impactos positivos mais relevantes é a redução do número de acidentes**. Esse fator é importante, pois há um fluxo intenso de veículos de carga e passageiros que trafegam nos dois sentidos e grande parte dos acidentes decorre de colisões frontais, motivadas por ultrapassagens.

Dessa forma, por todos os levantamentos efetuados na região, conclui-se que a ampliação da capacidade da Rodovia Governador Mário Covas, a BR-101/ES/BA é ambientalmente viável. Todos os impactos negativos poderão ser mitigados ou compensados, sobressaindo-se os aspectos positivos da melhoria de acessibilidade a uma das regiões mais promissoras quanto ao desenvolvimento socioeconômico.



Glossário

A

Animais Silvestres. Todos os mamíferos, aves, répteis, anfíbios não domesticados que vivem livres em seu ambiente natural.

Anfibolito. Rocha metafórmica na qual domina o anfibólio (hornblenda), associado a um feldspato básico e as micas, podendo ainda possuir quartzo. É uma rocha pesada e de coloração muito escura.

Anfibólio. Silicato anidro no qual a alumina pode não aparecer. Família de minerais que se aproxima, do piroxênio, cujo traço mais notório é a porcentagem maior de cal, em relação ao magnésio. Na família dos anfibólios dá-se o inverso, isto é, maior porcentagem de magnésio, em relação á cal.

Afloramento. Toda e qualquer exposição de rochas na superfície da terra, geralmente aparecem cobertas com materiais decompostos.

B

Bacia Hidrográfica. Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos.

Bioma. Amplo conjunto de ecossistemas terrestres caracterizados por tipos fisionômicos semelhantes de vegetação, com diferentes tipos climáticos. É o conjunto de condições ecológicas de ordem climática e características de vegetação: o grande ecossistema com fauna, flora e clima próprios. Os principais biomas mundiais são: tundra, taiga, floresta temperada caducifólia, floresta tropical chuvosa, savana, oceano e água doce.

Biotita. Variedade de mica de coloração negra, chamada também de mica negra. É um silicato hidratado ferromagnésiano. A mica biotita é, por conseguinte, um silicato de alumínio, potássio, magnésio e ferro. Na natureza, altera-se facilmente, sendo um mineral muito importante nas rochas da família dos granitos. Aparece em quase todas as rochas ígneas e em algumas metamórficas e sedimentares.

Biodiversidade. Abrangência de todas as espécies de plantas, animais e microrganismos, e dos ecossistemas e processos ecológicos dos quais são parte. Geralmente considera-se três níveis: diversidade genética diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas.

Biótico. É o componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.

C

Caulim. Argila pura, de cor branca, resultante da decomposição dos feldspatos por efeito da hidratação.

Coberturas Dentrificas. Formada com os fragmentos ou detritos provenientes da destruição de outras rochas.

Colúvio-aluvionares. Constituídos por cascalhos, areia ou lama, resultantes de processos de fluxos gravitacionais e aluvionares de transporte de material de alteração das vertentes.

Commodities. É uma palavra em inglês, plural de "commodity" que significa mercadoria. Compreendem artigos de comércio, como frutas, legumes, cereais e alguns metais. Em geral seu preço é negociado nas Bolsas de Valores Internacionais, de acordo com as oscilações de oferta e demanda do mercado. O Brasil é um grande produtor de algumas "commodities" como a soja, celulose, petróleo, alumínio, minério de ferro etc.

Comunidades tradicionais. Povos, grupos culturalmente diferenciados que possuem formas próprias de organização social.

Conservação. Utilização racional de um recurso natural, garantindo-se sua renovação ou sua auto sustentação.

Contaminação. Lançamento de componentes nocivos à saúde humana no ambiente, desde organismos patogênicos a substâncias tóxicas.

Corredores. Elementos homogêneos da paisagem que se distinguem de outros pela disposição linear. Em estudos de fragmentação, consideram-se corredores apenas aqueles elementos lineares que ligam duas manchas isoladas.

Crescimento vegetativo. Diferença entre o total de nascimentos e o total de mortes.

Cráton São Francisco. Grandes áreas continentais que sofreram pouca ou nenhuma deformação desde o Pré – Cambriano. Podem ser subdivididas em duas grandes áreas: uma central, conhecida por escudo, que é bastante estável e uma plataforma marginal, formada por rochas sedimentares horizontais, que recobrem o escudo Pré-Cambriano.

D

Degradação Ambiental. Deterioração das condições do meio ambiente, que gera o desequilíbrio ecológico.

Densidade demográfica. É o quociente entre a população de uma determinada região (cidade, estado, país) e a sua superfície.

Depósito Aluvial. Acúmulo de material carregado pelas águas dos rios.

Depósito Coluvial. Acúmulo de material localizado frequentemente no sopé de uma encosta e transportado por efeito da gravidade.

Depósito Fluvial. Material transportado e acumulado pelos rios. Os sedimentos, quando acumulados em camadas, em altitudes diversas, ao longo de um vale, constituem os terraços.

Depósito Marinho. Denominação usada frequentemente para os sedimentos acumulados na borda litorânea ou em regiões mais profundas.

Dispersão/dispersor. Ato de espalhar diásporos (sementes, esporos, fragmentos vegetativos) de um organismo individual ou de uma espécie.

Diversidade de espécies. Medida que considera tanto a riqueza em espécies como o grau de igualdade em sua representação quantitativa.

Dique. Intromissão de magma em forma alongada através das camadas da crosta terrestre. É quando o magma penetra na crosta litosférica de maneira perpendicular ou oblíqua aos estratos.

Diques Periféricos. Bandeja de contenção para armazenamento de combustíveis

Dobramentos. Enrugamentos da crosta terrestre ocorridos na era Terciária.

E

Ecosistema. Conjunto de todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações, o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores.

EIA/RIMA. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – Procedimentos de análise e avaliação criados pela Resolução CONAMA No 01/86 para avaliar a viabilidade ambiental de empreendimentos de grande porte. O RIMA deve trazer um resumo das conclusões do EIA em linguagem acessível.

Efeito de borda. Conjunto de alterações físicas e biológicas observadas no perímetro de floresta em contato com áreas abertas, cultivos, pastagens, vias etc. A continuidade do processo pode levar ao progressivo isolamento ou fragmentação da cobertura florestal.

Endêmico. Tipo de fauna ou flora nativo e restrito a uma determinada área geográfica.

Epífita. Plantas que crescem agarradas a outras plantas, tais como as orquídeas, musgos, líquens, bromélias, etc.

Espécie ameaçada. Aquela em risco de extinção, cuja sobrevivência é improvável se os fatores causais persistirem.

Evacuação. se refere ao ato ou efeito de evacuar, ou de sair de um determinado local, desocupação de um edifício ou de uma área, geralmente numa situação de emergência.

F

Faixa de Domínio. Define-se como a base física sobre a qual assenta uma rodovia, constituída pelas pistas de rolamento, canteiros, obras-de-arte, acostamentos, sinalização e faixa lateral de segurança, até o alinhamento das cercas que separam a estrada dos imóveis marginais ou da faixa do recuo. As Faixas de Domínio são consideradas as áreas de terras determinadas legalmente por decreto de Utilidade Pública para uso rodoviário.

Fauna. Conjunto da de espécies animais que vivem numa determinada área.

Fitossociologia. Estudo de comunidades vegetais, incluindo composição em espécies, organização, interdependências, desenvolvimento, distribuição geográfica e classificação. Flora - Totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

Flora. Conjunto de espécies vegetais de um determinado ambiente.

G

Geobags.acos cilíndricos feitos com tecido geotêxtil de alta resistência para confinamento e desidratação de material com alto teor de umidade. Pode ser aplicada em barragens, desidratação de lodos e na segregação de resíduos contaminados.

Geotecnia. Ramo da Engenharia Civil que trata de projetos ou de construções de obras que dependam de estudos de comportamento dos solos ou das rochas

Germoplasma. Termo germoplasma é definido como a soma total das matérias de cada espécie, podendo ser na forma de pólen, anteras, plantas, sementes, tecidos, células ou estruturas simples, germoplasma também pode ser definido como qualquer subamostra com capacidade de manter geração após geração as características genéticas de uma população

Gnaisse. É uma rocha de origem metamórfica, resultante de sedimentos como os granitos. É muito utilizada como brita na construção civil e na pavimentação, além do uso ornamental.

H

Habitat. Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo são seu habitat. O habitat constitui a totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

Hectopascal (hPa). O Hectopascal (hPa) e o Milibar (mbar), são unidades de medida utilizadas para medir a pressão atmosférica. Quase todas as variáveis meteorológicas estão associadas à pressão atmosférica. Os instrumentos utilizados para determinar a pressão atmosférica chamam-se barômetro ou barógrafo.

Holoceno. Época geológica mais recente pertencente ao período Neogeno que se estende de 11.500 anos até o tempo atual.

Impacto ambiental. Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

Índice de eficácia. Mede a capacidade de atração, evasão ou rotatividade migratória e é obtido através da relação entre migratório e o volume total de migrantes, permitindo a comparação entre os estados, independentemente do volume absoluto da imigração e emigração.

Índice de desenvolvimento humano. Índice usado para comparação para medir e comparar o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida a da população de um determinado município ou País. Expressa três indicadores: Saúde, pela expectativa de vida ao nascer; Educação, pela média de anos de estudo (adultos) e anos esperados de escolaridade (crianças) e Renda, medida pela Renda Nacional Bruta (RNB) com base na Paridade de Poder de Compra (PPC) por habitante.

IQA. Índice de Qualidade das Águas.

M

Migmatismo. São rochas que se formam através do metamorfismo regional ocorrido em maciços graníticos, originando uma rocha gnássóide mista, constituída de material magmático e sedimentar.

Manto de intemperismo. Material decomposto que forma a parte externa da crosta terrestre, podendo ser rocha alterada ou solo. Pode ser formado de produto decomposto, denominando-se residual, ou ao contrário, transportado.

Manto intemperizado. Capeamento natural das rochas, inconsolidado, composto por solos e fragmentos de rocha, abrangendo solo carregado, solo autóctone e depósitos residuais.

Manejo. Ações integradas de utilização dos ecossistemas que não provoquem o desequilíbrio ecológico, permitindo a produção de insumos necessários em determinada região, além de contribuir ao conhecimento científico e para atividades de lazer.

Medidas Compensatórias. Medidas compensatórias referem-se a formas de compensar impactos negativos considerados irreversíveis, como por exemplo, a supressão de vegetação necessária para a implantação das futuras pistas, para a qual a legislação prevê o plantio de áreas maiores que as suprimidas em um terceiro local.

Medidas Mitigadoras. Medidas mitigadoras são aquelas que visam garantir a minimização da intensidade dos impactos identificados.

Metassedimentos. Rochas resultantes de metamorfismos de rochas sedimentares.

Mobilidade pendular. Deslocamentos diários de partida e regresso de trabalhadores entre um município de residência e outros municípios de residência e outros municípios.

O

Orogênese. Conjunto de fenômenos que, no ciclo geológico, levam a formação de montanhas ou cadeias montanhosas, produzidas principalmente pelo diastrofismo (dobramentos, falhas, ou combinações destas). Geralmente emprega-se também esta denominação para as formações montanhosas originadas pela atividade vulcânica ou mesmo a erosão.

OAE's (Obras de Arte Especiais). Tipos de construção como pontes, túneis, viadutos, etc.

P

Patrimônio Arqueológico. Conjunto de expressões materiais da cultura dos povos indígenas pré-coloniais e dos diversos segmentos da sociedade nacional, incluindo as situações de contato inter-étnico.

Patrimônio Cultural. São as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Petróleo e Gás (on-shore). Plataforma petrolífera, locada em terra firme.

Petróleo e Gás (off-shore). Plataforma petrolífera, locada no mar, trata-se de uma grande estrutura usada na perfuração em alto mar para abrigar trabalhadores e as máquinas necessárias para a perfuração de poços no leito do oceano para a extração de petróleo e/ou gás natural, processando os fluidos extraídos e levando os produtos, de navio, até a costa. Dependendo das circunstâncias, a plataforma pode ser fixada ao solo marinho, pode consistir de uma ilha artificial ou pode flutuar.

Poluente. Qualquer substância líquida, sólida ou gasosa, lançada no ambiente e que o torne impróprio para uma finalidade específica.

Plataforma Off-shore de Petróleo. Estrutura instalada em solo marinho para exploração de gás natural e petróleo.

Platô. O mesmo que planalto – terrenos planos situados em altitudes variadas.

Plúton. É uma massa rochosa que se consolida a grandes profundidades. O plúton possui formas e tamanhos variados.

Profundidade (Solo). Espessura de solo que alcança até a camada impeditiva ao desenvolvimento de raízes das plantas.

Q

Quilombolas. Descendentes de escravos negros cujos antepassados no período da escravidão fugiram para formar os agrupamentos de refugiados e de resistência chamados de quilombos.

R

Recursos Hídricos. A quantidade de águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para diversos usos.

Rocha alcalina. Apresentam abundância em feldspatóides (feldspato).

Rochas paraderivadas. Formadas a partir do metamorfismo das rochas sedimentares, podendo ser chamadas de metassedimentares. As mais comuns na área de estudo do empreendimento da BR-101/ES/BA são as paragnaisses.

Royalties. Quantia paga ao governo relativa à extração de recursos naturais minerais, como minérios metálicos ou fósseis, como carvão mineral, petróleo e gás natural, ou pelo uso de recursos naturais como a água, em casos como represamento da água em barragens hidrelétricas.

S

Sítio arqueológico. Menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.

Silvicultura. É a arte e a ciência que estuda as maneiras naturais e artificiais de restaurar e melhorar o povoamento nas florestas, para atender às exigências do mercado. Este estudo pode ser aplicado na manutenção, no aproveitamento e no uso consciente das florestas.

T

Talude. Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta.

U

UC - Unidades de conservação. Áreas criadas com o objetivo de harmonizar, proteger recursos naturais e melhorar a qualidade de vida da população.

Umectação. Ato de molhar, tornar úmido.



anexo

Anexo

Correspondência de Quilometragem PNV/2007 e levantamento da ECO101/2014		
Km (PNV/2007)	Km (ECO101/2014)	DIFERENÇA (METROS)
939,4	939,300	-100,00
940	939,900	-100,00
941	940,900	-100,00
942	941,900	-100,00
943	942,900	-100,00
944	943,900	-100,00
945	944,900	-100,00
946	945,900	-100,00
947	946,900	-100,00
948	947,900	-100,00
949	948,900	-100,00
950	949,900	-100,00
951	950,900	-100,00
952	951,900	-100,00
953	952,900	-100,00
954	953,900	-100,00
955	954,880	-120,00
956	955,880	-120,00
0	956,880	-120,00
1	0,800	-200,00
2	1,800	-200,00
3	2,800	-200,00
4	3,810	-190,00
5	4,820	-180,00
6	5,820	-180,00
7	6,820	-180,00
8	7,840	-160,00
9	8,850	-150,00
10	9,860	-140,00
11	10,900	-100,00
12	12,000	0,00
13	13,000	0,00
14	14,000	0,00
15	15,020	20,00
16	16,020	20,00
17	17,020	20,00
18	18,020	20,00
19	19,000	0,00
20	20,000	0,00
21	21,000	0,00
22	22,000	0,00
23	23,000	0,00
24	23,960	-40,00
25	24,950	-50,00
26	25,920	-80,00
27	27,000	0,00
28	28,000	0,00
29	29,100	100,00
30	30,140	140,00
31	31,140	140,00
32	32,150	150,00
33	33,180	180,00
34	34,200	200,00
35	35,240	240,00
36	36,240	240,00

Correspondência de Quilometragem PNV/2007 e levantamento da ECO101/2014		
Km (PNV/2007)	Km (ECO101/2014)	DIFERENÇA (METROS)
37	37,300	300,00
38	38,350	350,00
39	39,350	350,00
40	40,380	380,00
41	41,400	400,00
42	42,400	400,00
43	43,400	400,00
44	44,400	400,00
45	45,400	400,00
46	46,450	450,00
47	47,500	500,00
48	47,500	-500,00
49	47,600	-1400,00
50	50,600	600,00
51	51,600	600,00
52	52,600	600,00
53	53,600	600,00
54	54,600	600,00
55	55,580	580,00
56	56,580	580,00
57	57,600	600,00
58	58,620	620,00
59	59,640	640,00
60	60,660	660,00
61	61,660	660,00
62	62,700	700,00
63	63,700	700,00
65	65,700	700,00
66	66,720	720,00
70	70,760	760,00
71	71,780	780,00
72	72,800	800,00
73	73,840	840,00
74	74,860	860,00
75	75,860	860,00
76	76,880	880,00
77	77,900	900,00
78	78,900	900,00
79	79,900	900,00
80	80,900	900,00
81	81,900	900,00
82	82,900	900,00
83	83,900	900,00
84	84,900	900,00
85	85,900	900,00
86	86,900	900,00
87	87,920	920,00
88	88,920	920,00
89	89,920	920,00
90	90,940	940,00
91	91,960	960,00
92	92,980	980,00
93	94,020	1020,00
94	95,050	1050,00
95	96,030	1030,00

Correspondência de Quilometragem PNV/2007 e levantamento da ECO101/2014		
Km (PNV/2007)	Km (ECO101/2014)	DIFERENÇA (METROS)
96	97,020	1020,00
97	98,020	1020,00
98	99,000	1000,00
99	100,000	1000,00
100	101,000	1000,00
101	101,020	20,00
102	102,040	40,00
103	103,040	40,00
104	104,080	80,00
105	106,100	1100,00
106	108,100	2100,00
107	108,080	1080,00
108	109,100	1100,00
109	109,100	100,00
110	111,120	1120,00
111	112,140	1140,00
112	113,200	1200,00
113	114,200	1200,00
114	115,200	1200,00
115	116,200	1200,00
116	117,240	1240,00
117	118,240	1240,00
118	119,240	1240,00
119	120,220	1220,00
120	121,220	1220,00
121	122,220	1220,00
122	123,240	1240,00
123	124,240	1240,00
124	125,260	1260,00
125	126,280	1280,00
126	127,280	1280,00
127	128,280	1280,00
128	129,280	1280,00
129	130,280	1280,00
130	131,280	1280,00
131	132,300	1300,00
132	133,300	1300,00
133	134,300	1300,00
134	135,300	1300,00
135	136,300	1300,00
136	137,300	1300,00
137	138,320	1320,00
138	139,360	1360,00
139	140,520	1520,00
140	141,490	1490,00
141	142,450	1450,00
142	143,420	1420,00
143	144,400	1400,00
144	145,400	1400,00
145	146,400	1400,00
146	147,420	1420,00
147	148,460	1460,00
148	149,420	1420,00
149	150,410	1410,00
150	151,470	1470,00

Correspondência de Quilometragem PNV/2007 e levantamento da ECO101/2014		
Km (PNV/2007)	Km (ECO101/2014)	DIFERENÇA (METROS)
151	----	----
152	----	----
153	----	----
154	152,460	-1540,00
155	153,520	-1480,00
156	154,620	-1380,00
157	155,700	-1300,00
158	156,780	-1220,00
159	157,860	-1140,00
160	158,950	-1050,00
161	160,000	-1000,00
162	161,080	-920,00
163	162,160	-840,00
164	163,240	-760,00
165	164,320	-680,00
166	165,420	-580,00
167	166,540	-460,00
168	167,650	-350,00
169	168,760	-240,00
170	169,760	-240,00
171	170,810	-190,00
172	171,860	-140,00
173	173,050	50,00
174	174,150	150,00
175	175,260	260,00
176	176,320	320,00
177	177,425	425,00
178	178,403	403,00
179	179,412	412,00
180	180,476	476,00
181	181,589	589,00
182	182,578	578,00
183	183,646	646,00
184	184,710	710,00
185	185,800	800,00
186	186,829	829,00
187	187,870	870,00
188	188,885	885,00
189	189,932	932,00
190	190,927	927,00
191	191,960	960,00
192	192,996	996,00
193	194,024	1024,00
194	195,044	1044,00
195	196,103	1103,00
196	197,160	1160,00
197	198,175	1175,00
198	199,257	1257,00
199	200,263	1263,00
200	201,300	1300,00
201	202,343	1343,00
202	203,400	1400,00
203	204,432	1432,00
204	205,456	1456,00
205	206,483	1483,00

Correspondência de Quilometragem PNV/2007 e levantamento da ECO101/2014		
Km (PNV/2007)	Km (ECO101/2014)	DIFERENÇA (METROS)
206	207,490	1490,00
207	208,506	1506,00
208	209,522	1522,00
209	210,522	1522,00
210	211,578	1578,00
211	212,634	1634,00
212	213,634	1634,00
213	214,647	1647,00
214	215,660	1660,00
215	216,800	1800,00
216	217,750	1750,00
217	218,725	1725,00
218	219,700	1700,00
219	220,725	1725,00
220	221,750	1750,00
221	222,800	1800,00
222	223,790	1790,00
223	224,780	1780,00
224	225,770	1770,00
225	226,770	1770,00
226	227,770	1770,00
227	228,770	1770,00
228	229,830	1830,00
229	229,855	855,00
230	231,870	1870,00
231	232,903	1903,00
232	233,931	1931,00
233	234,959	1959,00
234	235,985	1985,00
235	237,020	2020,00
236	238,055	2055,00
237	239,066	2066,00
238	240,080	2080,00
239	241,126	2126,00
240	242,173	2173,00
241	243,076	2076,00
242	243,980	1980,00
243	244,832	1832,00
244	245,684	1684,00
245	246,536	1536,00

equipe técnica

Equipe Técnica

Coordenação Geral Rafael Luís Rabuske	Eng. Civil	CREA/SP 5073325570	CTF - IBAMA 380.250
Coordenação Geral Técnica Thiago Oliveira Machado	Biólogo	CRBIO - 54.551/01-D	CTF - IBAMA 226.897.3
Coordenação AIA e Programas Ambientais Regina Stela Néspoli	Geógrafa	CREA/SP 0601143901	CTF - IBAMA 352.873
Coordenação Temática Fernanda Nery (Meio Físico) Felipe Seabra Mayer (Meio Biótico) Regina Stela Néspoli (Meio Socioeconômico)	Geógrafa Biólogo Geógrafa	CREA/SP 5063504471 CRBIO - 61.397/01-D CREA/SP 0601143906	CTF - IBAMA 581.721.1 CTF - IBAMA 538.363.6 CTF - IBAMA 352.873
Equipe Técnica			
Meio Físico			
Davi Corrente Franzini	Engenheiro Ambiental	CREA/SP 5062634083	CTF - IBAMA 355.460.9
Diego Cidade	Técnico Ambiental	CRQ-IV-04469091	CTF - IBAMA 641.502.3
Eduardo Murgel	Engenheiro Civil	CREA/SP 144.082/D	CTF - IBAMA 462.897
Hélio Garcia Paes	Geógrafo	CREA/SP 5062464784	CTF - IBAMA 229.6711
Ivan Guedes de Ávila	Geólogo	CREA/SP 0600518087	CTF - IBAMA 169.622.9
José Rafael Pires Bueno	Engenheiro Ambiental	CREA/SP 5062634105	CTF - IBAMA 579.520.4
Victor Martiliano de Oliveira	Geólogo	CREA/SP 5069501690	CTF - IBAMA 632.687.7
João Marcos Silva	Estagiário	Não se aplica	CTF - IBAMA 632.722.8
Meio Biótico			
Flora			
Felipe Mayer	Biólogo	CRBio: 61.397/01/02-D	CTF - IBAMA 538.363.6
Luís Augusto Gomes Rocha	Engenheiro Florestal	CREA/SP 5069145029	CTF - IBAMA 573.357.4
Felipe de Carvalho Aduino	Engenheiro Agrônomo	CREA/ES 036371/D	CTF - IBAMA 553.759.4
Jamile Cardoso Peres	Bióloga	CRBio: 79019/01-D	CTF - IBAMA 515.975.2
Rodrigo Tommasello Lourenço	Engenheiro Florestal	CREA 5063672907	CTF - IBAMA 577.214.1
Fauna			
Fernando De Gaspari	Biólogo	23.909/01-D	CTF - IBAMA 292.400
Celso Henrique de Freitas Parruco	Biólogo	72.277/01-D	CTF - IBAMA 195.093.1
Jose Roberto Silveira Mello Junior	Biólogo	51.466/01-D	CTF - IBAMA 569.611
Guilherme Cavicchioli da Silva	Biólogo	97.716/01-D	CTF - IBAMA 590.450.2
Acauan Bernardo Cordeiro	Biólogo	68.900/01-D	CTF - IBAMA 493.236.8
Fernanda Pereira Donoso	Bióloga	74.435/01 -D	CTF - IBAMA 908.675
Atropelamento e Passagens de Fauna			
Helio Secco	Biólogo	102.040/02-D	CTF - IBAMA 504.504.0
Fabiana Cruz	Bióloga	96.388/02-D	CTF - IBAMA 492.724.1
Fernanda Abra	Bióloga	89.818/01-D	CTF - IBAMA 975.408
Meio Socioeconômico			
Regina Stela Néspoli	Geógrafa	CREA/SP 0601143901	CTF - IBAMA 352.873
Bruno Madeira Cruz	Geógrafo	CREA/SP 5063432440	CTF - IBAMA 5.795.234
Elaine Cristina da S. Matos	Pedagoga	Não se aplica	CTF - IBAMA 5.016.479
Maurício Matheus	Geógrafo	CREA/SP 5064864880	CTF - IBAMA 5.795.346
Quilombolas			
Breno Vinícius Silva	Cientista Social	Não se aplica	
Douglas Rafael Salaroli	Geógrafo	CREA/SP 5063432440	
Marcelo Simonelli	Biólogo	CRBio 80.775/02-D	
Sandro José da Silva	Antropólogo	Não se aplica	
Arqueologia			
Juliana Batarello Ramalho	Arqueóloga	Não se aplica	CTF - IBAMA 632.947.0
Lucia Juliani	Arqueóloga	Não se aplica	CTF - IBAMA 266.374
Geoprocessamento			
Maurício Matheus	Geógrafo	CREA/SP 5064864880	CTF - IBAMA 579.534.6
Maria Rita Pelegrin de Oliveira	Geógrafa	CREA/SP 5066257921	CTF - IBAMA 628.



CONCREMAT
ambiental

www.empresasconcremat.com.br

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
	Ressalta-se que, anteriormente à emissão da Licença Prévia, deverão ser encaminhados ao Ibama os seguintes documentos:				
	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 disposto no § 1º do Art 10 da Resolução CONAMA Nº237/97				
	Autorização emitida pelos órgãos gestores das Unidades de Conservação, quando couber, de acordo com disposto na Resolução CONAMA Nº 428/2010;				
	Manifestação dos demais órgãos envolvidos - IPHAN, FUNAI, Fundação Cultural Palmares, Secretaria de Vigilância em Saúde, vinculada ao Ministério da Saúde - SVS/MS, quando couber, de acordo com o disposto na Portaria Interministerial MMA/MS/MinC/MJ nº419/11				
II	ORIENTAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA				
	O Estudo de Impacto Ambiental é um documento de natureza técnica, que tem como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados por atividades ou empreendimento potencialmente poluidoras ou que possam causar degradação ambiental. Deverá propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, garantindo assim o uso sustentável dos recursos naturais. 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. 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.				
1.1	Metodologia				
	As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, devidamente explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes. Os levantamentos de dados e informações deverão ser realizados tendo como base fontes primárias e/ou secundárias, conforme 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. 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, solo, geologia, geomorfologia e pedologia), em escala adequada.				
1.2	Instrumentos Legais e Normativos	1	V	106 a 145	
	Deverão ser considerados todos os dispositivos legais em âmbito federal, estadual e municipal, referente 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				
1.3	Formatação				
	O EIA deverá ser apresentado em conformidade com os itens listados, incluindo sua estrutura organizacional, atendendo todas as exigências abordadas				
	O EIA deverá ser apresentado em formato que, sem perder a clareza e sem fugir dos padrões normais de relatórios técnicos, minimize o gasto de papel quando de sua impressão. Deverá ser utilizado papel em formato A4, margens no entorno de 2,0cm, nos quatro lados, páginas numeradas e impressão em frente e verso, sempre que isso não prejudicar a leitura e a compreensão clara do conteúdo.				
	As localizações geográficas dos pontos das áreas devem ser apresentadas em formato de coordenadas geográficas ou UTM (preferencialmente). Para esta última, deverá ser informada a Zona (Fuso) ou Meridiano Central.				
	As localizações geográficas dos pontos das áreas devem ser apresentadas em formato de coordenadas geográficas ou UTM (preferencialmente). Para esta última, deverá ser informada a Zona (Fuso) ou Meridiano Central.				
1.4	Crítérios para Elaboração dos Mapas				
1.5	Crítérios para Apresentação do Estudo em Formato Digital				
	A versão do estudo em meio digital deverá ser apresentada em formato PDF, preferencialmente em arquivo único, devendo ser evitada a subdivisão do estudo em diversos arquivos				
	Os arquivos vetoriais deverão ser entregues no formato shapefile ou outro formato passível de exportação para sistema ArcGis ou compatíveis com padrão OpenGIS.				
	Imagens georreferenciadas deverão ser entregues em formato GOOTIFF				
III	EIA- ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL				
	Metodologia geral				
	O EIA desenvolver-se-á conforme os tópicos listados a seguir, respeitando-se as numerações, títulos e subtítulos, exceto em caso de inserção dos itens complementares.				
	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 a argumentação objetiva, porém bem fundamentada.				
	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	1	I	13	
	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 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 pelo dados apresentados" dos membros da equipe enquadrados nesta hipótese. Adicionalmente, deverão ser consolidadas em tabelas informações listas nos itens 1.1, 1.2 e 1.2, conforme descrito abaixo:	1	I	13	
1.1	Identificação do empreendedor	1	I	13	
	Nome e razão social; nº 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 CTF - IBAMA	1	I	13	
1.2	Identificação da empresa consultora	1	I	13	
	Nome e razão social; nº 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 CTF - IBAMA	1	I	13	
1.3	Identificação da equipe técnica	1	I	14 a 17	
	(Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA)	1	I		
	Nome; Área profissional; número do registro no respectivo conselho de classe e número das Anotações de Responsabilidade Técnica-ART, quando couber; número do CTF - IBAMA/	1	I		
2.1	Localização Geográfica	1	I	19	

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
	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: - Malha viária existente; - Limites Municipais; - Principais cursos d'água; - Limites de Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas e Unidades de Conservação (Federais, Estaduais e Municipais)	1	I		
2.2	Histórico, objetivos e justificativas do empreendimento	1	II	19 a 25	
	Apresentar, de forma objetiva, o contexto histórico da concepção do empreendimento. Apresentar os objetivos e as justificativas (sociais, econômicas e técnicos) do empreendimento, com indicação das perspectivas de mudanças no sistema de transporte regional existente	1	II	19 a 25	
2.3	Orgão Financiador/ Valor do empreendimento	1	II	25	
	Informar o órgão financiador e o custo total do empreendimento	1	II		
3	DESCRIÇÃO DO PROJETO	1	III	33 a 47	
	O projeto deverá ser caracterizado informando-se minimamente: - Nome da rodovia, especificando; trecho, km inicial, km final e a extensão do trecho a ser duplicado; Município(s) interceptados pelo empreendimento; Número de faixas e pistas que serão implantadas; largura da plataforma; largura da faixa de domínio; tipo de pavimentação prevista; Obras de Artes Especiais - AOC previstas; área total a ser desapropriada. Apresentar o traçado da rodovia em formato digital do tipo Kml ou Kmz	1	III		
3.1	Etapa de Implantação	1	III	48 a 78	
	Áreas de apoio necessárias; Caracterizar as estruturas de apoio necessárias à implantação do empreendimento, informando aquelas que estão localizadas dentro da faixa de domínio e incluindo minimamente as seguintes informações: canteiro de obras (descrição e capacidade de instalação, layout, área em m²), ADME (tipo de material, volume/área), Área de Empréstimo (tipo, material, volume/área), caminhos de serviço, entre outras. Caso seja prevista a instalação de tanques de combustíveis com capacidade superior a 15.000m³, deverá ser atendido ao disposto na Resolução CONAMA nº 273/00, sobretudo no que se refere à apresentação de todos os documentos elencados no Artigo 5º dessa norma. Apresentar mapa com a localização das áreas de apoio prevista, incluindo a delimitação das Áreas de Preservação Permanente e Áreas ambientais sensíveis	1	III		
	Apresentar mapa com a localização das áreas de apoio previstas, incluindo a delimitação das Áreas de Preservação Permanente. Não poderão ser instaladas áreas de apoio em Áreas de Preservação Permanente e áreas ambientais sensíveis.	1	III		
	Insumos Necessários: Caracterizar os insumos necessários à implantação do empreendimento, incluindo água (fonte de obtenção), terraplanagem (tipo de material, quantidade e fonte de obtenção) entre outros.	1	III		
	Mão de Obra : Quantificar e qualificar a mão de obra necessária à implantação do empreendimento	1	III		
	Interferência em estruturas existentes; Informar se o projeto interferirá em equipamentos urbanos e/ou estruturas (ex: sistema viário, saneamento, transmissão e distribuição de energia elétrica/telecomunicações/ gás, entre outros). Em caso positivo, caracterizar.	1	III		
	Aspectos Ambientais relacionados à implantação: Indicar fontes de geração e caracterizar qualitativa e quantitativamente os efluentes líquidos (sanitários e industriais), os resíduos sólidos, as emissões atmosféricas, os ruídos e as vibrações que serão gerados durante a implantação do empreendimento	1	III		
	Sistemas de controle ambiental da fase de instalação: Apresentar os sistemas de controle que serão adotados na fase de instalação para o controle e tratamento dos efluentes líquidos sanitários e industriais e armazenamento dos resíduos sólidos entre outros.	1	III		
	Cronograma de Implantação: Apresentar cronograma físico das atividades que integram as obras.	1	III		
3.2	Etapa de Operação	1	III	78	
	Aspectos ambientais relacionados à operação: Indicar as fontes de geração e caracterizar qualitativa e quantitativamente os efluentes líquidos (sanitários e industriais), os resíduos sólidos, as emissões atmosféricas e os ruídos e vibrações que serão gerados durante a operação	1	III		
4	ÁREA DE ESTUDO (AE) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	1	IV	83 a 93	
	Apresentar o mapeamento (impresso e em formato digital do tipo Kml ou Kmz) contendo a delimitação geográfica da provável área a ser diretamente afetada pelo projeto (ADA) e a área estabelecida para a realização dos estudos -Área de Estudo- AE. A delimitação da Área de Estudo deverá abranger as áreas utilizadas como referência para o diagnóstico realizado. As áreas de estudo -AE utilizadas deverão ser apresentadas separadas para cada meio, conforme segue 28/01/2015 AE - Meio Físico; AE Meio Biótico; AE Meio Socioeconômico	1	IV		
	Quando couber, a Área de Estudo de cada meio poderá ser subdividida de forma a especificar a abrangência do diagnóstico de cada elemento avaliado 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 privadas 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 - AII do empreendimento, considerando que essas só serão conhecidas após avaliação dos impactos ambientais, devendo compor item específico do Estudo	1	IV		
5	INSERÇÃO REGIONAL E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	1	V	94 a 145	
5.1	Planos e Programas públicos e de iniciativa privada propostos e ou em andamento na AE	1	V	95	
	Apresentar os planos e/ou programas públicos e/ou de iniciativa privada propostos ou em andamento na Área de Estudo, considerando a compatibilidade com o empreendimento	1	V		
5.2	Atividades e ou empreendimentos existentes e previstos para a AE				Item desenvolvido também nos itens: (6.3.2.5) Pesquisa Socioeconômica; (6.3.3.3) Vetores de crescimento econômico; e (7.2.3) AIA Meio Socioeconômico; (7.3) Análise Integrada dos Impactos
	Informar as atividades ou empreendimentos existentes e previstos para a Área de Estudo que possam apresentar sinergia com os impactos do empreendimento.				
5.3	Legislação Ambiental	1	V	106 a 145	
	Identificar a Legislação Ambiental Federal, Estadual e Municipal com interface com o empreendimento, verificando sucintamente a compatibilidade do projeto com os requisitos legais existentes.	1	V		

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	2	VI	27	
6.1	Meio Físico	2	VI	27	
6.1.1	Metodologia Aplicada Apresentar a Metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento da cada item relacionado ao Meio Físico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento dos dados primários/ secundários.	2	VI	27	
6.1.2	Clima 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. Deve-se considerar todos os meses 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 mapas), que sejam representativas para a caracterização e bibliografia especializada. Os dados de temperatura, evaporação e precipitação devem ser apresentados por meio gráficos termopluiométricos, onde constem as temperaturas médias mensais a precipitação e a evaporação total de cada mês.	2	VI	27	
6.1.3	Geomorfologia Indicar as unidades geomorfológicas da Área de Estudo, com o respectivo mapa geomorfológico em escala adequada	2	VI	46	
	Apresentar a descrição detalhada das unidades geomorfológicas da Área de Estudo, contemplando as formas e processos atuantes, a declividade das vertentes e a presença ou a propensão a ocorrência de processos erosivos ou de assoreamento e inundações sazonais.	2	VI		
	Apresentar planta altimétrica que represente espacialmente as unidades geomorfológicas identificadas e as principais unidades de paisagem na AE	2	VI		
6.1.4	Geologia e Geotecnia: Levantamento geológico da Área de Estudo (com mapa em escala compatível), englobando as principais unidades litoestratigráficas e suas feições estruturais, grau de alteração e deformação.	2	VI	70	
	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 do rolamento de blocos), e as áreas de risco geotécnico associadas, as quais devem ser identificadas cartograficamente, em conjunto com os locais onde tais movimentos de massa já se desenvolveram.	2	VI		
	Apresentar detalhamento dos locais previsto para a construção dos túneis e demais obras de arte especiais, detalhando os aspectos estruturais relacionados ao maço rochoso a ser afetado.	2	VI		
	Caracterizar as áreas de apoio previstas (jazidas, empréstimos, e deposição de material excedente) a serem utilizadas para a realização das obras, com respectiva localização geográfica.	2	VI		
	Verificação junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM- da presença de áreas com o direito de lavra e/ou pesquisa mineral ou documento equivalente que permita a exploração na AE, relacionando com as demandas de jazidas de materiais do empreendimento, e apresentando mapeamento em escala adequada	2	VI		
	Levantamento e caracterização das cavidades naturais existentes na Área de Estudo, observando as premissas dos Decretos nº 4340/2002, nº 6640/2008 e nº 9956/1990, das Instruções Normativas MMA nº2/2009 e nº100/2006, Lei 3924/1961, Portaria IBAMA nº887/1990, Resolução CONAMA nº 358/2009, Portaria IBAMA Nº 887/1990, Resolução CONAMA nº 347/2004, ressaltando-se as questões relacionadas à classificação de relevância.	2	VI		
6.1.5	Solos	2	VI	173	
	Descrição e Mapeamento das classes de solo na AE (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 no solo provocadas pelo empreendimento	2	VI		
	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, profundidade de horizontes, entre outros, e, conjunto com o relatório fotográfico.	2	VI		
	Destacar as características geotécnicas dos solos com respectivo mapeamento, destacando a ocorrência de solos hidromórficos e colapsíveis, entre demais aspectos relevantes	2	VI		
6.1.6	Recursos Hídricos	2	VI	189	
6.1.6.1	Hidrologia e Hidrogeologia	2	VI	189	
	Caracterizar o regime hidrológico das bacias hidrográficas da AE do empreendimento, apresentando mapa em escala adequada da rede hidrográfica;	2	VI		
	Apresentar imagem de satélite georreferenciada, com a plotagem do empreendimento e de todos os corpos d'água interceptados, incluindo suas localizações por estacas e/ou quilometragem. A escala deve ser adequada a visualização e fácil identificação desses corpos d'água e da ADA do empreendimento	2	VI		
	Mapeamento das nascentes e áreas hidrologicamente sensíveis (áreas úmidas e alagáveis) localizadas na AE	2	VI		
	Descrever, localizar e identificar os principais mananciais de abastecimento público, captações de água e outros usos atuais e previstos nos corpos hídricos da AE, sobretudo nas proximidades à jusante da ADA do empreendimento	2	VI		
	Apresentar a localização hidrogeológica dos aquíferos na Área de estudo do empreendimento, com ênfase nos níveis d'água e pontos de recarga hídrica, e identificação dos principais usos atuais e potenciais	2	VI		
	Identificar e justificar a necessidade de rebaixamento do lençol freático para a execução das obras pretendidas, com a localização das áreas, destacando aquelas potencialmente contaminadas.	2	VI		
	Deverá ser atendido ao Disposto na Lei 9433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos, que determina que qualquer uso que interfira no regime, quantidade ou qualidade da água existente em um corpo d'água está sujeito a outorga pelo Poder Público. Além disso, pela Resolução CONAMA, 237/1997 no processo de licenciamento deverá constar obrigatoriamente, quando for o caso, a outorga para o uso da água, emitida pelos órgãos competentes.	2	VI		
6.1.6.2	Qualidade da Água	2	VI	275	
	Avaliar as qualidades físicas, 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 perenem, além daqueles utilizados para abastecimento, ecossistemas aquáticos relevantes (UC's, lagoas, marginais, estuários e outros)	2	VI		
	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 Nº357/05 e a Lei9433/1997, descrevendo as principais contribuições de poluentes existentes (pontuais e difusas, como nas áreas agrícolas). Deverão ser observados os seguintes parâmetros: mínimos; temperatura (°C), turbidez, série de sólidos dissolvidos, sedimentáveis e totais (mg/L; OD (mg/l); DBO (5 dias), pH; nitrogênio total(mg/L); fósforo total P (mg/L); condutividade elétrica (mS/cm); coliformes termotolerantes ou <i>Escherichia coli</i> ; fotopigmentos; e óleos e graxas.	2	VI		
	Deverão ser apresentadas as metodologias de análise, priorizando os métodos padrões nos <i>Standard Methods for The Examination of Water and Wasterwater</i> , 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. Para demonstração dos resultados, os relatórios devem conter tabelas e gráficos possibilitando a visualização direta dos dados encontrados para cada parâmetro avaliado, juntamente com a análise e discussão dos resultados, relacionando-os com os valores-padrão constantes da Resolução CONAMA nº357/2005 e características do corpo d'água.	2	VI		

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
6.1.7	Qualidade do Ar	2	VI	339	
	Caracterização das concentrações existentes dos poluentes atmosféricos, a partir dos parâmetros mínimos da Resolução CONAMA nº03/1999 e normas correlatas, priorizando a coleta de dados em áreas urbanas. Caso haja possibilidade de interferências do projeto que impliquem em modificação do padrão de qualidade do ar acima dos limites do Resolução Conama 03/1999, 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)	2	VI		
6.1.8	Ruído e Vibração	2	VI	352	
	Realizar o diagnóstico atual dos níveis de ruído e vibração existentes nos períodos noturnos 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. Caso haja possibilidade de interferências do projeto que impliquem em modificação do padrão de 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)	2	VI		
6.2	Meio Biótico	4	VI	25	
6.2.1	Caracterização do Ecossistema	4	VI	25	
6.2.1.1	Unidades de Conservação	4	VI	25	
	Identificar e mapear as Unidades de Conservação - UC's 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	4	VI		
	Identificar e aproveitar dados de projeto de instituições de pesquisa e universidades realizados na área de estudo, sobre o meio físico, biótico e socioeconômico.	4	VI		
	O levantamento primário de ictiofauna, quelônios e crocodilianos é obrigatório no interior da Reserva Biológica e da Floresta Nacional de Goytacazes, devendo ser contemplado no Plano de Trabalho para o levantamento faunístico a protocolizado para a análise do IBAMA. Após essa avaliação, o Ibama solicitará anuência do ICMBio para a realização das atividades, conforme definido no artigo 16 da Portaria MMA nº55, de 17/02/2014.	4	VI		
	Realizar campanhas de monitoramento mensais, concomitantes às dos atropelamentos de fauna, dos dispositivos já implantados na rodovia que possam permitir a travessia dos animais sob a pista (túneis, galerias, dutos e pontes), especificamente nos segmentos nos quais a rodovia cruza as Unidades de Conservação. Esse estudo deverá permitir avaliar a utilização pela fauna de estruturas preexistentes e o direcionamento da proposição de medidas de mitigação específicas para o segmento. Mecanismos alternativos para viabilizar a livre circulação da fauna deverão ser também estudados.	4	VI		
	Realizar a medição mensal do volume de tráfego e a velocidade média dos veículos, no período diurno e noturno, nos segmentos nos quais a rodovia cruza as UCs	4	VI		
	Realizar o diagnóstico do atual nível de ruído existente no período noturno e diurno nos segmentos que interceptam a UCs	4	VI		
	Propor medidas de mitigação eficientes para a conservação das espécies silvestre existentes no entorno da rodovia, especialmente para o segmento da REBIO de Sooretama e o complexo florestal entre os quilômetros 100 e 125	4	VI		
	Elaborar estudos sobre a viabilidade de variantes que desloquem a rodovia BR-101 do interior das UCs	4	VI		
	Elaborar estudos sobre a viabilidade de construção de túneis nas partes onde já existem os rebaixamentos do leito rodoviário (REBio de Sooretama, alternados pela construção de viadutos sobre os vales existentes em todo trecho que intercepta as UCs.	4	VI		
6.2.1.2	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	4	VI	108	
	Identificar as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade delimitadas pelo Ministério do Meio Ambiente que serão interceptadas pelo empreendimento, com mapeamento em escala adequada	4	VI		
6.2.1.3	Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa	4	VI	135	
	Identificar e caracterizar os fragmentos/ remanescentes florestais a serem 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	4	VI		
	Identificar, localizar e caracterizar os Corredores Ecológicos e/ ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa ao longo da AE 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 de fauna local, e indicando a metodologia utilizada e empregando, ainda, mas não exclusivamente, os critérios de delimitação de Resolução CONAMA 09/96	4	VI		
	Apresentar mapeamento em escala adequada dos corredores identificados, incluindo nesse mapeamento as fitofisionomias e locais de amostragem dos inventários faunísticos	4	VI		
6.2.2	Flora	4	VI	163	
6.2.2.1	Apresentação das informações sobre a flora da Área de Estudo de Abrangência Local	4	VI	206	
	Elaborar mapas da vegetação da Área Estudo, utilizando-se da interpretação de imagens de satélite ou fotografia áreas(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	4	VI		
6.2.2.2	Identificar e caracterizar as Áreas de Preservação Permanente a sofrerem interferência, conforme definida pela Lei Federal nº12.651/12 e suas modificações posteriores, representado-as em croquis e mapas em escala compatível.	4	VI	211	
	Identificar e caracterizar os fragmentos/ remanescentes florestais a serem 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	4	VI		
	Com base na classificação das imagens de satélite ou fotografias aéreas(recentes), deverão ser apresentadas tabelas com quantitativos totais e percentuais de áreas de cada fitofisionomia existentes, bem como de áreas já antropizadas(áreas urbanas, plantios e pastagens, etc) na Área de Estudo	4	VI		
	Apresentar estimativa das áreas em que haverá supressão de vegetação, caracterizando qualitativa e quantitativamente a vegetação a ser suprimida com respectivo mapeamento	4	VI		
6.2.2.3	Caracterizar com base em dados primários e por meio de levantamento florísticos e fitossociológico, todas as formações vegetais nativas existentes(identificação de fitofisionomias existentes, incluindo estágios de regeneração) na AE do empreendimento	4	VI	224	
6.2.2.4	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 da ocorrência de cada espécie coletada.	4	VI	241	
6.2.2.5	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. Deve ser dado destaque a espécies endêmicas raras, ameaçadas de extinção, bioindicadoras, de interesse medicinal e econômico, e aquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal.	4	VI	315	
6.2.2.6	Classificação das Espécies	4	VI	387	
6.2.2.7	Apresentar, para cada fitofisionomia, discussão acerca da comprovação da suficiência amostral dos levantamentos florísticos e fitossociológicos executados	4	VI	400	
6.2.2.8	Com base nos resultados obtidos nos levantamentos deverá ser feita interpretação e análise dos dados, utilizando, por exemplo, índices e parâmetros existentes de riqueza, diversidade, equabilidade, similaridade, entre outros considerados pertinentes	4	VI	401	
6.2.2.9	Registro Fotográfico	4	VI	405	
6.2.2.10	Área Diretamente Afetada	4	VI	415	

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
6.2.3	Fauna	8	VI	27	
	a) Orientações Gerais	8	VI		
	O levantamento da fauna e a apresentação dos resultados e das discussões dos estudos faunísticos deverão ser realizados tomando como base as orientações contidas na Instrução Normativa Ibama nº13 de 19 de julho/2013 e nas demais considerações expressas neste TR.	8	VI		
	Deverão ser amostrados, no mínimo, os seguintes grupos: heperto fauna, 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 grupos dos invertebrados bentônicos e ictiofauna. O levantamento primário da ictiofauna poderá ser dispensado desde atendidas as condições expressas na Instrução Normativa Ibama nº13/2013 do Ibama. Somente será exigida a amostragem de quelônios e crocodilianos quando existirem áreas de desova e reprodução desses grupos na AE do empreendimento. O período de amostragem desse grupo faunístico deverá seguir o expresso na legislação em vigor. É estritamente necessária a realização de ao menos duas campanhas amostrais para a obtenção das informações que servirão como base para análise da viabilidade do empreendimento, com espaçamento temporal de 3 meses entre essas. Outras duas campanhas amostrais deverão ser realizadas antes da emissão da Licença de Instalação, sempre respeitando o espaço de três meses entre todas as quatro 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.	8	VI		
	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.	8	VI		
	Nos trechos já em operação da rodovia deverá ser realizada a amostragem mensal da fauna atropelada, seguindo a metodologia prevista para na Instrução Normativa Ibama nº13/2013. Caso existentes dados derivados do programa de monitoramento dos atropelamentos da fauna executado no âmbito do processo de regularização da rodovia esses poderão ser utilizados, sendo dispensada a necessidade de novo levantamento. 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 (9ACCT), junto à Diretoria de Licenciamento Ambiental do Ibama (DILIC). Orientações adicionais para a obtenção da referida Autorização são expressas na Instrução Normativa Ibama nº13 de 19 de julho de 2013	8	VI		
	b) Apresentação do Tópico Fauna no EIA	8	VI		
6.2.3.1	Metodologias	8	VI	63	
	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 as fotos de todos os pontos amostrais	8	VI		
	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	8	VI		
	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 de água realizada no estudo; enquadramento com base na Resolução CONAMA nº357/05; profundidade; largura ou perímetro e área do corpo d'água; tipo de substrato; coordenada geográficas.	8	VI		
	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, contemplando todos os esforços amostrais empregados nos levantamentos da fauna deverá conter o tópico. Detalhar separadamente a metodologia utilizada para a realização do censo de atropelamentos da fauna	8	VI		
	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.	8	VI		
	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: - Suficiência Amostral baseada na curva de rarefação de espécies, indicando o intervalo de confiança; Estimativa de riqueza por grupo faunístico inventariado; Equitabilidade; Diversidade; - Similaridade (índice que considere a presença/ ausência das espécies e índice que considere o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies) - Trechos críticos para o atropelamento da fauna e locais mais indicados para a implantação de medidas mitigadoras.	8	VI		
6.2.3.2	Resultados e Discussão	8	VI	131	
	Fauna de provável ocorrência na AE do empreendimento A fauna provável de ocorrência deverá ser caracterizada com base em dados secundários obtidos, obrigatoriamente, na AE do empreendimento. Os dados deverão ser obtidos preferencialmente em publicações recentes. Os dados relativos à fauna de provável ocorrência devem ser consolidados em tabelas específicas, por grau faunístico, contendo, no mínimo: nome científico, nome popular, habitat preferencial, status de conservação e grau de ameaça, destacando-se ainda as espécies endêmicas, raras, migratórias, cinegéticas e de relevante interesse médico-sanitário e referências bibliográficas.	8	VI		
	Fauna ocorrente na AE do empreendimento Os dados relativos a fauna ocorrente obtidos por meio de levantamento primário devem ser consolidados em tabelas específicas por grupo faunístico contendo, no mínimo: nome científico, nome popular, áreas amostrais do registro, descrição do habitat, status de conservação, e grau de ameaça, destacando-se ainda as espécies endêmicas, raras, migratórias, cinegéticas e de relevante interesse médico-sanitário.	8	VI		
	Para cada grupo faunístico deverá ser encaminhada a curva da rarefação e a estimativa de riqueza de espécies, separadas por área amostral e também considerando o conjunto das áreas amostradas. Paralelamente, deverá ser realizada a análise por campanha de levantamento e pelo conjunto das campanhas	8	VI		
	Deverá ser apresentada tabela contendo a abundância absoluta e relativa das diversas espécies registradas, sendo necessária a separação por grupo faunístico, área e campanha	8	VI		
	Deverá ser apresentado o valor índice de diversidade obtido em cada área amostral e grupo faunístico. O índice deve considerar os dados obtidos a cada campanha e nos conjuntos das campanhas.	8	VI		
	Deverão ser apresentados os valores de similaridade obtidos na comparação das áreas amostrais, separando-os por grupo faunístico inventariado	8	VI		
	Deverão ser apresentados resultados obtidos por meio do censo de atropelamento da fauna. Os registros deverão ser indicados em tabela, considerando todos os espécimes registrados atropelados sendo necessária a indicação de espécie, quilometragem e data de registro. As fichas individualizadas dos registros e a planilha consolidada solicitada na IN 13/2013 poderão ser apresentadas como anexos do estudo.	8	VI		
6.2.3.3	Discussões e Conclusões sobre a Fauna	8	VI	521	
	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). Através do 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. 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 melhor detalhadas no item avaliação de impactos ambientais do estudo	8	VI		

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
	Dentre as discussões que devem ser conduzidas, destacam-se: - Trechos críticos de atropelamento de fauna, como base em dados levantados e análise dos potenciais corredores de fauna. A discussão deve se fundamentar em imagens de satélite recentes da área (buscando identificação de paisagens que potencializem os riscos à fauna), nos resultados obtidos pelo censo de atropelamentos e na identificação de fatores críticos verificados in loco durante as campanhas. 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. Em adição, os prováveis locais indicados para implantação de passagem de fauna deverão ser sinalizados e apresentados em formato digital do tipo Km ou Kmz.	8	VI		
	- Grau de vulnerabilidade das espécies confirmadas para área ou com potencial ocorrência na Área de Estudo 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 habitats nos quais foram registradas e o provável tipo de intervenção ou influência do empreendimento sobre essas áreas	8	VI		
	Grau de sensibilidade das espécies confirmadas para a área ou com potencial ocorrência na Área de Estudo 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 de 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 Área de Estudo do empreendimento, baseando-se em estudos recentes que certifiquem que os tax 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.	8	VI		
	A diversidade das áreas amostrais utilizadas no levantamento deve ser discutida. Paralelamente a esta última análise, deve-se discutir a riqueza de espécies apurada para 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.	8	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)	8	VI		
	A fragmentação ou aumento de efeito de borda produzidos e a perda de ecossistemas a serem atravessados pelo empreendimento, destacando os possíveis pontos críticos para a fauna, baseados nos dados coletados e na alternativa locacional escolhida, também deve 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 melhor detalhadas no item relativo às medidas mitigadoras.	8	VI		
	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 serem registrados para a apuração de possíveis mudanças da qualidade ambiental. Todas as discussões a serem conduzidas devem considerar a abundância das espécies registradas na Área de Estudo do empreendimento.	8	VI		
6.2.3.4	Conclusões Gerais sobre o Levantamento de Fauna	8	VI	543	
6.2.3.5	Relatório Fotográfico	8	VI	548	
6.2.3.6	Levantamento de Atropelamento da Fauna	8	VI	585	
	Itens a serem apresentados no anexo do estudo	8	VI		
	- 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;	8	VI	Anexos	
	- 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;	8	VI	Meio Digital	
	- Memória de Cálculo dos esforços amostrais empregados para o levantamento faunístico e das análises estatísticas realizadas (padrão BrOffice)	8	VI	Meio Digital	
	- tabela de dados brutos que represente todos os indivíduos capturados e/ou observados durante as atividades de levantamento primário. Esta tabela deve 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	8	VI	Meio Digital	
	- formulários preenchidos individualmente para todos os espécimes registrados atropelados e tabela consolidada dos registros, arquivos digitais, de acordo com o modelo apresentado na IN 13/2013	8	VI	Meio Digital	
	- Tabela com os dados dos coordenadores e todos os profissionais da equipe técnica responsáveis pela atividade, contendo o nome do profissional, função na equipe, CTF, registro no conselho de classe, anotações de responsabilidade técnica - ART's	8	VI	Meio Digital	
	- Quando couber, declaração de anuência dos responsáveis pelas Unidades de Conservação, que permitam o levantamento de fauna em seu interior, incluindo a captura e coleta de animais.	8	VI	Meio Digital	
6.3	Meio Socioeconômico	9	VI	17	
6.3.1	Metodologia	9	VI	17	
	Apresentar metodologia empregada e fontes consultadas para levantamento dos dados primários e secundários referentes ao meio socioeconômico. Todos os indicadores solicitados deverão ser apresentados com os respectivos comparativo regional, estadual e nacional	9	VI		
6.3.2	Dinâmica Populacional	9	VI	20	
6.3.2.1	Dinâmica Demográfica: Caracterização da dinâmica demográfica da população da AE	9	VI	20	
6.3.2.2	Caracterização Populacional	9	VI	36	
	Identificar os grupos sociais localizados na Área de Estudo do Empreendimento, especificando as localidades (bairro, distrito, cidade), as escolas, as organizações sociais da sociedade civil, os órgãos governamentais e demais grupos de interesse que serão afetados pelo projeto. Esse levantamento deve subsidiar a identificação e caracterização dos impactos sociais, em específico aos problemas e conflitos socioambientais, decorrentes da implantação e operação do empreendimento (item 7.1 TR). Além disso, servirá para subsidiar o diagnóstico socioambiental participativo necessário para estruturação do PEA na fase de emissão da LI.	9	VI		
6.3.2.3	Condições de Saúde e Doenças Endêmicas	9	VI	40	
	Análise da ocorrência regional de doenças endêmicas e verificação, ao longo da Área de Estudo, de áreas com habitats favoráveis para o surgimento e proliferação de vetores. Caso o empreendimento esteja localizado em regiões endêmicas de malária, conforme definição do inciso VII do Artigo 2 da Portaria Interministerial n 419 de 10/2011, atender ao TR do Anexo III-A.	9	VI		
6.3.2.4	Infraestrutura Básica e de Serviços	9	VI	49	
	Caracterizar a infraestrutura existente nos municípios interceptados e as demandas, em relação à saúde e segurança	9	VI		
6.3.2.5	Pesquisa Socioeconômica junto à População dos Municípios abrangidos pela AE	9	VI	66	
6.3.3	Dinâmica Econômica	9	VI	77	
6.3.3.1	Procedimentos Metodológicos	9	VI	77	

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
6.3.3.2	Estrutura Produtiva e de Serviços	9	VI	79	
	Apresentar os seguintes indicadores para Área de Estudo: PEA, taxa de desemprego municipal, índices de desemprego. Avaliar a disponibilidade e qualificação de mão de obra local e potencial de contratação para operação do empreendimento.	9	VI		
6.3.3.3	Vetores de crescimento econômico	9	VI	107	
	Identificar os vetores de crescimento econômico regional e suas interferências com o empreendimento proposto	9	VI		
6.3.3.4	Potencial Turístico	9	VI	116	
	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 e fomento, iniciativas ou articulações do setor privado.	9	VI		
6.3.4	Dinâmica Territorial	9	VI	129	
6.3.4.1	Economia Regional - Composição do Produto Interno Bruto - PIB dos Estados e Municípios da Área de Estudo	9	VI	129	
6.3.4.2	Zonamento Territorial	9	VI	135	
	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 PD vigente ou se há necessidade de revisão desses instrumentos. Identificar a existência de conflitos entre o zoneamento existente e uso e ocupação do solo atual.	9	VI		
6.3.4.3	Uso e Ocupação do Solo	9	VI	156	
	Caracterização do uso e ocupação do Solo da AE	9	VI		
6.3.4.4	Mobilidade Urbana	9	VI	259	
	Levantamento e mapeamento de todas as vias interceptadas, classificando-as quanto ao seu tipo (rodovia, via urbana, (veículos, pedestres) entre outros aglomerados populacionais interceptados pelo empreendimento. Nesse levantamento deverá ser considerado, além da dinâmica cotidiana, a uso e acesso aos equipamentos e serviços público:	9	VI		
6.3.4.5	Desapropriação	9	VI	273	
	Estimar o quantitativo de propriedades a serem interceptadas pelo empreendimento, o número de famílias a serem realocadas e o uso dessas propriedades (residencial, comercial, rural, entre outros.)	9	VI		
6.3.5	Dinâmica Sociocultural	9	VI	273	
6.3.5.1	Comunidades Quilombolas	9	VI	274	
	Caso seja verificada a existência de Terras Quilombolas, conforme definição do inciso XI do Artigo 2º da Portaria Interministerial nº419, localizadas dentro dos limites estabelecidos no Anexo II, desta Portaria, a Fundação Palmares deverá se manifestar com base no TR-Anexo III-C.	9	VI		
6.3.5.2	Comunidades Indígenas	9	VI	274	
	Caso seja verificada a existência de Terras Indígenas, conforme definição do inciso XI do Artigo 2º da Portaria Interministerial nº419, localizadas dentro dos limites estabelecidos no Anexo II, desta Portaria, a Funai deverá se manifestar com base no TR-Anexo III-B.	9	VI		
6.3.5.3	Patrimônio Histórico, cultural e arqueológico	9	VI	275	
	Caso seja verificada a existência de bens culturais cautelados, conforme definição do inciso XI do Artigo 2º da Portaria Interministerial nº419, localizadas dentro dos limites estabelecidos no Anexo II, desta Portaria, o IPHAN deverá se manifestar com base no TR-Anexo III-D.	9	VI		
6.3.5.4	Comunidades Tradicionais	9	VI	276	
	Identificar e caracterizar as demais comunidades tradicionais conforme definição do Decreto nº 6040 de 07/02/2007, que estejam localizadas na AE do empreendimento, contemplando: localização em relação ao empreendimento; situação atual e vulnerabilidade 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.	9	VI		
6.3.5.5	Discussões e Conclusões sobre a Socioeconomia	9	VI	277	
	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 proposição das 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 levantamentos realizados foram suficientes para a adequada identificação dos impactos sociais relativos à instalação e operação do empreendimento.	9	VI		
	Dentre as discussões que devem ser conduzidas devem constar, no mínimo as seguintes: - Avaliar os principais problemas e conflitos socioambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento, com base nos dados apresentados no estudo; - Avaliar a capacidade da região disponibilizar a mão de obra suficiente e adequada para a implantação do empreendimento, com base nos dados apresentados no estudo; No caso de não haver disponibilidade(quantitativo) de mão de obra local, (saúde, segurança, entre outros) na propagação de doenças entre outros impactos. - Avaliar se a fragmentação das propriedades interferirá ou intensificará a interferência do projeto no desenvolvimento das atividades socioeconômicas das famílias a serem desapropriadas. - Avaliar a alteração da circulação viária local, desvios de tráfego e bloqueio de ruas necessárias para implantação do empreendimento. - Avaliar os fatores de risco e a ocorrência de acidentes durante as obras - Avaliar a interferência do projeto no desenvolvimento das atividades socioeconômicas das propriedades a serem interceptadas - Avaliar a interferência nas vias de circulação de veículos - Avaliar se o projeto dificultará a mobilidade nas aglomerados populacionais interceptados Avaliar se a instalação e operação da rodovia prejudicará/favorecer 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 - Avaliar a ocorrência de danos socioeconômicos e culturais diretos às comunidades tradicionais identificadas	9	VI		Este item foi analisado juntamente com a Identificação e avaliação dos impactos ambientais (item 7.2.3) e (item 7.3) Análise Integrada dos Impactos Ambientais, mas é desenvolvido nesta etapa, com informações disponíveis no Diagnóstico Ambiental

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
6.4	Passivos Ambientais Para os meios físico, biótico e socioeconômico deverá ser realizado e considerado o levantamento dos passivos ambientais, resultantes das intervenções realizadas durante a instalação e operação do empreendimento implantado. No levantamento deverá ser identificada, descrita (ficha de identificação dos passivos) e devidamente localizada (listagem das coordenadas e mapas em escala adequada), a ocorrência de eventuais passivos ambientais existentes na AE do empreendimento. Apresentar a solução adequada e medidas necessárias para a recuperação ambiental dos passivos identificados, com proposição do Programa Específico. Deverão ser enfocadas as seguintes situações de passivos ambientais:	11	VI	11	
6.4.1	Meio Físico: (possíveis áreas contaminadas; jazidas ou áreas de mineração, áreas exploração de areia, áreas de empréstimo, bota- foras, ou outras áreas de apoio abandonadas ou não recuperadas; processod erosivos em desenvolvimento; interferências sobre drenagem fluvial, etc. As áreas suspeitas de contaminação devem ser identificadas na futura faixa de domínio etc.)	11	VI	12	
6.4.2	Meio Socioeconômico: (ocupações irregulares na faixa de domínio)	11	VI	25	
6.4.3	Meio Biótico: (Áreas de Preservação Permanente suprimidas nas futura faixa de domínio)	11	VI	28	
	Deverão ser apresentados no Levantamento do Passivo Ambiental:	11	VI		
	- mapeamento dos passivos ambientais identificados com localização georreferenciada;	11	VI		
	- Identificação e descrição de cada passivo ambiental, com relatório fotográfico w croquis/representações;	11	VI		
	- Descrição de causas e consequências do passivo ambiental;	11	VI		
	- Indicação das soluções propostas	11	VI		
6.5	Síntese da situação ambiental da região 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 fragmentos 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, e existência de UC's, áreas de mananciais de abastecimento público ,entre outros. Deverá ser apresentada síntese da qualidade ambiental da região do empreendimento sob os aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos (por exemplo, qualidade da água, grau de antropização), destacando as situações em que o empreendedor interferirá nas áreas/contextos ambientalmente sensíveis	11	VI	30	
7	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	12	VII	11	
7.1	Identificação e Caracterização dos Impactos	12	VII	11	
7.1.1	Introdução	12	VII	11	
7.1.2	Objetivos	12	VII	12	
7.1.3	Procedimentos Metodológicos Adotados	12	VII	12	
7.1.4	Desenvolvimento	12	VII	16	
	- indicadores a serem utilizados para a determinação da magnitude dos impactos (ex. área suprimida, número de pessoas a serem desapropriadas, espécie ameaçadas de extinção entre outros; - sua área de abrangência ou influência; - a classificação do acordo com, no mínimo, os seguintes atributos: natureza; ocorrência; influência; temporalidade; duração; abrangência; e reversibilidade; - demais especificidades consideradas pertinentes.	12	VII		
7.2	Avaliação dos Impactos Ambientais 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. Apresentar um quadro síntese da avaliação de impactos ambientais identificados, incluindo as seguintes informações: fases, aspectos ambientais, atributos, magnitude e significância:	12	VII	20	
7.2.1	Meio Físico	12	VII	29	
7.2.2	Meio Biótico	12	VII	96	
7.2.3	Meio Socioeconômico	12	VII	117	
7.2.4	Síntese Conclusiva dos Principais Impactos			169	
7.3	Análise Integrada dos Impactos Ambientais	12	VII	179	
	Apresentar matriz que indique a interação dos aspectos com as atividades de empreendimento e os impactos ambientais decorrentes (com suas respectivas valorações de significância e magnitude). Com base na matriz elaborada, devem ser destacados os aspectos ambientais mais significativos, analisando os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos ambientais do empreendimento. 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)	12	VII		
7.3.1	Efeitos Cumulativos e Sinérgicos	12	VII	179	
8	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	12	VIII	194	
	Com base na análise de impacto ambiental realizada, deverão ser definidas as Áreas de Influência Indireta (AII) e a Área de Influência Total (AIT) do empreendimento. Para a delimitação citada deverão ser consideradas as abrangências específicas 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 Deverá ser apresentado, ainda, o mapeamento dessas Áreas em formato impresso e digital do tipo Kml ou Kmz	12	VIII		
8.1	Área de Influência Direta (AID) AID - Área que engloba todos os impactos diretos previstos sobre o ambiente (meio físico, biótico e socioeconômico) decorrente da implantação e operação do empreendimento Meio Físico: área na qual são previstos todos os impactos diretos sobre e meio físico , decorrenes da implantação e operação do empreendimento - Meio Biótico:área na qual são previstos todos os impactos diretos sobre e meio biótico, decorrenes da implantação e operação do empreendimento. - Meio Socio:área na qual são previstos todos os impactos diretos sobre e meio socioeconômico, decorrenes da implantação e operação do empreendimento	12	VIII	194	
8.2	Área de Influência Indireta (AII) AII - Área engloba todos os impactos indiretos previstos sobre o meio ambiente (físico , biótico e socioeconômico), decorrenes da implantação e operação do empreendimento Meio Físico: área na qual são previstos todos os impactos indiretos sobre e meio físico , decorrenes da implantação e operação do empreendimento - Meio Biótico: área na qual são previstos todos os impactos indiretos sobre e meio biótico, decorrenes da implantação e operação do empreendimento. Meio Socio:área na qual são previstos todos os impactos indiretos sobre e meio socioeconômico, decorrenes da implantação e operação do empreendimento	12	VIII	199	
8.3	Área de Influência Total (AIT) AIT- Área que engloba todos os impactos diretos e indiretos previstos sobre o meio ambiente (físico , biótico e socioeconômico), decorrenes da implantação e operação do empreendimento.	12	VIII	204	

QUADRO INFORMATIVO DO CONTEÚDO DESENVOLVIDO PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO BR-101/ES/BA (CHECK LIST) - REV.02 - 23.02.2017

ITEM	CONTEÚDO	VOLUME	CAPÍTULO	PÁGINA	OBS
I	INTRODUÇÃO				
9	MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS	13	IX	11	
	Com base na análise dos impactos ambientais, deverão ser estabelecidas medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos do empreendimento, as quais serão instituídas no âmbito de Planos e Programas ambientais, a serem melhor 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. Os programas tem como objetivo: - a implantação de medidas de prevenção, mitigação ou compensação proposta; - o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento; - garantir a eficiência das ações a serem executadas, avaliando a necessidade de adoção de medidas complementares;	13	IX		
	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. Ver exemplo no TI	13	IX		
9.1	Compensação Ambiental	13	IX	32	
	Deverá ser apresentado um Plano de Conservação Ambiental, no qual deverão constar no mínimo:	13	IX		
	- informações necessárias para o cálculo do Grau de impacto, de acordo com as especificações constantes no Decreto nº 4340/02	13	IX		
	- indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental, podendo incluir proposta de criação de novas Unidades de Conservação, considerado 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;	13	IX		
	- identificação de possíveis Unidades de Conservação existentes na região que contemplem a proteção das áreas de interesse espeleológico	13	IX		
	- identificação em tabela de possíveis UCs existentes na região contendo as seguintes informações: nome da UC, jurisdição (Federal, Estadual, 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 AI)	13	IX		
	- Arquivo SHAPEFILE contendo do traçado da rodovia e as Áreas de Influência Direta e Indireta dos meios físico e biótico do empreendimento	13	IX		
	- 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; as UCs Federais, Estaduais e Municipais e suas respectivas zonas de amortecimento, quando assim definidas;	13	IX		
	- Mapeamento das áreas de importância biológica interceptadas pela Área de Influência (AI) do empreendimento (baseado na Portaria MMA nº 09 de 23/01/2007)	13	IX		
	- 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	13	IX		
10	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	13	X	44	
	Considerando tratar de duplicação já implantada, o estudo das alternativas locais deverá focar na análise de atributos que auxiliem a escolha do melhor lado de duplicação da rodovia, considerando o diagnóstico e avaliação de impactos realizados, (por exemplo, evitar o lado direito entre os Km 180,7 e 183,3, em função da grande quantidade de vegetação que poderia ser suprimida, ou ainda, evitar o lado esquerdo entre os Km 294,0 e 309,2, em função da interferência em Terra Indígena). Paralelamente quando pertinente, o estudo deverá apresentar recomendações quanto ao tipo de tecnologia que poderia ser utilizada para minimizar possíveis impactos decorrentes da duplicação rodoviária em trechos específicos (por exemplo, implantação de viaduto em detrimento de aterro entre os Km 487,0 e 487,3). Além da sugestão de melhor lado para a duplicação, o estudo deverá sugerir, quando pertinente, alterações pontuais de traçado que visem reduzir impactos já existentes em decorrência da operação rodoviária pista simples (por exemplo, a implantação de uma variante visando reduzir os impactos sociais produzidos pela passagem da rodovia através dos núcleos urbanos)	13			
10.1	Procedimentos Metodológicos	13		44	
10.2	Estudos desenvolvidos	13		48	
10.3	Alternativas Locacionais para o contorno da REBio de Sooretama	13		53	
11	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	13	XI	71	
	Apresentar prognóstico de 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 e sem hipótese de não realização do empreendimento, considerando: - a proposição e a existência de outros empreendimentos na região; - os aspectos e/ou impactos ambientais relevantes; - aspectos de desenvolvimento da região, destacando a capacidade de infraestrutura local, em absorver as transformações resultantes; - inter-relação em cada meio afetado (físico, biótico e socioeconômico). O prognóstico deverá ser apresentado em forma de quadro consolidado, contendo todos os aspectos analisados.	13			
12	CONCLUSÕES	13	XII	80	
	Deverão ser apresentadas as conclusões sobre os resultados dos estudos de avaliação ambiental do empreendimento, enfocando os seguintes pontos:	13			
	- Prováveis modificações ambientais, sociais ou econômicas na região, decorrentes da implementação do projeto, considerando a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas;	13			
	- Benefícios e malefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento;	13			
	- avaliação do prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto.	13			
12.1	Prováveis Modificações Ambientais, Sociais e Econômicas	13		81	
12.1.1	Ambientais	13		81	
12.1.2	Sociais e Econômicas	13		86	
12.2	Avaliação do Prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto	13		88	
13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13	XIII	90	
	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 massa de dados secundários utilizados	13			
14	GLOSSÁRIO	13	XIV	132	
	Formar uma listagem de termos técnicos utilizados no estudo no estudo	13			