



ESTADO DE GOIÁS

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - GOINFRA

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE
RESTAURAÇÃO DA RODOVIA GO-151**

Rodovia : GO-151

Trecho : Início perímetro urbano (Mutunópolis) - Entr. BR.153/GO-244/353
(Porangatu)

Extensão : 40,54 km

SREs : 151EGO0015 / 151EGO0020 / 151EGO0030 / 151EGO0050 /
151EGO0055

PROJETO EXECUTIVO

Volume 3D – Componente Ambiental

Maior / 2024



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - GOINFRA

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE
RESTAURAÇÃO DA RODOVIA GO-151**

Rodovia : GO-151
Trecho : Início perímetro urbano (Mutunópolis) - Entr. BR.153/GO-244/353
(Porangatu)
Extensão : 40,54 km
SREs : 151EGO0015 / 151EGO0020 / 151EGO0030 / 151EGO0050 /
151EGO0055

PROJETO EXECUTIVO

Volume 3D – Componente Ambiental

Elaboração: EGETRA Engenharia Ltda.

Contrato: Nº 048/2021

Maior / 2024

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Localização do ponto de início do trecho a ser restaurado entre Porangatu e Mutunópolis.	10
Figura 2:	Localização do final do trecho a ser restaurado entre Porangatu e Mutunópolis..	10
Figura 3:	Localização do trecho a ser restaurado entre Porangatu e Mutunópolis - GO.	11
Figura 4:	Localização do início do trecho a ser restaurado entre São Miguel do Araguaia e a divisa com o estado do Tocantins.	12
Figura 5:	Localização do final do trecho a ser restaurado entre São Miguel do Araguaia e a divisa com o estado do Tocantins.	12
Figura 6:	Localização do trecho a ser restaurado entre São Miguel do Araguaia e a divisa com o estado do Tocantins.	13
Figura 7:	Início do trecho a ser restaurado, perímetro urbano Mutunópolis (Terra Consultoria, 2021).	44
Figura 8:	Ponto de drenagem da pista que necessita de restauração, saída de água em ponto susceptível à erosão.	45
Figura 9:	Barramento com parte de sua extensão na faixa de domínio.	45
Figura 10:	Trecho da pista degradado necessitando de restauração.	46
Figura 11:	Antiga área de empréstimo que necessita ser recuperada, nota-se o início de processos erosivos em quase toda sua extensão.	46
Figura 12:	Ponto de saída da drenagem da pista com presença de processos erosivos.	47
Figura 13:	Ponto de saída da drenagem da pista com presença de processos erosivos.	47
Figura 14:	Ponto de disposição irregular de pequena quantidade de resíduos sólidos.	48
Figura 15:	Antiga área de empréstimo de material.	48
Figura 16:	Antiga área de empréstimo de material.	49
Figura 17:	Ponto de saída de drenagem da pista causando a formação de processos erosivos.	49
Figura 18:	Ponto de saída de drenagem da pista causando a formação de processos erosivos.	50
Figura 19:	Fragmento de vegetação nativa às margens do Ribeirão do Meio.	50
Figura 20:	Ponte sobre o Ribeirão do Meio.	51
Figura 21:	Processo erosivo significativo ao longo do sistema de drenagem da rodovia.	51
Figura 22:	Ponte sobre o Ribeirão do Meio.	52
Figura 23:	Demonstra a formação de processos erosivos em sulcos paralelamente à rodovia, ao longo de grande parte da faixa de domínio neste trecho.	52
Figura 24:	Ponto da pista em elevado grau de degradação.	53
Figura 25:	Ponto da pista em elevado grau de degradação.	53
Figura 26:	Atividade pecuária típica da região.	54
Figura 27:	Propriedade rural típica de todo trecho em questão.	54
Figura 28:	Local de disposição irregular e quima de resíduos sólidos.	55

Figura 29:	Perímetro urbano de Porangatu.....	55
Figura 30:	Perímetro urbano de Porangatu.....	56
Figura 31:	Perímetro urbano de São Miguel do Araguaia.	58
Figura 32:	Perímetro urbano de São Miguel do Araguaia.	59
Figura 33:	Trecho da pista com elevado grau de deteriorização.....	59
Figura 34:	Aterro de resíduos de São Miguel do Araguaia.....	60
Figura 35:	Aterro de resíduos de São Miguel do Araguaia.....	60
Figura 36:	Fragmento de vegetação nativa.....	61
Figura 37:	Demonstra do lado direito um fragmento de vegetação nativa e do lado esquerdo o solo desnudo com a presença de pequenos processos erosivos em sulcos.....	62
Figura 38:	Barramento de manancial na área de influência com interação com a faixa de domínio. 62	62
Figura 39:	Propriedade rural típica da região.....	63
Figura 40:	Propriedades rurais típicas da região.	63
Figura 41:	Manilha de drenagem sob a pista.....	64
Figura 42:	Ponto de saída de drenagem com a presença de pequenos processos erosivos.65	65
Figura 43:	Propriedade rural de criação de gado, atividade típica da região.....	65
Figura 44:	Propriedade rural de criação de gado, atividade típica da região.....	65
Figura 45:	Povoado de Tataíra.	66
Figura 46:	Povoado de Tataíra.	67
Figura 47:	Neste trecho é possível notar a falta de cobertura vegetal que ocorre na maioria da área de influência.	67
Figura 48:	Fragmentos de vegetação nativa dos dois lados da pista neste trecho.....	68
Figura 49:	Posto de fiscalização estadual.....	68

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Parâmetros de avaliação da intensidade dos impactos ambientais.....	71
Quadro 2: Matriz de interação das atividades impactantes, aspectos e impactos ambientais na fase de instalação.....	75
Quadro 3: Matriz de interação das atividades impactantes, aspectos e impactos ambientais na fase de operação.....	77
Quadro 4: Listagens dos impactos ambientais identificados.	78
Quadro 5: Avaliação quantitativa dos impactos ambientais identificados nas fases de instalação e operação.....	80
Quadro 6: Matriz de Ponderação dos impactos ambientais adversos identificados.	81
Quadro 7: Matriz de Ponderação dos impactos ambientais benéficos identificados.....	82
Quadro 7: Matriz de Ponderação dos impactos ambientais adversos identificados.	93
Quadro 8: Aspectos do monitoramento do canteiro de obras.....	117
Quadro 9: Aspectos do monitoramento do desmatamento e limpeza do terreno.	119
Quadro 10: Aspectos do monitoramento dos caminhos de serviço.	121
Quadro 11: Aspectos do monitoramento da terraplanagem.	123
Quadro 11: Aspectos do monitoramento dos corta-rios e pontes.....	125
Quadro 12: Padrões primários de qualidade do ar ambiente.	127
Quadro 13: Aspectos do monitoramento da fase de operação.....	130

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
1.1. Identificação.....	8
1.1.1. Empreendedor.....	8
1.1.2. Execução Obra.....	8
1.1.3. Empresa Responsável pela Elaboração do Componente Ambiental.....	9
1.1.4. Equipe Técnica.....	9
1.1.5. Localização.....	10
1.2. Canteiro de Obras.....	14
1.3. Jazidas, Áreas de Empréstimo.....	20
1.4. Atividades Potencialmente Impactantes.....	21
2. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	23
3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	35
3.1. Uso e Ocupação do solo.....	35
3.2. Passivos Ambientais.....	38
4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	69
4.1. Identificação dos impactos ambientais.....	73
4.1.1. Fase de Instalação.....	73
4.1.2. Fase de Operação.....	76
4.2. Avaliação dos impactos ambientais.....	78
4.2.1. Avaliação quantitativa dos impactos ambientais.....	78
5. MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	82
5.1. Programa de Gestão Ambiental.....	82
5.1.1. Diretrizes Técnicas.....	82
5.2. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.....	93
5.2.1. Diretrizes Técnicas.....	93
5.3. Programa de Gerenciamento de Riscos e Emergências.....	96
5.3.1. Diretrizes Técnicas.....	96
5.4. Programa Ambiental da Construção (PAC).....	109
5.4.1. Diretrizes Técnicas.....	109
5.5. Programa de Monitoramento.....	115
5.5.1. Diretrizes Técnicas.....	115
6. CONCLUSÃO E PROGNÓSTICO AMBIENTAL	131
7. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	137
8. BIBLIOGRAFIA	138

APRESENTAÇÃO

O Relatório de Componente Ambiental é preconizado na Instrução Normativa nº 01/2020-GOINFRA, publicada no Diário Oficial do Estado em 02/12/2020, que institui a obrigatoriedade de cláusula socioambiental nos convênios, contratos, termos de cooperação, consórcios, empreitadas, planos de trabalho e em quaisquer outros negócios jurídicos públicos celebrados entre a Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes.

Os investimentos públicos em infraestrutura devem levar em consideração a sustentabilidade, bem como devem contribuir com o bem-estar social adotando soluções de mitigação e eliminação dos impactos negativos ao meio ambiente, propondo-se à formulação e implementação de projetos sustentáveis de infraestrutura. Sendo assim, os projetos básicos e executivos, para a contratação pública de obras e serviços de engenharia devem incorporar um diagnóstico otimizado de custos e benefícios diretos e indiretos – sociais, ambientais e econômicos.

Este Componente Ambiental aqui apresentado tem como objetivo subsidiar a tomada de decisão por parte dos agentes envolvidos sobre a gestão socioambiental das obras de revitalização: da GO – 151 no trecho entre Porangatu - GO e Mutunópolis – GO, e da GO – 164 no trecho entre São Miguel do Araguaia – Go e a divisa com o estado de Tocantins, no encontro com a TO – 373.

Ele foi elaborado com esforços de uma equipe técnica multidisciplinar que seguiu as diretrizes apresentadas pela legislação ambiental pertinente (federal, estadual e municipal), ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e pela GOINFRA. As principais diretrizes e instruções de projeto seguidas estão listadas a seguir:

- IP-01 – Levantamento Aerofotogramétrico para Projetos Rodoviários;
- IP-02 – Estudos Topográficos;

-
- IP-03 – Estudos Hidrológicos;
 - IP-04 – Estudos Geológicos IP-05 – Estudos de Tráfego;
 - IP-06 – Levantamento Visual Contínuo (LVC);
 - IP-07 – Estudos Geotécnicos;
 - IP-08 – Projeto Geométrico;
 - IP-09 – Projeto de Terraplenagem;
 - IP-10 – Projeto de Pavimentação;
 - IP-11 – Projeto de Reabilitação Funcional de Pavimentos Flexíveis;
 - IP-12 – Projeto de Restauração Estrutural de Pavimentos Flexíveis e Semi-rígidos;
 - IP-13 – Projeto de Drenagem;
 - IP-14 – Projeto de Obras de Arte Especiais;
 - IP-15 – Projeto de Sinalização;
 - IP-16 – Projeto de Desapropriação;
 - IP-18 – Projeto de Paisagismo;
 - IP-19 – Projeto de Iluminação Rodoviária;
 - Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais, do DNIT, Edição 2005;
 - Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais, do DNIT, Edição 2005;
 - Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais, do DNIT, Edição 2005;
 - Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias da DEP/DNER/DNIT;
 - Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários, do DNIT;
 - Diretrizes Básicas para Atividades Rodoviárias Ambientais – Escopos Básicos e instruções de Serviços do DNIT, Edição 2006;
 - Manual para Atividades Rodoviárias Ambientais do DNIT, Edição 2006;

-
- IS DG nº 03, de 04/02/2011 – Responsabilidades Ambientais das Construtoras – RAC;
 - IS DG nº 03, de 26/04/2013 de 26/04/2013 – Requisitos ambientais a serem contemplados nos termos de referência para a elaboração de projetos de engenharia;
 - Norma DNIT 070/2006 – PRO;
 - Norma DNIT 078/2006 – PRO.

Este Componente Ambiental objetiva definir e especificar no âmbito dos Projetos de Engenharia Rodoviária os estudos e projetos referentes às medidas de proteção ambiental de obras rodoviárias, incluindo aqui a recuperação de passivos ambientais pretéritos e decorrentes do próprio empreendimento. Neste documento foi realizada uma caracterização do empreendimento proposto e da área de influência, o levantamento dos passivos ambientais nos trechos estudados, a identificação e avaliação dos impactos ambientais possíveis e significativos, a proposição das medidas protetivas ambientais e o prognóstico ambiental juntamente com as considerações finais.

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Identificação

1.1.1. Empreendedor

Razão Social	Agência Goiana De Infraestrutura E Transportes – GOINFRA
CNPJ	03. 520 933 / 0001 - 06
Endereço	Av. Governador José Ludovico de Almeida nº 20, esq. c/ BR-153, km 3,5, Conjunto Caiçara, Goiânia-Goiás
Telefone	(62) 3235-3000 (GERAL) (62) 3235.3017
Contato	Presidente da Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - Goinfra Nome: Sr. Pedro Henrique Ramos Sales. E-mail: pedrosales@goinfra.go.gov.br Telefone: (62) 3265-4338
	Diretor de Obras Rodoviárias da Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - Goinfra Nome: Sr. Flávio Cavalcante Reis. E-mail: flavioreis@goinfra.go.gov.br Telefone: (62) 3265-4249

1.1.2. Execução Obra

Razão Social	EGETRA Engenharia Ltda.
CNPJ	04.769.095/0001-63
Endereço	Rua Joao Akamine, 657 Santa Fá, Campo Grande - MS 79021-240
Telefone	(67) 3326-7786
Responsável	Sr. José Roberto Franco Marques
E-mail	jroberto@egetra.com.br

1.1.3. Empresa Responsável pela Elaboração do Componente Ambiental

Razão Social	TERRA ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS
CNPJ	08.782.094/0001-00
Endereço	Rua Terezinha, nº 846, Jd. das Esmeraldas. Goiânia – GO CEP: 74.830-145
Telefone	(62) 3942-6306/ (62) 99636-6306 (WhatsApp)
Site	www.terraconsulte.com.br
Representante Legal	Diretora: Izabel Cristina M. de Moraes Endereço: Rua Terezinha, nº 846, Jd. das Esmeraldas. CEP: 74.830-145 Goiânia-GO Fone: (62) 3942-6306 E-mail: izabel@terraconsulte.com.br
Cadastro Técnico Federal (IBAMA) n.º	4285846
registro no CREA	11914/RF

1.1.4. Equipe Técnica

Nome	Função	Registro Profissional	E-mail
Izabel Cristina Moura de Moraes	Técnica em Saneamento / Tecnóloga em Saneamento Ambiental	CREA 12539/D-GO	izabel@terraconsulte.com.br
Mario Sperandio Júnior	Engenheiro Agrônomo / Engenheiro de Segurança do Trabalho	CREA 1014117755/D-GO	controle@terraconsulte.com.br

1.1.5. Localização

O empreendimento em questão é a restauração de um trecho da GO – 151 entre Porangatu – GO e Mutunópolis – GO com extensão total de 40,54 km. e de um trecho da GO – 164 entre São Miguel do Araguaí – GO até a divisa com o estado do Tocantins, mais especificamente na divisa com o município de Araçu, com extensão total de 44,05 km. As **Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6** mostram a localização dos trechos objeto de restauração.



Figura 1:Localização do ponto de início do trecho a ser restaurado entre Porangatu e Mutunópolis.



Figura 2:Localização do final do trecho a ser restaurado entre Porangatu e Mutunópolis.



Figura 3:Localização do trecho a ser restaurado entre Porangatu e Mutunópolis - GO.



Figura 6: Localização do trecho a ser restaurado da GO – 164 entre São Miguel do Araguaia e a divisa com o estado do Tocantins.

1.2. Canteiro de Obras

Os Projetos Básico e Executivo ainda não foram elaborados, sendo assim sua caracterização será feita com base na experiência da equipe responsável pela elaboração do Componente Ambiental em obras de restauração rodoviárias desta mesma natureza.

Para a realização das atividades de revitalização será necessária uma equipe de colaboradores e o período de funcionamento da obra e o convencional da 7:00h as 17:00h da tarde de segunda a sexta feira e aos sábados das 7:00h ao 12:00h.

As unidades que compõem um canteiro desta natureza são as seguintes:

- Escritório;
- Guarita/ Segurança;
- Ambulatório;
- Laboratório;
- Sanitários/Vestiários;
- Almojarifado/Ferramentaria/Depósito cimento;
- Depósito de Agregado;
- Depósito de Madeira;
- Depósito de Aço;
- Depósito de Aço;
- Depósito Almojarifado;
- Refeitório/ Cozinha;
- Central de Carpintaria;
- Central de Armação;
- Central de Concreto;
- Oficina de Manutenção;
- Pátio para Estacionamento de máquinas pesadas;

-
- Área de lavagem de veículos;
 - Área de abastecimento;
 - Baía de Resíduos.

As principais máquinas e equipamentos geralmente utilizados em canteiros desta natureza são:

- Caminhão Bomba Lança;
- Caminhão Munk;
- Caminhões Betoneira;
- Central de Concreto;
- Máquina de Dobrar Ferro;
- Gerador a diesel;
- Bomba d'água;
- Serra de Bancada;
- Torre de Iluminação;
- Microônibus;
- Pá carregadeira;
- Policorte.

As principais matérias primas utilizadas ou armazenadas no canteiro são:

- Materiais de Escritório;
- Materiais de higiene e limpeza;
- Combustível (Óleo Diesel Comum);
- Óleos Lubrificantes.

As matérias primas e produtos são armazenados no canteiro da seguinte forma:
Materiais de Escritório: escritório; materiais de higiene e limpeza: almoxarifado;

combustível (Óleo Diesel Comum): tanque de combustível; óleos lubrificantes: almoxarifado.

O canteiro poderá possuir duas fontes de abastecimento de água: rede de abastecimento de água da SANEAGO caso ele seja localizado próximo à rede de distribuição; e poços tubulares para localizações afastadas dos perímetros urbanos que deverão ser objeto de outorga junto aos órgãos responsáveis.

O empreendimento utilizará energia elétrica para execução de suas atividades, que será fornecida pela Enel. Provavelmente será prevista a instalação de gerador a diesel para geração de energia.

Segundo a NBR 10.004, os resíduos sólidos são definidos como: *“resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos na definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.”*. Esta NBR também os classifica em:

- **Classe I – Perigosos:** resíduos sólidos que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente; ou apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, ou fazem parte da relação constante nos anexos A e B da NBR 10.004/2004;
- **Classe II – Não perigosos:** Classe II A – Não inertes: resíduos sólidos que não se enquadram na classificação de Classe I ou Classe II B e que podem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade

em água; Classe II B – Inertes: resíduos sólidos que quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

Na fase de implantação e funcionamento serão gerados resíduos sólidos comuns domésticos como plástico, papel, metal, vidro (Classe II B) e matéria orgânica como restos de alimentos (Classe II A); e suas origens serão os escritórios, refeitórios, vestiários e banheiros.

Nos escritórios também serão gerados resíduos de lâmpadas, resíduos de cartuchos e tinta de impressoras. Serão gerados também resíduos de serviços de saúde originados nos ambulatórios. Outro resíduo comum às duas etapas é o lodo dos sistemas de tratamento de efluentes domésticos e industriais. Todos estes resíduos citados são considerados Classe I – perigosos.

Ainda na etapa de implantação serão gerados resíduos sólidos das atividades de construção civil nas frentes de obra como restos de cerâmica, cimento, metal, plástico, papel (Classe II B), restos vegetais, madeira (Classe II A). Nas atividades de terraplenagem serão gerados resíduos provenientes da movimentação de terra de 3 naturezas distintas: material orgânico da camada superficial do solo, material inorgânico de camadas profundas, como rochas e pedregulhos.

Nas atividades de manutenção de máquinas, equipamentos e veículos nas oficinas serão gerados resíduos como óleos lubrificantes, sucatas metálicas, pneus e baterias inutilizadas (Classe I – Perigosos). Em todas as atividades supracitadas serão gerados resíduos sólidos referentes aos equipamentos de proteção individual usados que deverão ser tratados como resíduos Classe I – Perigosos.

Os resíduos sólidos comuns ou domésticos serão coletados internamente de forma manual e separada, acondicionados em sacos plásticos e armazenados em containeres.

Os resíduos inorgânicos recicláveis (plástico, papel, vidro e metal) serão encaminhados à reciclagem e os orgânicos serão encaminhados a um aterro sanitário local.

Os resíduos originados nos serviços de saúde serão coletados por equipe treinada em recipientes estanques de acordo com as normas técnicas e serão encaminhados uma empresa devidamente licenciada para destinação final. Todos os recipientes de acondicionamento e armazenamento terão sinalização específica de acordo com normas técnicas e resoluções pertinentes.

Os resíduos sólidos originados na construção civil, na fase de implantação serão coletados periodicamente de forma manual ou mecanizada e serão armazenados em pilhas ou contêineres. Os resíduos que não forem reaproveitados serão recolhidos por empresas especializadas e licenciadas para realizar a destinação final adequada. Com relação aos resíduos sólidos provenientes das atividades de terraplenagem, todos serão armazenados em pilhas distintas de acordo com a natureza de cada um, aguardando a sua destinação.

Os resíduos orgânicos serão utilizados na recomposição florística das áreas que serão recuperadas, os inorgânicos serão utilizados em aterros, reaterros e demais atividades que necessitarão de material de empréstimo e o excedente será disposto em bota-foras de acordo com as recomendações da legislação ambiental.

Os óleos lubrificantes, lodo do sistema de tratamento de efluentes oleosos, sucatas metálicas, lâmpadas fluorescentes, baterias, pneus entre outros serão acondicionados e armazenados de acordo com suas características individuais

para posteriormente serem recolhidos por empresas especializadas e licenciadas, que farão sua reciclagem ou destinação final.

Nas atividades de implantação do empreendimento serão gerados efluentes domésticos oriundos das atividades sanitárias e de alimentação dos colaboradores envolvidos nestas atividades. As fontes geradoras serão os lavatórios (banheiros), pias (refeitórios), chuveiros e sanitários que se localizarão no canteiro. Conforme bibliografia consultada (NBR 7.229/93) e de acordo com experiências anteriores da equipe técnica responsável pela elaboração deste estudo, a vazão dos efluentes domésticos será correspondente a 80% da vazão de consumo de água para estas atividades.

No canteiro de obras serão gerados efluentes industriais no lavajato, na oficina, no posto de abastecimento de combustíveis e na usina de concreto e asfalto; cujas vazões e concentrações irão variar de acordo as técnicas e rotinas a serem implementadas pela organização como: quantidade de lavagem dos pisos, veículos e equipamentos; equipamentos de usinagem, sistema de controle ambiental entre outros.

Os efluentes domésticos gerados na fase de implantação deverão ser encaminhados a um Sistema de Tratamento composto de Fossas Sépticas e Sumidouros já implantado no local. Os efluentes Industriais serão divididos em linhas de esgotamento distintas e cada uma será encaminhada a sistemas de tratamento específicos de acordo com cada tipo de efluentes.

Na fase de implantação e funcionamento serão gerados gases provenientes do funcionamento de motores a diesel e poeira fugitiva originada na movimentação de materiais e funcionamento de veículos, máquinas e equipamentos. Estes veículos, máquinas e equipamentos serão responsáveis também pela geração de ruídos e vibrações.

No tratamento e destinação final dos efluentes e resíduos sólidos poderão ser gerados odores desagradáveis, em função do cheiro característico ocasionado em ambientes quentes como é o caso em tela.

As atividades de funcionamento de máquinas e veículos, mistura de asfalto, no aquecimento do concreto asfáltico e nas atividades de armazenamento e abastecimento de combustíveis serão gerados gases provenientes de hidrocarbonetos.

Durante a fase de implantação e funcionamento do canteiro a poeira fugitiva deverá ser controlada através da aspersão de águas sobre as vias de tráfego e nas áreas desnudas do canteiro e das frentes de obra.

O controle de níveis de emissão de poluentes atmosféricos por fontes móveis deverá ser parte das atividades de manutenção preventiva de equipamentos rodantes do empreendimento, envolvendo a regulagem de motores de forma que suas emissões atendam aos padrões requeridos pela legislação ambiental pertinente.

O sistema proposto atenderá os limites estabelecidos pelas Resoluções CONAMA 008/90 e 382/06. As medidas que serão adotadas para o controle dos ruídos e vibrações estão relacionadas à manutenção adequada e periódica de máquinas, veículos e equipamentos; com o enclausuramento das principais fontes dentro de galpão e da utilização por EPI's por parte das pessoas que entrem em contato com este ambiente, principalmente os colaboradores.

1.3. Jazidas, Áreas de Empréstimo

A atividade minerária possui um papel importante dentro da construção civil, uma vez que fornece matéria prima para sua realização. Desta forma, objetivando a dos trechos em questão será necessária a aquisição dos minerais: areia, argila, cascalho e brita.

Para tal, deverão selecionadas áreas devidamente licenciadas e que estão localizadas em pontos estratégicos próximos à obra e canteiro de canteiro de obras, viabilizando assim as operações de instalação da obra.

1.4. Atividades Potencialmente Impactantes

Conforme Termo de Referência da GOINFRA para Projeto Executivo de Rodovias os seguintes projetos serão executados:

- Projeto de Pavimentação e Restauração Asfáltica;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Obras-de-Arte Correntes;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Sinalização e Segurança de Trânsito;
- Projeto de Obras de Arte Especiais;
- Projeto de Canteiro de Obras.

Os serviços previstos nas fases de implantação e funcionamento são decorrentes das atividades principais, quais sejam: restauração e pavimentação dos trechos em questão e podem ser resumidos em:

- Instalação e funcionamento do canteiro de obras e mobilização de equipamentos;
- Pavimentação, drenagem, obras-de-arte correntes, sinalização, obras complementares e proteção ambiental;
- Construção de interseções;

-
- Melhoramento dos acessos e pavimentação das ruas laterais ao longo das interseções;
 - Implantação de dispositivos de drenagem e obras-de-arte correntes;
 - Implantação de sinalização horizontal e sinalização vertical;
 - Implantação de defensas;
 - Implantação de dispositivos de proteção ambiental.

A instalação do canteiro de obras envolverá a construção e a montagem do acampamento da construtora, inclusive oficinas, usinas e alojamentos de funcionários.

Os materiais necessários a execução de terraplenagem e da pavimentação serão provenientes de empréstimos e jazidas localizadas nas proximidades do segmento em questão, devidamente licenciadas.

Os bueiros serão em número suficientes, prevendo-se a necessidade de limpeza, desassoreamento, prolongamento, correções nos tubos e bocas e recuperação de erosões, nos bueiros onde as dimensões são suficientes para a vazão hidráulica, nos demais casos as obras serão complementadas com bueiros construídos por processo não destrutivo.

Nos aterros, o sistema de drenagem superficial será totalmente construído do lado que receberá o alargamento da plataforma, depois de prontos será realizado o plantio de vegetação adequada a cada situação. Por fim são executadas as obras complementares que envolvem as sinalizações horizontal e vertical, implantação ou recomposição de cercas e defensas metálicas.

Com a conclusão dos serviços será feita a recomposição paisagística e adotadas medidas, em diversos tópicos, relacionadas com a prevenção e mitigação do impacto sobre o meio-ambiente.

As atividades potencialmente impactantes da fase de implantação da duplicação do trecho da rodovia em questão estarão contidas nos seguintes grupos ou processos:

- Desapropriação;
- Preparação do terreno;
- Terraplanagem;
- Instalação de infra-estrutura;
- Movimentação de máquinas e veículos;
- Emprego de mão-de-obra.

As atividades potencialmente impactantes da fase de operação, de acordo com as informações apresentadas no projeto estarão contidas nos seguintes grupos ou processos:

- Circulação de veículos;
- Manutenção da pavimentação, drenagem e urbanização;
- Readequação do trânsito.

2. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

O licenciamento ambiental encontra respaldo na Constituição Federal de 1988 quando é exigido o estudo prévio de impacto ambiental, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente (art. 225, § 1º, inciso IV).

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, recepcionada pela Constituição Federal, considera o licenciamento como um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente. (art. 9º, inc. IV).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), dentro da sua competência, vem disciplinando a matéria desde 1986, quando então foi editada a Resolução 001/86, a qual estabeleceu critérios básicos para a realização de licenciamentos. Posteriormente veio a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que veio regulamentar os aspectos do licenciamento estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

Dentro da perspectiva contida na Resolução nº 237/97, foram editadas pelo CONAMA, Resoluções específicas de licenciamento para atividades que, devido as suas peculiaridades e necessidades, necessitaram de um tratamento diferenciado.

Além de Resoluções específicas, foi editada a Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA nº184, de 17 de julho de 2008, que disciplina os procedimentos para a realização do Licenciamento Ambiental Federal.

Considerado um dos mais importantes instrumentos da política nacional do meio ambiente, por representar um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, estudo prévio dos impactos ambientais, o licenciamento é um dos pilares da aplicação do princípio da prevenção – é melhor prevenir do que remediar- quando atua, justamente, na antecipação do dano que poderá vir a ocorrer.

No final de 2011 foram editadas novas normas referentes aos procedimentos de licenciamento ambiental, entre as quais as relacionadas ao setor de transportes, discriminadas a seguir:

- Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal;
- Portaria DE/DNIT/MT 1.075/2011, de 26 de outubro de 2011, que disciplina a distribuição da competência para licitação e contratação entre a Administração Central e as respectivas Superintendências Regionais do DNIT e dá outras providências;
- Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011, regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental;
- Portaria nº 420, de 26 de outubro de 2011, dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo IBAMA na regularização ambiental das rodovias federais pavimentadas que não possuem licença ambiental e no licenciamento ambiental das rodovias federais;
- Portaria Interministerial nº 423, de 26 de outubro de 2011, institui o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis-PROFAS para a regularização ambiental das rodovias federais;
- Portaria nº 424, de 26 de outubro de 2011, que dispõe sobre procedimentos específicos a serem aplicados pelo IBAMA na regularização ambiental de portos e terminais portuários, bem como os outorgados às companhias docas, previstos no art. 24-A da Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003.

A seguir serão apresentados outros dispositivos legais relacionados direta ou indiretamente com o empreendimento em questão:

-
- Instrução Normativa nº 1, de 9 de janeiro de 2012 da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, que estabelece normas sobre a participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais que afetem terras e povos indígenas;
 - Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2012, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentadas como medidas mitigadoras ou compensatórias em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA;
 - Decreto nº 3.179/99 - dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividade lesivas ao meio ambiente;
 - Lei 9.985/00 - institui Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
 - Decreto Federal nº 4.430/02 - regulamenta a Lei nº 9.985/00;
 - Medida Provisória nº 2.166-67/01 - regulamenta o Código Florestal;
 - Resolução CONAMA nº 286/01 - dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária;
 - Resolução CONAMA nº 303/02 - dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
 - Resolução CONAMA nº 319/02 - dá nova redação a dispositivos da Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000, que dispõe sobre preservação e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços;
 - Resolução CONAMA nº 307/02 - estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
 - Resolução CONAMA nº 349/04 - dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos ferroviários de pequeno potencial de impacto ambiental e a regularização dos empreendimentos em operação;

- Resolução CONAMA n° 344/04 - estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n° 357/05 - dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n° 378/06 - define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n°371/06 - estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n°369/06 - dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP;
- Resolução CONAMA n°429/11 - dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs;
- Lei n° 3/924/61 - dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram, de acordo com o que estabelece o art. 180 da Constituição Federal;
- Lei n° 7.347/85 - disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vetado), e dá outras providências.

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT emitiu as seguintes Instruções Normativas e Instruções de Serviços:

- DNIT 071/2006 ES - Tratamento Ambiental de Áreas de Uso de Obras e do Passivo Ambiental de Áreas Consideradas Planas ou de Pouca Declividade por Vegetação Herbácea;
- DNIT 072/2006 ES - Tratamento Ambiental de Áreas de Uso de Obras e do Passivo Ambiental de Áreas Íngremes ou de Difícil Acesso pelo Processo de Revegetação Herbácea;
- DNIT 073/2006 ES - Tratamento Ambiental de Áreas de Uso de Obras e do Passivo Ambiental de Áreas Consideradas Planas ou de Pouca Declividade por Revegetação Arbórea e Arbustiva;
- DNIT 074/2006-ES - Tratamento Ambiental de Taludes e Encostas por Intermédio de Dispositivos de Controle de Processos Erosivos;
- DNIT 075/2006-ES - Tratamento Ambiental de Taludes com Solos Inconsistentes;
- DNIT 076/2006-ES - Tratamento Ambiental Acústico das Áreas Lindeiras da Faixa de Domínio;
- DNIT 077/2006-ES - Cerca viva ou de tela para proteção da fauna;
- DNIT 102/2009 - ES - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;
- DNIT 015/2006-ES - Drenagem – Drenos subterrâneos;
- DNIT 016/2006-ES - Drenagem – Drenos sub-superficiais;
- DNIT 017/2006-ES - Drenagem – Dreno sub-horizontal;
- DNIT 018/2006-ES - Drenagem - Sarjetas e Valetas;
- DNIT 019/2004- ES - Drenagem - Transposição de sarjetas e valetas;
- DNIT 020/2006-ES - Drenagem - Meios-Fios e Guias;
- DNIT 021/2004-ES - Drenagem - Entradas e Descidas d'Água;
- DNIT 022/2006-ES - Drenagem - Dissipadores de Energia;

-
- DNIT 023/2006-ES - Bueiros Tubulares;
 - DNIT 024/2004- ES - Drenagem - Bueiros Metálicos Executados sem Interrupção do Tráfego;
 - DNIT 025/2004-ES - Drenagem - Bueiros Celulares;
 - DNIT 026/2004- ES - Drenagem – Caixas Coletoras;
 - DNIT 027/2006-ES - Drenagem – Demolição de dispositivos de concreto;
 - DNIT 028/2006-ES - Drenagem – Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem;
 - DNIT 029/2004- ES - Drenagem – Restauração de Dispositivos de Drenagem Danificada;
 - DNIT 096/2006-ES - Drenagem – Bueiros de concreto tipo Minitúnel sem Interrupção do Tráfego;
 - DNIT 104/2009-ES – Terraplenagem - Serviços Preliminares;
 - DNIT 105/2009-ES – Terraplenagem - Caminhos de Serviço;
 - DNIT 106/2009-ES – Terraplenagem - Cortes;
 - DNIT 107/2009-ES – Terraplenagem - Empréstimos;
 - DNIT 108/2009-ES – Terraplenagem - Aterros;
 - DNIT 116/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Serviços Preliminares;
 - DNIT 071/2006 ES - Tratamento Ambiental de Áreas de Uso de Obras e do Passivo Ambiental de Áreas Consideradas Planas ou de Pouca Declividade por Vegetação Herbácea;
 - DNIT 072/2006 ES - Tratamento Ambiental de Áreas de Uso de Obras e do Passivo Ambiental de Áreas Íngremes ou de Difícil Acesso pelo Processo de Revegetação Herbácea;
 - DNIT 073/2006 ES - Tratamento Ambiental de Áreas de Uso de Obras e do Passivo Ambiental de Áreas Consideradas Planas ou de Pouca Declividade por Revegetação Arbórea e Arbustiva;
 - DNIT 074/2006-ES - Tratamento Ambiental de Taludes e Encostas por Intermédio de Dispositivos de Controle de Processos Erosivos;

- DNIT 075/2006-ES - Tratamento Ambiental de Taludes com Solos Inconsistentes;
- DNIT 076/2006-ES - Tratamento Ambiental Acústico das Áreas Lindeiras da Faixa de Domínio;
- DNIT 077/2006-ES - Cerca viva ou de tela para proteção da fauna;
- DNIT 102/2009 - ES - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal;
- DNIT 015/2006-ES - Drenagem – Drenos subterrâneos;
- DNIT 016/2006-ES - Drenagem – Drenos sub-superficiais;
- DNIT 017/2006-ES - Drenagem – Dreno sub-horizontal;
- DNIT 018/2006-ES - Drenagem - Sarjetas e Valetas;
- DNIT 019/2004- ES - Drenagem - Transposição de sarjetas e valetas;
- DNIT 020/2006-ES - Drenagem - Meios-Fios e Guias;
- DNIT 021/2004-ES - Drenagem - Entradas e Descidas d'Água;
- DNIT 022/2006-ES - Drenagem - Dissipadores de Energia;
- DNIT 023/2006-ES - Bueiros Tubulares;
- DNIT 024/2004- ES - Drenagem - Bueiros Metálicos Executados sem Interrupção do Tráfego;
- DNIT 025/2004-ES - Drenagem - Bueiros Celulares;
- DNIT 026/2004- ES - Drenagem – Caixas Coletoras;
- DNIT 027/2006-ES - Drenagem – Demolição de dispositivos de concreto;
- DNIT 028/2006-ES - Drenagem – Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem;
- DNIT 029/2004- ES - Drenagem – Restauração de Dispositivos de Drenagem Danificada;
- DNIT 096/2006-ES - Drenagem – Bueiros de concreto tipo Minitúnel sem Interrupção do Tráfego;
- DNIT 104/2009-ES – Terraplenagem - Serviços Preliminares;
- DNIT 105/2009-ES – Terraplenagem - Caminhos de Serviço;
- DNIT 106/2009-ES – Especificações de Serviço - Ambientais

-
- DNER-PRO 211/94 - Integração de rodovias com o meio – ambiente na Região Amazônica;
 - DNER 212/94 – PRO - Estudos e projetos para integração de rodovias com o meio – ambiente;
 - DNIT 070/2006 – PRO - Condicionantes Ambientais das Áreas de Uso de Obras;
 - DNIT 078/2006 – PRO - Condicionantes Ambientais Pertinentes à Segurança Rodoviária na Fase de Obras F. Manuais;
 - Manual de Conservação Rodoviária – IPR 710;
 - Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais – IPR 711;
 - Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais - IPR 712;
 - Manual de Gestão da Qualidade em Empreendimentos Rodoviários – IPR 722;
 - Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias - IPR 730;
 - Manual de Vegetação Rodoviária - Volume 1 - Implantação e Recuperação de Revestimentos Vegetais Rodoviários - IPR 734;
 - Manual de Vegetação Rodoviária - Volume 2 - Flora dos Ecossistemas Brasileiros;
 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários: Escopos Básicos / Instruções De Serviço – IPR 726;
 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Instruções para Apresentação de Relatórios - IPR 727;
 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários - Escopos Básicos e Instruções de Serviço - IPR 729;
 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários / Instruções para Acompanhamento e Análise – IPR 739;

-
- Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais – IPR 713;
 - Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional - IPR 708;
 - Instrução de Apresentação de Projeto CREMA - 2ª Etapa – DNIT/2009;
 - IS/DG N°15 de 20 de dezembro de 2006 – Rotina de procedimentos complementares relativos à Elaboração de Projetos de Engenharia de Infraestrutura de Transportes a serem analisados pelo DNIT;
 - IS/DG N°13 de 17 de novembro de 2008 – Diretrizes para Avaliação e Aprovação de Projetos de Infraestrutura de Transportes;
 - IS/DG N°23 de 29 de dezembro de 2010 – Destinação do material fresado excedente;
 - IS - 246 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço – Edição 2005;
 - IS/DG N° 03 de 04 de fevereiro de 2011 – Responsabilidade Ambiental das Contratadas – RAC.
 - Glossário de Termos Técnicos Ambientais Rodoviários - IPR 721;
 - Roteiro para Monitoramento de Obras Rodoviárias – DNER/1995 OS/DG N°01 de 23 de janeiro de 2009 – Manutenção das faixas de domínio.

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO emitiu as seguintes diretrizes legais:

- Lei n° 11.516/07 - dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade;
- Instrução Normativa ICMBIO n° 1/09 - estabelece os procedimentos para a concessão de autorização para atividades ou empreendimentos com potencial impacto para unidades de conservação instituídas pela União, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes, sujeitos a licenciamento ambiental;

- Ato Instrução Normativa ICMBIO n° 5/09 - estabelece procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da Autorização para o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes;
- Ato Instrução Normativa ICMBIO n° 09/10 - estabelece procedimentos para a obtenção de Autorização de Supressão de Vegetação no interior de Florestas Nacionais para a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, bem como para uso alternativo do solo, nas hipóteses admitidas pela Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000, pelo ato de criação da Unidade de Conservação e por seu respectivo Plano de Manejo.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA é responsável pelo seguinte ordenamento:

- Portaria do IBAMA n° 12, de 05/08/2011 - transfere para a Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC), a competência para emitir autorizações de captura, coleta e transporte de material biológico para a realização de atividades de levantamento, monitoramento e resgate/ salvamento de fauna no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal, e estabelece procedimentos para tal;
- Instrução Normativa IBAMA n° 183/08 - cria o sislic Sistema Informatizado do Licenciamento Ambiental – SisLic;
- Instrução Normativa IBAMA n° 02/2010 - trata das normas que serão aplicadas para a concessão de licença ambiental necessária para a regularização da malha rodoviária federal em operação;
- Instrução Normativa IBAMA n° 184/08 - estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental federal;

- Portaria Normativa IBAMA n° 10/09 - mantém as exigências de autorização para atividades de levantamento monitoramento, salvamento, resgate e destinação de fauna;
- Instrução Normativa IBAMA n° 6/09 - estabelece procedimentos para obtenção de Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF;
- Instrução Normativa IBAMA n° 4/11 - estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada;
- Instrução Normativa IBAMA n° 134/06 - altera is artigos 14, 18 e 32 da Instrução Normativa IBAMA n° 112/ 2006, que disciplina a utilização do Documento de Origem Florestal - DOF para o controle de origem, transporte e armazenamento de produto e subproduto florestal.

A GOINFRA estabelece as seguintes instruções de projeto:

- IP-01 – Levantamento Aerofotogramétrico para Projetos Rodoviários;
- IP-02 – Estudos Topográficos;
- IP-03 – Estudos Hidrológicos;
- IP-04 – Estudos Geológicos IP-05 – Estudos de Tráfego;
- IP-06 – Levantamento Visual Contínuo (LVC);
- IP-07 – Estudos Geotécnicos;
- IP-08 – Projeto Geométrico;
- IP-09 – Projeto de Terraplenagem;
- IP-10 – Projeto de Pavimentação;
- IP-11 – Projeto de Reabilitação Funcional de Pavimentos Flexíveis;
- IP-12 – Projeto de Restauração Estrutural de Pavimentos Flexíveis e Semi-rígidos;
- IP-13 – Projeto de Drenagem;

-
- IP-14 – Projeto de Obras de Arte Especiais;
 - IP-15 – Projeto de Sinalização;
 - IP-16 – Projeto de Desapropriação;
 - IP-18 – Projeto de Paisagismo;
 - IP-19 – Projeto de Iluminação Rodoviária;

3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

3.1. Uso e Ocupação do solo

Porangatu está em sua própria microrregião, a Microrregião de Porangatu, com 40.469 habitantes em uma área de 35.287 km²; 426 km da capital, Goiânia. Esta microrregião serve como um núcleo para dezoito municípios no norte do Estado de Goiás. O município se situa a oeste da principal rodovia do estado, que é a BR-153, que liga Belém a Brasília e o sul do estado com o estado do Tocantins.

O clima é quente, tropical úmido, com temperaturas que vão até 40 °C. A média mínima é de 22 °C. A elevação é de 390 metros acima do nível do mar e os pontos mais altos são a Serra da Sabina e Serra dos Picos. A hidrografia é composta principalmente pelos seguintes mananciais:

- Rio do Leite;
- Rio Santa Tereza;
- Rio Cana Brava;
- Rio do Ouro;
- Ribeirão Pastos das Eguas;
- Córrego Amargoso;
- Córrego Barreiro;
- Ribeirão Funil.

Considerado um centro de alta influência nos municípios vizinhos, o município de Porangatu é Polo da pequena região de Porangatu, que faz parte da grande região de Porangatu - Uruaçu, Goiás. Dentro de sua área de influência, a cidade atrai maior parte dos visitantes para logística de transportes.

Porangatu é o 3º município mais populoso da grande região de Porangatu - Uruaçu, com 45,6 mil habitantes. O PIB da cidade é de cerca de R\$ 0,8 milhão, sendo que 51,4% do valor adicionado advém dos Serviços. A Administração Pública (21,4%) e a Indústria (13,9%) aparecem na sequência, enquanto a Agropecuária (13,4%) tem a menor participação na economia da cidade.

Com esta estrutura, o PIB per capita de Porangatu é de R\$ 18,8 mil, valor inferior à média do estado (R\$ 30,1 mil) e da pequena região de Porangatu (R\$ 21,4 mil), mas superior à média dos municípios da grande região de Porangatu - Uruaçu (R\$ 18,6 mil).

O município possui 6,6 mil empregos com carteira assinada, a ocupação predominante destes trabalhadores é a de vendedor de comércio varejista (496), seguido de faxineiro (485) e de auxiliar de escritório (419). A remuneração média dos trabalhadores formais do município é de R\$ 1,8 mil, valor abaixo da média do estado, de R\$ 2,3 mil.

A concentração de renda entre as classes econômicas em Porangatu pode ser considerada normal e é relativamente inferior à média estadual. As faixas de menor poder aquisitivo (E e D) participam com 73,7% do total de remunerações da cidade, enquanto as classes mais altas representam 2,5%. Assim, destaca-se a maior participação das classes mais baixas na composição da renda da cidade, tendo uma concentração 21,7 pontos percentuais maior que a média estadual. As faixas de alta renda possuem participação 12,6 pontos abaixo da média.

Do total de trabalhadores, as três atividades que mais empregam são: administração pública em geral (1562), criação de bovinos para corte (507) e abate de bovinos (267). Entre os setores característicos da cidade, também se destacam as atividades de beneficiamento de café e curtimento e preparações de couro.

Mutunópolis tem uma população estimada em 2018 era de 3.793 habitantes, e possui área de apenas 869 quilômetros quadrados. A exploração e produção econômica predominante é a pecuária de corte semiextensiva. A agricultura principalmente com as culturas de soja, milho e sorgo, vem crescendo consideravelmente nos últimos 5 anos. A fitofisionomia é o de cerrados, intercalando-se com faixas de várzeas e matas às margens dos córregos e rios.

Em São Miguel do Araguaia, é possível notar que as atividades que mais se destacam na cidade são comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos. Tais atividades também empregam a maior quantidade de mão de obra da região e pode-se observar que se trata de um setor (secundário) em contínua expansão.

O setor primário, caracterizado por atividades como agricultura, pecuária, silvicultura e exploração floresta não ganham tanto destaque uma vez que, além de estar em declínio na região, não emprega quantidade significativa de mão-de-obra nem possui muitas unidades locais.

São Miguel do Araguaia possui uma economia relativamente diversificada com relação a Mutunópolis, este fato se deve inclusive ao tamanho da população (23.142 habitantes censeados pelo IBGE no ano de 2009) sete vezes maior.

Atividades como indústria de transformação aparecem como sendo uma das mais numerosas da região tanto em número de unidades quanto em empregabilidade de mão-de-obra. Seguindo com outros serviços coletivos, sociais e pessoais, atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas, dentre outras.

O município de São Miguel do Araguaia conta com uma malha com rodovias de domínios Federal, Estadual e municipal, demonstrando dois núcleos rodoviários: o perímetro urbano de São Miguel do Araguaia e o povoado de Luís Alves.

O perímetro urbano de São Miguel do Araguaia está localizado na região central do município, por onde passam a GO-164 (longitudinal), GO-244 (transversal) e BR-080 (Radial de ligação ao DF), além das rodovias municipais que integram as localidades de Tataira, Chapéu de Palha, Cachorro Sentado, Serraria e Babaçu. A distribuição da malha é radial com encontro das rodovias no perímetro urbano do município.

3.2. Passivos Ambientais

Conforme a metodologia do DNIT norma IPR-730/2006, o cadastro dos passivos ambientais aborda os grupos I a V:

- Grupo I - abrangem todos aqueles danos ambientais causados em função da instalação da rodovia (erosões, assoreamento, ravinamento, inundações, deslizamentos, etc). Tais danos são capazes de interferir negativamente tanto para o usuário da rodovia como para as comunidades lindeiras;
- Grupo II - representa os passivos ambientais das áreas destinadas ao apoio às obras e que, por algum motivo, não foram ambientalmente recuperadas. Estas áreas são registradas caso possuam potencial de interferência com a rodovia ou comunidades lindeiras;

- Grupo III - compreende o grupo dos passivos ambientais decorrentes de ações de terceiros, sendo de difícil identificação dos responsáveis causadores;
- Grupo IV – compreende os passivos de interferência com núcleos urbanos;
- Grupo V – identificação de acessos irregulares e ocupação da Faixa de Domínio.

Para efeito de aplicação da presente Instrução, o Passivo Ambiental é definido como toda a ocorrência decorrente de falha de construção, restauração ou manutenção da rodovia, causadas por terceiros, ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário. O passivo ambiental é uma dívida relacionada a estes impactos lindeiros à rodovia.

Estas ocorrências geralmente são representadas por áreas degradadas pelo uso passado em obras, como assoreamentos, erosões, retenções de água em áreas exploradas ou na pista, deslizamentos, invasões da faixa de domínio, abertura de acessos irregulares, execução de bota-foras clandestinos, entre outras.

A ocorrência de passivos ambientais em rodovias representa riscos ou prejuízos diretos ao patrimônio público e privado, além de prejudicar a própria manutenção e funcionamento da rodovia, comprometendo a segurança dos usuários, a qualidade de vida das comunidades lindeiras e a preservação dos recursos naturais (DNIT, 2006).

O passivo ambiental é identificado através de vistorias de campo realizadas por equipe técnica habilitada, que percorre o trecho da rodovia estudada seguindo um roteiro de inspeções previamente definido com o auxílio de plantas topográficas, fotografias aéreas e outras informações pertinentes ao levantamento (DERSP, 2007).

A execução dos Levantamentos de Passivos Ambientais compreende, entre outros tópicos entendidos como pertinentes, os seguintes:

- Cadastramento dos problemas ambientais (erosões, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar, etc.);
- Cadastramento dos problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros (lavouras, indústrias, loteamentos, etc.);
- Cadastramento das antigas áreas de uso (acampamentos, instalações de britagem, usinas, bota-foras, pedreiras, jazidas, etc.), que não serão utilizadas na execução das obras.

Dentre os diversos usos do solo da região destaca-se a agropecuária. O processo de urbanização também é crescente, principalmente nos trechos da rodovia mais próximos aos perímetros urbanos, que disputam espaços que deveriam ser destinados às áreas prioritárias para conservação da biodiversidade. O levantamento de passivos ambientais a seguir foi realizado em 2 trechos distintos, conforme as características da contratação por lotes para a elaboração dos projetos e execução das obras, a saber:

- Trecho 1: GO – 151 com início no perímetro urbano de MUnópolis – GO até final no perímetro urbano de Porangatu – GO, com extensão total de 40,54 km;
- Trecho 2: GO – 164 com início no perímetro urbano de São Miguel do Araguaí – GO até a divisa com o estado do Tocantins, mais especificamente na divisa com o município de Araçu, com extensão total de 44,05 km.

TRECHO 1

O Trecho 1 se inicia na interação da rodovia com o perímetro urbano de Mutunópolis por apenas 600 metros, do lado esquerdo está localizado um pequeno conjunto habitacional com poucas atividades de comércio como mercados, distribuidoras, lanchonetes entre outros. Não foram identificados passivos ambientais neste ponto final do trecho quando ele corta o perímetro urbano.

E ele finaliza no município de Porangatu, no final de seu perímetro urbano no ponto de elevação de 391 metros de altitude e tem seu fim no município de Mutunópolis no ponto de elevação de 413 metros de altitude. Não existe uma variação muito grande de elevação ao decorrer deste trecho, esta elevação chega a menos de 350 metros quando a rodovia atravessa corpos hídricos nas pontes existentes.

Ao todo neste trecho foram identificados 5 corpos hídricos cujas travessias são realizadas através de pontes ou por manilhas, e em todos estes pontos foram identificados processos erosivos em sulcos de pequeno porte. Inclusive nos dois pontos onde existem barramentos na faixa de domínio em outros dois corpos hídricos que não são atravessados pela rodovia também foram identificados eventuais processos erosivos pouco significativos.

Ocorrem em alguns pontos também processos erosivos na faixa de domínio que acabaram comprometendo o sistema de drenagem da rodovia, o que demandará investimento por parte do empreendedor na revitalização e recuperação de tais estruturas, custos estes que deverão ser discriminados nos projetos.

Este fator se deve principalmente ao fato de a vegetação dentro e fora da faixa de domínio que tem característica local de cerrado estar muito pouco preservada, sobretudo nas margens destes mananciais.

Outro passivo identificado foi a disposição irregular de resíduos sólidos na faixa de domínio a aproximadamente 2,7 km do final do perímetro urbano de Porangatu, nas coordenadas 13°29'18.19"S 49°10'55.07"O, com elevação de 373 metros de altitude.

Este trecho em questão que será restaurado tem dois pontos de interação com perímetros urbanos, o primeiro no perímetro urbano de Porangatu e o segundo no de Mutunópolis.

No perímetro urbano de Porangatu observa-se uma intensa ocupação residencial e comercial do lado esquerdo logo chegando no final do trecho e do lado direito a área de influência tem feições tipicamente rurais com poucas residências esparsas e bem distantes umas das outras.

No lado esquerdo foram identificadas atividades comerciais como: açougue, lanchonete, mercado, posto de abastecimento de combustíveis, imobiliárias; além de templos religiosos.

Pouco antes de chegar ao perímetro urbano observa-se os limites da Fazenda Olho D'água, e de Mutunópolis até este ponto a faixa de domínio e a área de influência tem feições tipicamente rurais onde predominam as atividades de agricultura e pecuária, não sendo identificado nenhum adensamento populacional residencial (apenas pequenas residências esparsas), nenhum comércio (nem mesmo postos de abastecimento de combustíveis) e nenhuma indústria na área de influência deste trecho em questão.

A vegetação logo após passado o perímetro urbano de Mutunópolis até chegar no perímetro urbano de Porangatu não se encontra em boa conservação, a faixa de domínio é ocupada na maioria por capim, quando não totalmente desnuda de

vegetação, sendo que as espécies nativas se encontram em pequenos fragmentos ao longo do trecho próximo aos mananciais principalmente.

A falta de vegetação gera instabilidade dos terrenos mais íngrimes o que levou ao surgimento de pequenos processos erosivos. A restauração da rodovia se faz necessária, devendo constar nos projetos o orçamento e as medidas necessárias para a recuperação destas áreas de passivos.

Além disso, a própria rodovia se encontra em avançado grau de degradação, o que compromete a segurança do tráfego, fato que torna nítida a necessidade de restauração.

As **Figuras 7 a 30** a seguir demonstram o que foi identificado no levantamento dos passivos ambientais na área de influência da rodovia.

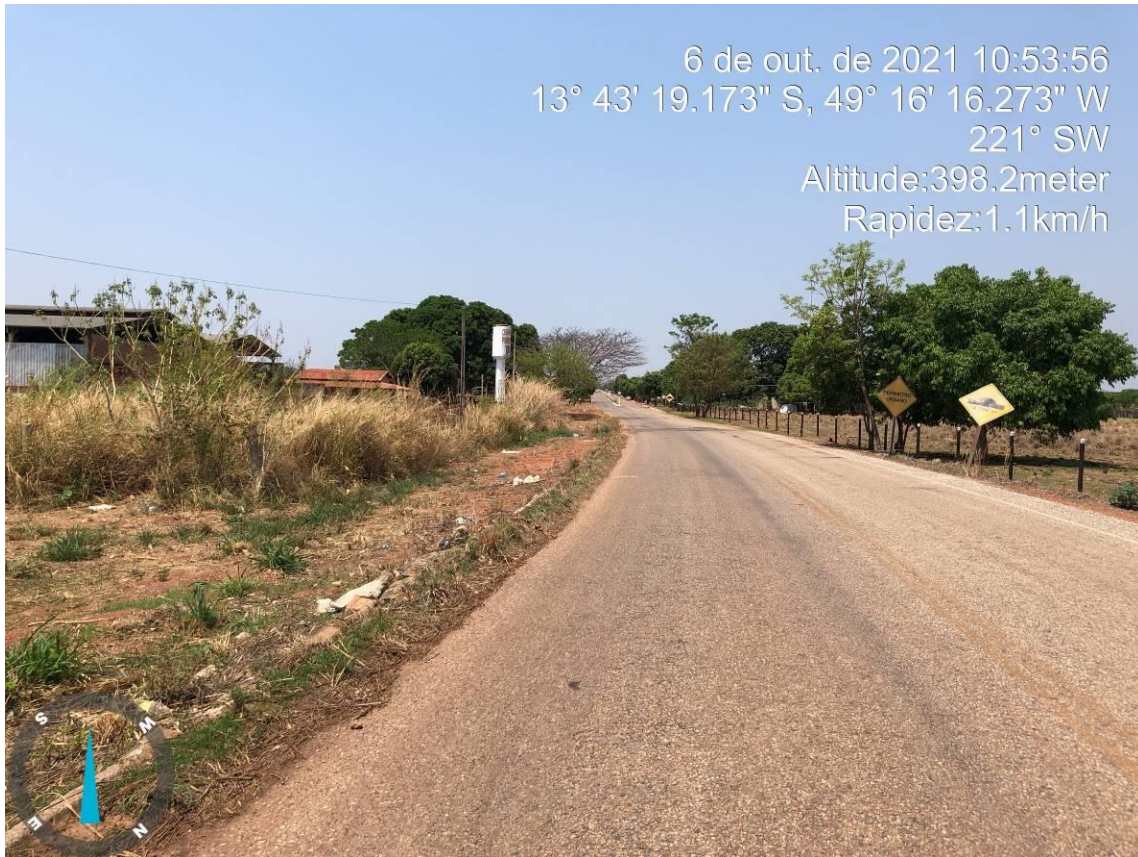


Figura 7:Início do trecho a ser restaurado, perímetro urbano Mutunópolis (Terra Consultoria, 2021).



Figura 8: Ponto de drenagem da pista que necessita de restauração, saída de água em ponto suscetível à erosão.



Figura 9: Barramento com parte de sua extensão na faixa de domínio.



Figura 10: Trecho da pista degradado necessitando de restauração.



Figura 11: Antiga área de empréstimo que necessita ser recuperada, nota-se o início de processos erosivos em quase toda sua extensão.

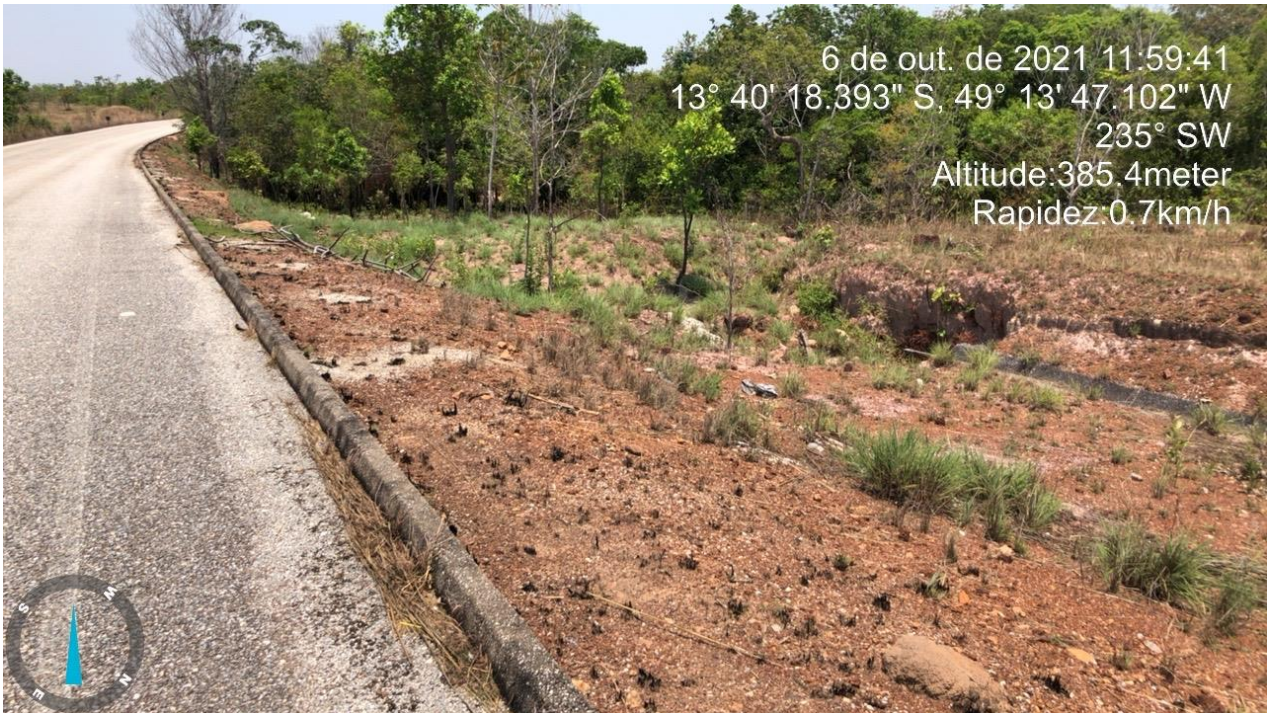


Figura 12: Ponto de saída da drenagem da pista com presença de processos erosivos.



Figura 13: Ponto de saída da drenagem da pista com presença de processos erosivos.



Figura 14: Ponto de disposição irregular de pequena quantidade de resíduos sólidos.



Figura 15: Antiga área de empréstimo de material.



Figura 16: Antiga área de empréstimo de material.



Figura 17: Ponto de saída de drenagem da pista causando a formação de processos erosivos.



Figura 18: Ponto de saída de drenagem da pista causando a formação de processos erosivos.



Figura 19: Fragmento de vegetação nativa às margens do Ribeirão do Meio.



Figura 20: Ponte sobre o Ribeirão do Meio.



Figura 21: Processo erosivo significativo ao longo do sistema de drenagem da rodovia.



Figura 22: Ponte sobre o Ribeirão do Meio.



Figura 23: Demonstra a formação de processos erosivos em sulcos paralelamente à rodovia, ao longo de grande parte da faixa de domínio neste trecho.



Figura 24: Ponto da pista em elevado grau de degradação.



Figura 25: Ponto da pista em elevado grau de degradação.



Figura 26: Atividade pecuária típica da região.



Figura 27: Propriedade rural típica de todo trecho em questão.



Figura 28: Local de disposição irregular e queima de resíduos sólidos.



Figura 29: Perímetro urbano de Porangatu.



Figura 30: Perímetro urbano de Porangatu.

TRECHO 2

O Trecho 2 se inicia no município de São Miguel do Araguaia, no final de seu perímetro urbano logo após o cruzamento com a GO-244, no ponto de elevação de 346 metros de altitude e tem seu fim na divisa com o estado de Tocantins no ponto de elevação de 367 metros de altitude.

Não existe uma variação muito grande de elevação ao decorrer deste trecho, esta elevação chega a menos de 310 metros quando a rodovia atravessa o povoado de Tataíra, ainda no município de São Miguel do Araguaia. Este trecho não atravessa nenhum corpo hídrico, contudo foram identificados mananciais na área de influência.

O início do trecho a ser restaurado tem interação com o perímetro urbano de São Miguel do Araguaia, sobretudo do lado direito (sentido divisa com Tocantins) entre a GO-164 e a GO-244.

Nesta parte do perímetro urbano ocorre uma intensa ocupação residencial com destaque para a Vila Martins e o Condomínio Terras do Araguaia; e foram identificadas várias atividades comerciais como: posto de abastecimento de combustíveis, oficina mecânica, lavajato, lanchonete, madeireira, farmácia entre outros; além de templos religiosos. Nestas áreas não foram identificados passivos ambientais significativos.

Seguindo o trecho assim que se inicia a zona rural, em funcionamento no lado esquerdo se encontra o aterro de resíduos municipal que tem parte de suas atividades ocorrendo na faixa de domínio. Este foi o principal passivo ambiental identificado na área de influência, uma grande quantidade de resíduos sólidos municipais dispostos irregulamente, sem os devidos cuidados necessários. Além do odor desagradável, da poluição visual e da proliferação de insetos, aves e roedores evidente; é praticamente certo que o solo desta parte da faixa de domínio se encontre contaminado.

Depois de passar pelo aterro, a área de influência passa a ter feições tipicamente rurais onde predominam as atividades de agricultura e pecuária, não sendo identificado nenhum adensamento populacional residencial (apenas pequenas residências esparsas), nenhum comércio (nem mesmo postos de abastecimento de combustíveis) e nenhuma indústria na área de influência deste trecho em questão.

A vegetação deste ponto até chegar na divisa com Tocantins (dai pra frente a rodovia tem a denominação de TO – 373) não se encontra em boa conservação, a faixa de domínio é ocupada na maioria por capim, quando não totalmente desnuda de vegetação, sendo que as espécies nativas se encontram em pequenos fragmentos ao longo do trecho próximo aos mananciais sobretudo.

A falta de vegetação gera instabilidade dos terrenos mais íngremes o que levou ao surgimento de pequenos processos erosivos.

A restauração da rodovia se faz necessária, devendo constar nos projetos o orçamento e as medidas necessárias para a recuperação destas áreas de passivos. As **Figuras 31 a 49** ilustram o que foi identificado no levantamento dos passivos ambientais no Trecho 2.



Figura 31: Perímetro urbano de São Miguel do Araguaia.



Figura 32: Perímetro urbano de São Miguel do Araguaia.



Figura 33: Trecho da pista com elevado grau de deterioração.



Figura 34: Aterro de resíduos de São Miguel do Araguaia.



Figura 35: Aterro de resíduos de São Miguel do Araguaia.



Figura 36: Fragmento de vegetação nativa.



Figura 37: Demonstra do lado direito um fragmento de vegetação nativa e do lado esquerdo o solo desnudo com a presença de pequenos processos erosivos em sulcos.



Figura 38: Barramento de manancial na área de influência com interação com a faixa de domínio.



Figura 39: Propriedade rural típica da região.



Figura 40: Propriedades rurais típicas da região.

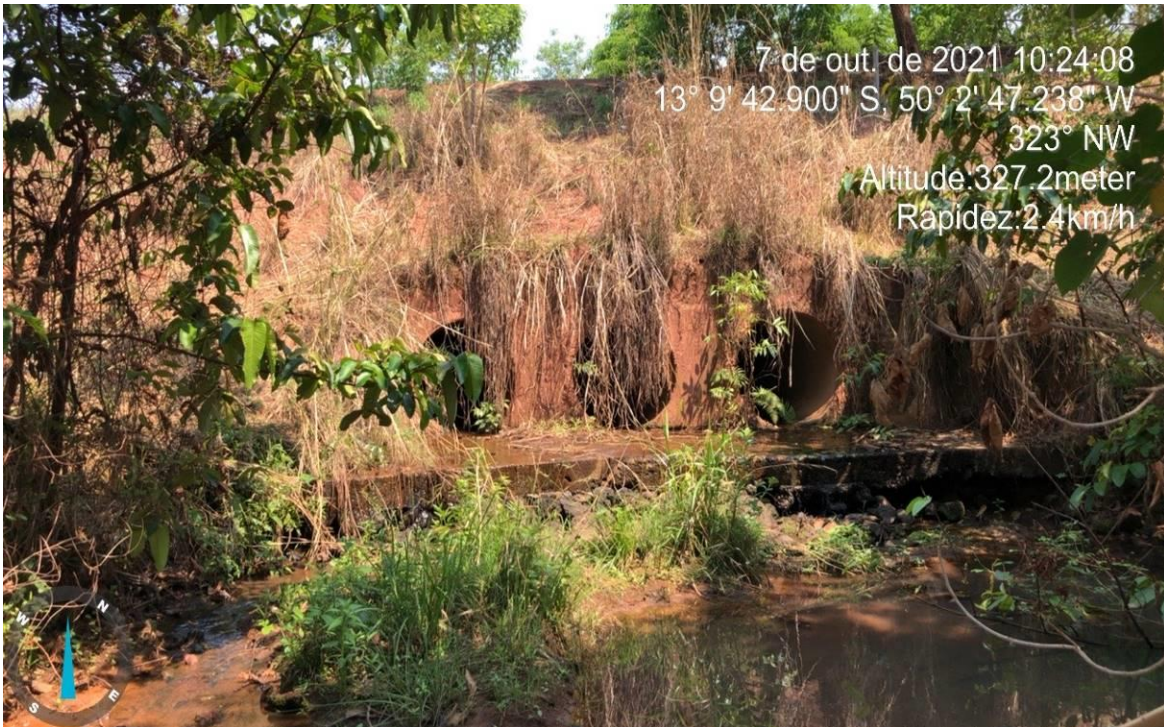


Figura 41: Manilha de drenagem sob a pista.



Figura 42: Ponto de saída de drenagem com a presença de pequenos processos erosivos.



Figura 43: Propriedade rural de criação de gado, atividade típica da região.



Figura 44: Propriedade rural de criação de gado, atividade típica da região.



Figura 45: Povoado de Tataira.



Figura 46: Povoado de Tataira.



Figura 47: Neste trecho é possível notar a falta de cobertura vegetal que ocorre na maioria da área de influência.

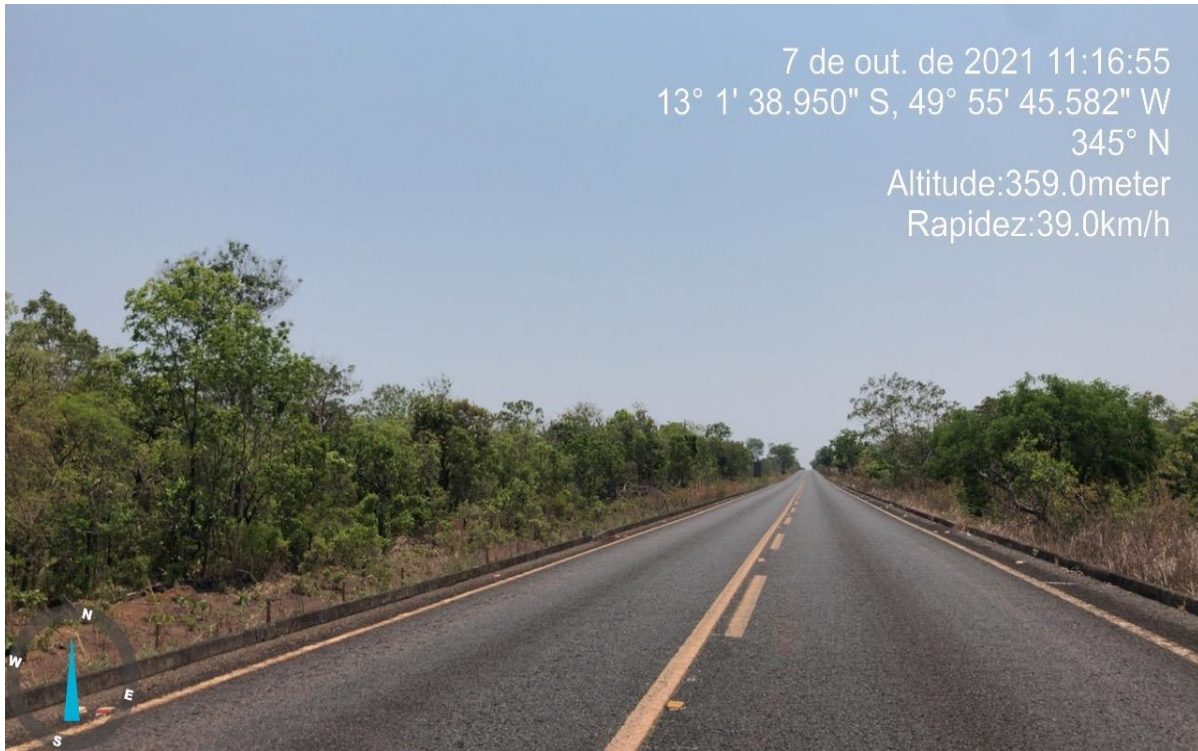


Figura 48: Fragmentos de vegetação nativa dos dois lados da pista neste trecho.



Figura 49: Posto de fiscalização estadual.

4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A metodologia de avaliação de impacto ambiental consiste na adoção de mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos em um determinado ambiente em função do empreendimento. Diversas técnicas de previsão de impactos são usadas, fundamentadas em determinado método, para levantamento e tratamento de dados e informações sobre o meio ambiente. Nesta perspectiva, o prognóstico dos impactos ambientais do empreendimento proposto foi elaborado a partir da avaliação da vulnerabilidade da área de influência às atividades inerentes ao mesmo.

A identificação preliminar dos impactos foi realizada a partir do levantamento dos aspectos ambientais de todas as atividades previstas, enquanto a vulnerabilidade resultou do cruzamento destas informações com as obtidas no diagnóstico dos componentes e atributos ambientais.

A identificação dos impactos ambientais potenciais adversos e benéficos, que podem ser causados pelo empreendimento proposto foi realizada a partir das diretrizes da Série de Normas ISO 14.000. De acordo com este arcabouço normativo, que reflete os padrões mais modernos de gestão ambiental, foram selecionadas primeiramente as atividades ou processos impactantes mais significativos das fases de implantação e funcionamento.

A seleção destas atividades potencialmente impactantes relativas ao empreendimento proposto foi feita com base na caracterização apresentada anteriormente em item específico. A partir do cruzamento das características destas atividades com os atributos ambientais do meio levantados no diagnóstico ambiental foram identificados os aspectos ambientais relacionados às mesmas. O

entendimento das interações físicas, biológicas e sociais destes aspectos com os meios propiciou a previsão dos impactos ambientais significativos.

A identificação de interferências ambientais foi efetuada considerando cada fase do empreendimento. Em uma listagem de controle bidimensional, foram dispostas no eixo vertical as ações impactantes, e em seu eixo horizontal, os aspectos ambientais, grupos de impactos ambientais relacionados e os meios afetados diretamente.

Em face da complexidade dos efeitos antrópicos sobre a dinâmica dos ecossistemas, impactos diretos sobre um desses grupos de componentes podem ter efeitos indiretos ou sinérgicos também sobre outros grupos, assim como na relação inversa.

Visando então uma apresentação mais didática da abrangência dos impactos ambientais, estes foram compartimentados em impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Os parâmetros que forneceram a magnitude dos impactos, utilizados no processo de classificação foram os seguintes: potencialidade, natureza, sentido, intensidade, ignição, duração, reversibilidade, abrangência, e condição de mitigação ou otimização. A adoção destes parâmetros e intensidade dos impactos foi baseada nas recomendações constantes da Resolução CONAMA 001/86.

Na matriz quali-quantitativa, foram atribuídos pesos de 1 a 2 ou de 1 a 3 para os diferentes parâmetros, com sinal positivo ou negativo conforme o impacto em avaliação seja adverso ou benéfico, respectivamente. Na avaliação, a magnitude dos impactos adversos pode variar de -4 a -14, de forma a atribuir a cada impacto intensidade fraca (4 a 7), moderado (8 a 11) e acentuado (12 a 14). A soma de impactos benéficos pode variar de 10 a 18, atribuindo-se-lhes

intensidade fraca (10 a 13), moderado (14 a 16) e acentuado (17 e 18), conforme o **Quadro 1**.

Quadro 1: Parâmetros de avaliação da intensidade dos impactos ambientais.

Parâmetro	Intensidade/frequência	Valor
Potencialidade	Possível	1
	Efetiva	2
Natureza ou influência	Indireta	1
	Direta	2
Sentido	Benéfico	(+)
	Adverso	(-)
Intensidade	Fraca	1
	Moderada	2
	Acentuada	3
Ignição	Imediata	3
	Médio prazo	2
	Longo prazo	1
Duração	Temporária	1
	Cíclica	2
	Permanente	3
Condição de reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
	Regional	2
	Estratégica	3
Condição de mitigabilidade/otimização	Boa	3
	Regular	2
	Difícil	1

As definições pertinentes a cada parâmetro são as que seguem:

- **Potencialidade:** o impacto pode ocorrer de fato e inevitavelmente, sendo assim, efetivo, ou apenas ser passível de ocorrer;
- **Natureza ou influência:** o impacto ambiental pode ser de origem direta ou indireta em relação às ações do empreendimento;
- **Sentido:** o impacto pode ser benéfico ou adverso em relação às condições ambientais prévias à sua manifestação;
- **Magnitude:** critério que se refere o grau de benefício ou de nocividade, isoladamente, do impacto ambiental. A intensidade é expressa em uma escala nominal de três níveis: fraca, quando não há alteração ambiental

significativa; moderada, quando há alteração relativa do ambiente afetado; acentuada, quando a alteração do ambiente é significativa;

- **Ignição:** é o momento no qual o impacto poderá iniciar sua manifestação a partir da ação desencadeadora. Pode ser imediato, de médio prazo (meses após a ação) ou de longo prazo (ano ou mais após a ação);
- **Duração:** é o período de tempo ao longo do qual o impacto se mantém. Pode ser temporário, cíclico ou permanente;
- **Reversibilidade:** é a possibilidade de retorno do fator impactado às condições anteriores às ações impactantes, tendo em conta a adoção de medidas de atenuação da interferência ou a suspensão daquelas ações. Pode ser reversível ou irreversível;
- **Abrangência:** o impacto pode ser local, regional ou estratégico, conforme respectivamente se expresse sobre a AID ou a All e/ou em áreas de abrangência maiores, como o Estado.

A ordem de significância na avaliação de impactos ambientais é de inegável importância na execução das medidas de mitigação e maximização dos impactos ambientais negativos e positivos respectivamente.

Concluída a avaliação dos impactos, a hierarquização de significância foi realizada em função do maior ou menor grau de alteração ambiental e da aplicação dos recursos destinados à sua gestão, objetivando estabelecer em qual das fases do empreendimento o impacto será gerado, qual ou quais componentes ambientais serão mais afetados e quais são os meios em que ocorre direta e indiretamente (físico, biótico e socioeconômico).

Buscou-se estabelecer as prioridades de ações, os principais cuidados preventivos e operacionais, as principais consequências diretas e indiretas, as ações de controle gerais e específicas e os recursos a serem alocados no processo.

4.1. Identificação dos impactos ambientais

4.1.1. Fase de Instalação

As atividades potencialmente impactantes da fase de implantação da restauração dos trechos das rodovias em questão, de acordo com as informações apresentadas no projeto estarão contidas nos seguintes grupos ou processos:

- Desapropriação;
- Preparação do terreno;
- Terraplanagem;
- Instalação de infra-estrutura;
- Movimentação de máquinas e veículos;
- Emprego de mão-de-obra.

A estas atividades estão relacionados os seguintes aspectos ambientais:

- Espectativas da população;
- Desestabilização do terreno;
- Supressão da vegetação;
- Geração de ruídos e vibrações;
- Geração de emissões atmosféricas;
- Geração de efluentes;
- Geração de resíduos sólidos;
- Aumento do tráfego;
- Demanda de mão-de-obra local;
- Segurança ocupacional;
- Contato com a população local;
- Contato com a biodiversidade local.

Foram identificados os seguintes impactos ambientais e significativos:

- Alterações do uso e ocupação do solo;
- Aumento das oportunidades de emprego e renda;
- Erosão e assoreamento;
- Modificação da paisagem;
- Simplificação de ecossistemas;
- Alteração da qualidade do ar;
- Atropelamento de animais;
- Deslocamento da fauna silvestre;
- Alteração da qualidade da água;
- Alteração da qualidade do solo;
- Proliferação de espécies indesejáveis;
- Aumento das oportunidades de emprego e renda;
- Aumento dos riscos de acidentes.

O **Quadro 2** a seguir apresenta a matriz de interação entre as atividades impactantes, os aspectos ambientais e os impactos ambientais da fase de instalação.

Quadro 2: Matriz de interação das atividades impactantes, aspectos e impactos ambientais na fase de instalação.

Atividade		Aspecto Ambiental	Impacto Potencial	Meio
Desapropriação		Espectativas da população	Alterações no uso e ocupação do solo	Socioeconômico
Preparação do terreno e Terraplanagem	Movimentação de solo Empréstimo e botafora Limpeza do terreno e sinalização	Desestabilização do terreno	Erosão e assoreamento	Físico
		Geração de ruídos e vibrações	Modificação da paisagem	Socioeconômico
		Geração de emissões atmosféricas	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Geração de resíduos sólidos	Deslocamento da fauna silvestre	Biótico
			Alteração da qualidade do ar	Físico
			Alteração da qualidade das águas	Físico
		Alteração da qualidade do solo	Físico	
Supressão vegetal	Proliferação de espécies indesejáveis	Biótico		
Instalação de infraestrutura	Funcionamento de canteiro de obras Construção dos sistemas de drenagem, pavimentação e estruturas de contenção Paisagismo	Geração de ruídos e vibrações	Alteração da qualidade do ar	Físico
			Deslocamento da fauna silvestre	Biótico
		Geração de emissões atmosféricas	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Geração de efluentes	Alteração da qualidade das águas	Físico
			Alteração da qualidade do solo	Físico
			Alteração da qualidade das águas	Físico
		Geração de resíduos sólidos	Alteração da qualidade do solo	Físico
Proliferação de espécies indesejáveis	Biótico			
Movimentação de máquinas e veículos	Geração de ruídos e vibrações	Alteração da qualidade do ar	Físico	
		Deslocamento da fauna silvestre	Biótico	
		Alteração da qualidade do ar	Físico	
Emprego de mão-de-obra	Aumento do tráfego	Atropelamento da fauna silvestre	Biótico	
		Demanda de mão-de-obra local	Aumento das oportunidades de emprego e renda	Socioeconômico

4.1.2. Fase de Operação

As atividades potencialmente impactantes da fase de operação, de acordo com as informações apresentadas no projeto estarão contidas nos seguintes grupos ou processos:

- Circulação de veículos;
- Manutenção da pavimentação, drenagem e urbanização.

A estas atividades estão relacionados os seguintes aspectos ambientais:

- Geração de ruídos e vibrações;
- Geração de emissões atmosféricas;
- Geração de resíduos sólidos;
- Geração de efluentes;
- Aumento do tráfego;
- Investimento em infra-estrutura.

A partir da seleção e agrupamento das principais atividades de implantação do empreendimento e identificação dos aspectos ambientais potencialmente indutores, foram identificados os seguintes impactos ambientais e significativos:

- Alteração da qualidade do ar;
- Incômodos à população;
- Valorização imobiliária;
- Alteração da qualidade da água;
- Alteração da qualidade do solo;
- Proliferação de espécies indesejáveis;
- Deslocamento da fauna Silvestre.

Quadro 3: Matriz de interação das atividades impactantes, aspectos e impactos ambientais na fase de operação.

Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Potencial	Meio
Circulação de máquinas e veículos	Geração de ruídos e vibrações	Alteração da qualidade do ar	Físico
	Geração de emissões atmosféricas	Incômodos à população	Socioeconômico
		Aumento do tráfego	Alteração da qualidade do ar
Utilização e manutenção da pavimentação, drenagem e urbanização	Investimento em infraestrutura	Incômodos à população	Socioeconômico
		Valorização imobiliária	Socioeconômico
	Geração de ruídos e vibrações	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Deslocamento da fauna silvestre	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Alteração da qualidade das águas	Físico
	Geração de efluentes	Alteração da qualidade do solo	Físico
		Geração de resíduos sólidos	Alteração da qualidade das águas
Alteração da qualidade do solo			Físico
	Proliferação de espécies indesejáveis	Biótico	

4.2. Avaliação dos impactos ambientais

Vários impactos ambientais identificados poderão ser percebidos nas duas fases (instalação e operação) e nas atividades potencialmente impactantes relacionadas ao empreendimento.

Na avaliação destes impactos serão consideradas esta distribuição espacial e esta temporalidade, sendo assim para a caracterização, qualificação e quantificação a seguir; os seguintes impactos ambientais foram analisados.

Quadro 4: Listagens dos impactos ambientais identificados.

Nº	Meio	Impacto Ambiental
1	Físico	Erosão e assoreamento
2		Alteração da qualidade do solo
3		Alteração da qualidade das águas
4		Alteração da qualidade do ar
6	Biótico	Simplificação de ecossistemas
7		Afastamento da fauna silvestre
8		Aumento do risco de atropelamento de animais
9		Proliferação de vetores
10	Socioeconômico	Alteração do uso do solo
11		Modificação da paisagem
12		Aumento das oportunidades de emprego e renda
13		Aumento dos riscos de acidentes
14		Incômodos à população
15		Valorização imobiliária

4.2.1. Avaliação quantitativa dos impactos ambientais

Após a etapa de identificação, caracterização e avaliação qualitativa de cada impacto ambiental é necessário verificar a ordem de significância de acordo com os resultados da aplicação da metodologia proposta neste documento, que atribui valores numéricos a cada parâmetro de avaliação.

A ordem crescente do valor da magnitude dos impactos indicará também a ordem crescente de significância.

É possível fazer a transferência desta qualificação para uma quantificação, tendo em vista a produção de uma matriz quali-quantitativa de impactos ambientais em cada fase do empreendimento, conforme a metodologia de prognóstico já exposta neste documento.

Na avaliação, a magnitude dos impactos adversos pode variar de -4 a -14, de forma a atribuir a cada impacto intensidade fraca (-4 a -7), moderada (-8 a -11) e acentuada (-12 a -14).

A soma de impactos benéficos pode variar de 10 a 20, atribuindo-se-lhes intensidade fraca (10 a 13), moderada (14 a 16) e acentuada (17 a 20). O **Quadros 5, 6 e 7** a seguir apresentam a avaliação e a hierarquização dos impactos positivos e negativos identificados.

Quadro 5: Avaliação quantitativa dos impactos ambientais identificados nas fases de instalação e operação.

Impacto	Potencialidade	Natureza	Sentido	intensidade	Ignição	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Mitigação / otimização	Magnitude									
Meio Antrópico																			
Alteração do uso do solo	efetivo	2	indireto	1	adverso	-	fraco	1	imediate	1	temporário	2	reversível	1	local	1	boa	3	-6
Modificação da paisagem	possível	1	indireto	1	adverso	-	fraco	1	imediate	1	permanente	3	irreversível	2	local	1	boa	3	-7
Incômodos à população	efetivo	2	direto	2	adverso	-	moderado	2	imediate	1	cíclico	2	reversível	1	local	1	boa	3	-8
Aumento do emprego e da renda	efetivo	2	indireto	1	benéfico	+	fraco	1	imediate	1	cíclico	2	reversível	1	local	1	boa	3	+12
Aumento dos riscos de acidentes	possível	1	indireto	1	adverso	-	moderado	2	imediate	1	temporário	1	reversível	1	local	1	boa	3	-5
Valorização imobiliária	possível	1	indireto	1	benéfico	+	moderado	2	Longo prazo	3	permanente	3	irreversível	2	local	1	boa	3	+16
Meio físico																			
Erosão e assoreamento	efetivo	2	indireto	1	adverso	-	acentuado	3	imediate	1	cíclico	2	reversível	1	local	1	boa	3	-8
Alteração da qualidade do solo	possível	1	indireto	1	adverso	-	moderado	2	imediate	1	cíclico	2	reversível	1	local	1	média	2	-7
Alteração da qualidade das águas	possível	1	direto	2	adverso	-	moderado	2	imediate	1	temporário	1	reversível	1	local	1	média	2	-7
Alteração da qualidade do ar	possível	1	indireto	1	adverso	-	fraco	1	imediate	1	cíclico	2	reversível	1	local	1	média	2	-6
Meio Biótico																			
Simplificação de ecossistemas	possível	1	direto	2	adverso	-	moderado	2	imediate	1	temporário	1	reversível	1	estratégica	3	média	2	-9
Deslocamento da fauna silvestre	efetivo	2	indireto	1	adverso	-	moderado	2	imediate	1	temporário	1	reversível	1	local	1	média	2	-7
Risco de atropelamento de animais	efetivo	2	direto	2	adverso	-	moderado	2	Longo prazo	3	cíclico	2	reversível	1	local	1	boa	3	-10
Proliferação de espécies indesejáveis	possível	1	indireto	1	adverso	-	moderado	2	médio prazo	2	cíclico	2	reversível	1	local	1	boa	3	-7

Quadro 6: Matriz de Ponderação dos impactos ambientais adversos identificados.

Meio	Impacto	Quantificação	Magnitude
Antrópico	1 Incômodos à população	-8	Moderada
	2 Modificação da paisagem	-7	Fraca
	3 Alteração do uso do solo	-6	Fraca
	4 Aumento dos riscos de acidentes	-5	Fraca
Físico	1 Erosão e assoreamento	-8	Moderada
	2 Alteração da qualidade do solo	-7	Fraca
	3 Alteração da qualidade das águas	-7	Fraca
	4 Alteração da qualidade do ar	-6	Fraca
Biótico	1 Riscos de atropelamento da fauna	-10	Moderada
	2 Redução da biodiversidade	-9	Moderada
	3 Proliferação e atração de espécies indesejáveis	-7	Fraca
	4 Deslocamento da fauna silvestre	-7	Fraca

Quadro 7: Matriz de Ponderação dos impactos ambientais benéficos identificados.

Meio	Impacto	Quantificação	Magnitude
Antrópico	Valorização imobiliária	+16	Moderada
	Aumento das oportunidades de emprego e renda	+12	Fraca

5. MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

5.1. Programa de Gestão Ambiental

5.1.1. Diretrizes Técnicas

5.1.1.1. Gestão da qualidade do ar

Controlar a geração do ruído significa adotar medidas que levem os veículos a emitirem uma potência sonora menor quando se deslocam por uma rodovia. Para tanto, podem ser estudadas diversas medidas como a limitação do fluxo de veículos e a redução do percentual de veículos pesados. Para que isto ocorra, será necessário:

- A conclusão das obras de melhoria do sistema viário;
- Melhorias quantitativas e qualitativas do transporte coletivo;
- Sinalização adequada da via;
- Fiscalização das condições dos veículos;
- A redução do limite permitido de velocidade, principalmente nas proximidades de áreas residenciais, de escolas e de hospitais.

Controlar a transmissão do ruído, significa adotar medidas que provoquem maiores perdas da pressão sonora entre a fonte e o receptor, fazendo com que um menor nível de ruído, atinja os ouvidos da população. Para tanto, podem ser implantados obstáculos intermediários chamados de barreiras acústicas.

Estas barreiras acústicas, apesar de serem normalmente construídas de concreto, podem ter seu aspecto visual devidamente ambientado, com a utilização de uma vegetação apropriada que recubra toda a barreira, tornando-a um elemento perfeitamente integrado à paisagem natural, influenciando positivamente até no aspecto psicológico da população.

Diversas combinações de ações devem ser estudadas, uma vez que existe a necessidade de redução significativa do nível de ruído nas zonas residenciais e de serviços, para que sejam atendidos os limites definidos pela legislação municipal.

No período de restauração da rodovia será necessário programar medidas de controle que reduzam a emissão de poluentes atmosféricos e sonoros, bem como a implantação de um monitoramento permanente, que permita acompanhar a eficiência das medidas adotadas. Que contribuirá para minimizar os impactos ambientais estimados e, principalmente, os efeitos na saúde dos trabalhadores e dos moradores próximos à rodovia, pela exposição a níveis elevados de poluentes atmosféricos e de ruídos.

O problema gerado pela queima de combustíveis fósseis (CO₂, CO, HC, NO_x e MP) pode ser reduzido na fase de implantação com a manutenção periódica de caminhões e outros equipamentos a serem utilizados nas obras, além da possibilidade do uso de diesel com baixo teor de enxofre, ou preferencialmente, combustíveis alternativos, como o gás natural, o etanol ou o biodiesel, que reduzem significativamente a concentração dos gases do efeito estufa. Já na fase de funcionamento, estas medidas devem ser tomadas pelos usuários da via e incentivados e exigidos do poder público.

Com base nos parâmetros meteorológicos, o melhor período do dia para as atividades relacionadas ao movimento de máquinas e tratores seria a partir das 8:00 horas, quando a camada de mistura apresenta tendência de aumento. Essas

condições favorecem a mistura e dispersão de gases, atenuando os efeitos da concentração de poluentes ou de material particulado no local de trabalho.

Quanto ao ruído, por se tratar de impacto de baixa mitigação, as medidas a serem consideradas se restringem à proteção dos trabalhadores envolvidos diretamente nessas operações. Ao mesmo tempo em que as cabines das máquinas e veículos deverão proteger os operadores da poeira fugitiva, poderão também oferecer redução dos níveis de ruído, atenuando impactos que levam principalmente ao estresse. Também deverá ser exigido o uso de EPIs, no caso específico referentes a protetores auriculares.

Os trabalhadores envolvidos em tais atividades deverão ser capacitados e submetidos sistematicamente a exames médicos, comissões para reduzir acidentes de trabalho e proteção aos trabalhadores, especialmente contra excessos de ruídos, poeira, gases, tornando-se imprescindível a implantação de programa específico (Programa de Saúde e Segurança Ocupacional).

Os impactos correspondentes a emissão de partículas sólidas, gases e ruído na presente fase, relacionados principalmente ao preparo do solo, são gerados pelos mesmos processos relatados anteriormente. Dada a baixa mitigabilidade desses impactos, as medidas recomendadas acabam se restringindo a ações localizadas e uso de equipamentos de proteção individuais. Reforçam-se aqui as principais medidas já descritas:

- Umectação sistemática das vias não pavimentadas, com maior frequência no período de estiagem, podendo inclusive utilizar da vinhaça que apresenta propriedade seladora das partículas do solo;
- Regulagem sistemática dos motores das máquinas e caminhões;

- Utilização de combustível (diesel) de baixo teor de enxofre, ou ainda se possível emprego de combustíveis alternativos como o biodiesel, o gás natural e o etanol;
- Emprego de caminhões e máquinas com cabines à prova de poeira, e conseqüentemente, de ruído e gases, dotados de ventilação interna;
- Uso sistemático de EPIs, como máscaras respiradoras dotadas de filtros específicos, protetores auriculares e viseiras, sobretudo para os trabalhadores envolvidos diretamente com essas atividades;
- Manutenção de um programa de saúde e segurança ocupacional para os trabalhadores, com exames médicos sistemáticos e cursos de segurança no trabalho.

5.1.1.2. Gestão da qualidade do solo e das águas

O controle preventivo da erosão relacionada à estrada realiza-se através da proteção vegetal dos cortes, aterros e terrenos adjacentes, da implantação de um sistema de drenagem eficiente e de medidas mitigadoras na instalação de caixas de empréstimo. Cunha (1991) cita as obras de um sistema de drenagem eficiente para evitar as erosões, assoreamentos que alteram a qualidade dos solos e das águas:

- Implantação dos bueiros e galerias de modo que suas descargas sejam feitas dentro de canais naturais, utilizando dissipadores de energia no local de descarga; implantação de bueiros e/ou galerias de comprimento suficiente para um afastamento adequado da saia do aterro, providos de dissipadores de energia do tipo escada de concreto;
- Instalação de meios-fios conjugados a sarjetas e descidas d'água, nos taludes dos aterros e, para vazões maiores, implantar dissipadores na extremidade das descidas d'água;

- Monitorar os dispositivos de drenagem durante e após as chuvas fortes, para verificar o seu perfeito funcionamento.

Como medidas mitigadoras dos impactos na abertura das caixas de empréstimo recomenda-se:

- Projetar o *greide* o mais próximo possível do terreno natural para reduzir ao máximo os volumes do empréstimo;
- Aproveitar o máximo possível os cortes como fonte de material para os aterros, de forma a reduzir os volumes adicionais a serem obtidos em áreas de empréstimo;
- Implantar a área de empréstimos com os cuidados necessários para a sua posterior recuperação;
- Não abrir caixas com comprimento superior a 100m, principalmente em locais com declividade superior a 5%; implantar as caixas de empréstimo de forma a que funcionem como bacias dissipação.

Além disso, os canteiros de obras serão dotados de uma infraestrutura mínima de saneamento básico, objetivando-se garantir a saúde do trabalhador e mitigar impactos na qualidade do solo e das águas; com base nos seguintes aspectos:

- Implantar sistema de abastecimento de água potável;
- Implantar sistema de destinação dos esgotos sanitários;
- Implantar sistema de destinação dos efluentes de oficinas e lavadores;
- Destinação adequada aos resíduos sólidos.

Estas estruturas deverão estar concluídas antes do início das obras. Além das demais instalações, os canteiros de obras, caso não seja possível interligá-los ao sistema existente na cidade, deverá ter um sistema de saneamento básico próprio.

A empreiteira deverá fornecer água de boa qualidade no canteiro, através da rede da SANEAGO, de poço construído dentro das normas técnicas ou de outra fonte. Os resíduos sólidos deverão ter destinação adequada, integrando-se à coleta regular das prefeituras.

5.1.1.3. *Gestão da biodiversidade*

Seguindo os princípios gerais da ecologia de paisagens (FORMANN & GRODON, 1989), as estradas são encaradas, morfológica e funcionalmente, como corredores. Um corredor de estrada refere-se, dentro desta linha de análise, à área de superfície de movimento (Estrada *sensu stricto*) associada com as faixas laterais.

A este complexo integra-se o arranjo de vegetação periférica, usualmente composto por fragmentos de distúrbios ou fragmentos antrópicos e, ocasionalmente, englobando remanescentes de vegetação natural.

Considerando se tratar de um conjunto com alta conectividade, os corredores de estradas possuem intensa atuação no transporte e na condução de organismos derivados de outros elementos integrantes da paisagem na qual se insere. Suas estruturas gerais conferem a este elemento outras funções dentro do funcionamento da paisagem, quais sejam:

Habitat – Como se observa em corredores naturais estreitos ou com distúrbios que se inserem dentro da matriz de paisagens em geral, espécies ditas como de borda e taxa generalistas compõem o arranjo faunístico dominante das estradas (FORMANN, 1995). Alguns taxa mostram-se particularmente conspícuos nas faixas periféricas, um aspecto comportamental que indica o uso preferencial deste habitat.

Condução – A criação de corredores artificiais, como por exemplo, aqueles associados com estradas, pode influenciar o padrão de dispersão das espécies

locais, muitas vezes produzindo um arranjo que passa a adquirir importância na movimentação da fauna.

O movimento das espécies animais ao longo das rodovias encontra-se fortemente relacionado com a densidade de tráfego (van der ZANDE et al., 1980, BENNETT, 1990).

Assim, estradas vicinais não pavimentadas apresentam importância como área de deslocamento de predadores (BENNETT, op.cit.), enquanto rodovias asfaltadas e com tráfego constante são pouco utilizadas no processo de deslocamento da fauna, salvo ocasionalmente por pequenos roedores (FORMANN, 1991) e demais grupos sinantrópicos.

Filtragem – Tendo em vista se tratar de um ambiente no qual a taxa de mortalidade é naturalmente elevada, as rodovias exercem forte ação de filtragem sobre a fauna, se tratando de um agente seletivo bastante atuante. A ação seletiva se dá em todos os grupos taxonômicos e classes de tamanho locais. Séries de experimentos têm sido realizados no sentido de determinar o deslocamento máximo possível para diferentes espécies que habitem as bordas de rodovias (cf. FORMANN, 1995).

Produção - Uma estrada, além de exibir processos internos, afeta a matriz na qual se encontra inserida através da dispersão de partículas, poluentes, água, etc. No caso específico de poluentes, estes incluem gases (e.g., CO, nitrogênio), químicos (chumbo) e particulados (i.e., carbono, óleo, borracha, poeira, etc).

Deposição – Dentro de uma matriz na qual as estradas representam elementos integrantes, estas unidades notabilizam-se por contabilizar a maior taxa de mortalidade da fauna derivada diretamente dos atropelamentos. Estimativas de

perdas por atropelamentos encontram-se disponíveis para diversos grupos em inúmeras regiões do mundo.

Apesar dos números apresentados, GITTINS (1983), BENNETT (1991), HODSON & SNOW (1965), dentre outros, consideram que o impacto causado pelos atropelamentos se reflete na mortalidade de apenas um reduzido percentual da população de espécies comuns de pequenos mamíferos e aves, sendo as perdas facilmente compensadas pela reprodução.

Quadro distinto se observa quando a implantação ou restauração de rodovias se dá impactando espécies de grande porte ou de taxon raro. Neste caso, a rodovia passa a atuar como principal agente causador de mortalidade entre animais de movimentos lentos (HARRIS & GALLAGHER, 1989).

Atropelamentos ocorrem principalmente em função de dois aspectos principais:

A rodovia corta a área de vida de determinado taxon - Neste caso, encontra-se dentro da faixa de deslocamento natural da espécie e, por conseguinte, poderá gerar acidentes, ao menos durante o período de aclimatação da espécie à nova situação estabelecida. Em situações extremas, como por exemplo, o estabelecimento de uma rodovia em área de migração, o impacto tende a ser permanente.

Disponibilidade de alimento - FORMANN (1995) identificou a disponibilidade de alimento ao longo das rodovias como sendo a principal causa de atropelamentos. Grãos, sementes ou frutas caídas, bem como insetos mortos atuam como eficientes atratores para a fauna que inclua estes itens em seus hábitos alimentares. Campos, gramados e cultivos herbáceos paralelos à rodovia acabam por atrair grandes herbívoros ou aves granívoras (NOVELLI et al., 1985). Caso

ocorram atropelamentos, o cadáver atua como um novo atrator, estimulando a presença de carnívoros no local. Cria-se, portanto, um ciclo de atropelamentos.

Como destacado no diagnóstico, o processo de duplicação de rodovias é usualmente acompanhado por um aumento na frequência de acidentes envolvendo a fauna que habita os trechos adjacentes às estradas (ENGEMIN, 1999).

Quando tais acidentes ocorrem envolvendo grupos com grande potencial biótico, uma condição que prevalece entre espécies periantrópicas e sinantrópicas, este processo gera um aumento nas taxas de mortalidade que é facilmente compensado pela reprodução (BENNETT, 1991; HODSON & SNOW, 1965). Desta forma, tem-se uma situação na qual o impacto negativo, embora presente, exibe baixa magnitude e importância.

Contudo, se o aumento na taxa de mortalidade ocorrer em populações reduzidas de espécies nas quais a dinâmica reprodutiva determina uma baixa capacidade de reposição dos estoques, o impacto em questão passa a ser encarado como uma forte fonte de pressão negativa sobre a manutenção de tais taxons.

A mitigação deste tipo de impacto é usualmente realizada pela implantação de estruturas que facilitem de forma segura a travessia ou impeçam a passagem da fauna pela rodovia, sendo que a necessidade de uso e o sucesso destes mecanismos encontram-se diretamente correlacionados com o tipo de fauna impactada pela estrada.

A mitigação dos atropelamentos se baseia na implantação de mecanismos como, túneis, pontes, cercas, refletores e placas de sinalização. A integração de dados reunidos nos diversos estudos consultados permite traçar algumas diretrizes

gerais que devem nortear a escolha e a instalação de mecanismos de mitigação de atropelamentos, como apresentado a seguir:

- Mecanismos de transposição devem ser implantados, preferencialmente, em locais onde a cobertura florestal ou áreas declivosas ocorram nos dois lados da rodovia;
- Túneis devem ser instalados em áreas distantes dos centros urbanos e demais locais que representem fontes de ruídos;
- Devem ser implantados diversos túneis, no sentido de se adequar a distribuição natural das populações;
- Uma linha de espécies arbóreas gera uma barreira visual, enquanto muros auxiliam reduzindo ruídos;
- Túneis devem ser acompanhados por cercas;
- Túneis largos são mais eficientes que túneis estreitos;
- Túneis pequenos podem magnificar os ruídos;
- Túneis devem ser concebidos objetivando adequá-los às espécies mais sensíveis do local.

A criação de um corredor de vegetação conduzindo o animal ao túnel é uma ferramenta útil em áreas nas quais existam fragmentos florestais próximos, porém não adjacentes, à estrada.

Considerando que o sucesso do mecanismo de transposição e as barreiras dependem diretamente do tipo de organismo existente na área estudada, a elaboração de um diagnóstico do quadro de atropelamentos de uma rodovia na fase anterior a sua duplicação é uma ferramenta importante para a elaboração de prognósticos ambientais, bem como viabiliza a tomada de decisão no processo de elaboração e disposição espacial de estruturas de transposição de fauna ou de barreiras que visam a minimizar os impactos gerados pelos atropelamentos.

A despeito do estudo em tela não tratar desta questão, é recomendada a implantação de "passa-bichos" a serem indicados em mapa específico de localização dos mesmos e de estrutura associadas; que deverá ser elaborado na execução deste Programa de Gestão da Biodiversidade, tendo em vista que:

- O conhecimento do estado atual de atropelamentos é uma condição básica para realizar prognósticos ambientais;
- O diagnóstico deste aspecto permite dimensionar com maior precisão as estruturas de transposição;
- O diagnóstico deste aspecto permite localizar as estruturas em áreas nas quais há maior probabilidade de sucesso na atividade de transposição.

Considera-se uma das bases de dados fundamentais para o desenvolvimento do Programa de gestão da Biodiversidade. Assim, o estudo ora apresentado objetivou, além de apresentar um quadro preliminar da situação atual de atropelamentos da fauna, e redimensionar a estratégia de mitigação, mediante a revisão crítica das medidas recomendadas neste programa.

Desta forma, apresenta-se a seguir uma metodologia de elaboração deste diagnóstico, antecedendo as recomendações de implantação dos mecanismos de mitigação como um todo; que deverá se basear nas seguintes ações:

- Localizar os principais pontos de travessia da fauna;
- Identificar pontos prioritários para a implantação de mecanismos que venham a reduzir o atropelamento da fauna na área em estudo;
- Identificar e planejar as melhores estratégias para a mitigação dos impactos gerados pela restauração das rodovias sobre a fauna;
- Levantamento bibliográfico – levantamento dos dados contidos em literatura específica no intuito de se reunir os resultados alcançados em projetos similares desenvolvidos no Brasil e no exterior;

- Estudos de campo - Para a obtenção de dados, serão realizadas campanhas, com duração média de cinco dias. Todo o trecho será percorrido de carro em baixa velocidade (velocidade mínima = 20 km; velocidade máxima = 40 km) durante o dia. Todos os espécimes atropelados cujo estado de decomposição indicava um acidente recente serão registrados em GPS, obtendo-se desta forma a situação geográfica;
- Espécimes serão identificados em campo consultando-se, quando necessário, guias de identificação gerais da fauna neotropical, notadamente os trabalhos de EMMONS (1990) e DUNNING (1982). A classificação ecológica das espécies deverá seguir os critérios apresentados no **Quadro 7**.

Quadro 7: Classificação ecológica das espécies.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO
Tolerância a presença humana	Aloantropicas Periantrópicas Sinantrópicas
Dependência de formações florestais	Dependente Visitante Não dependente

5.2. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

5.2.1. Diretrizes Técnicas

A adoção de medidas de controle ambiental na restauração da rodovia deve ser acompanhada por um amplo processo de esclarecimento e educação, na medida em que o pessoal envolvido (funcionários de escritório e de campo) em geral ainda não dispõe da necessária vivência da proteção ambiental. Nessa medida, a conscientização em torno de uma nova perspectiva sobre as relações entre o homem e a natureza favorecerá a prevenção dos impactos e a correta aplicação das medidas ambientais preconizadas.

Este programa se destina a atender a Lei 9795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental, e apresenta um Plano que visa mitigar as possíveis perturbações ambientais derivada da movimentação dos trabalhadores da empreiteira e de outras pessoas ligadas às obras, das movimentações de máquinas, equipamentos e veículos, bem como das conseqüências derivadas dos métodos e processos de execução aplicados, sejam tradicionais ou não.

Tais perturbações podem ocorrer sob diversas formas, desde incêndios acidentais, caça e pesca ilegal, bem como acidentes de trânsito, poluição e degradação tanto dos meios físico e biótico, como do social. Estas poluições/degradações podem ser evitadas ou mitigadas com orientação correta aos trabalhadores de todos os níveis e funções, bem como com uma fiscalização exigente dos órgãos competentes.

Propiciar aos trabalhadores de todos os níveis ligados às obras e às populações dos bairros, e de aglomerados rurais que estejam nas proximidades das obras, afetados diretamente ou não por tais obras, ou por instalações de apoio pertencentes aos empreiteiros, o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente e sua própria segurança, abordando:

- Riscos de incêndios, indicando quais as causas mais comuns dessas ocorrências; divulgando orientação sobre as providências a serem adotadas;
- Importância da manutenção da vida silvestre, ressaltando a ilegalidade da caça e pesca predatória e as penas previstas na lei de crimes ambientais;
- Conscientização sobre a nocividade da retirada da natureza e da transferência inter-regional de espécies vegetais e de espécies da fauna, tanto no aspecto da perda da diversidade biológica, como no dos riscos sanitários – e econômicos – que podem deflagrar;

-
- Conscientização sobre a necessidade de minimizar os desmatamentos, proteger as matas ciliares e a vegetação de encostas, bem como a necessidade de revegetação dos taludes;
 - Orientação para os responsáveis diretos pelos trabalhadores, encarregados e engenheiros responsáveis, sobre a fiscalização e cooperação com os órgãos competentes (IBAMA, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, Polícia Florestal, outros);
 - Aspectos relacionados à saúde dos trabalhadores e moradores locais, envolvendo as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
 - Prevenção de acidentes com animais peçonhentos e necessidade de utilização dos equipamentos obrigatórios de segurança (luvas, botas, capacete, etc.);
 - Primeiros socorros;
 - Higiene dos canteiros;
 - Doenças sexualmente transmissíveis;
 - Endemias;
 - Proteção de populações frágeis.

O escopo das atividades requeridas abrange:

- Coleta e preparação de material didático (cartilhas, folhetos, slides, vídeos) para as palestras;
- Realização de palestras audiovisuais para a orientação para os operários, utilizando-se exemplos de acidentes semelhantes ocorridos em outras áreas.

Estas palestras devem ser ministradas para os grupos de trabalhadores e moradores lindeiros da obra rodoviária, no início e no decorrer das obras, fazendo parte do programa geral de orientação e treinamento das empresas responsáveis pela construção de cada um dos lotes.

No âmbito do Programa de Comunicação Social são divulgadas as principais ações ocorridas durante a obra, realizando ao mesmo tempo a criação e o estabelecimento de canais de comunicação entre a sociedade e o empreendedor, e os demais envolvidos, além de divulgar também informações relativas à geração de empregos, campanhas a serem realizadas e ações de prevenção/mitigação.

5.3. Programa de Gerenciamento de Riscos e Emergências

5.3.1. Diretrizes Técnicas

O modo rodoviário é responsável por 62,4% do transporte de carga no Brasil. Uma parte significativa da carga movimentada no país resulta da movimentação do setor químico, petroquímico e de refino de petróleo.

O transporte de produtos perigosos é uma operação que apresenta uma série de riscos uma vez que nessa operação estes produtos estão sujeitos a uma série de situações pela grande combinação de fatores adversos tais como: estado das vias (traçado, o uso e ocupação do solo lindeiro, manutenção, volume de tráfego, sinalização, condições atmosféricas, estado de conservação do veículo, experiência do condutor).

Os produtos perigosos mais transportados no país, pelo modo rodoviário são líquidos e sólidos inflamáveis, gases comprimidos, liquefeitos ou dissolvidos sobre pressão.

Os produtos classificados como perigosos podem ter propriedades explosivas, inflamáveis, oxidantes, tóxicas, corrosivas, radioativas, infectantes ou perigosas. Pode-se afirmar tratar-se de atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

Alguns dos principais impactos ambientais gerados em consequência de acidentes com produtos perigosos na área de influência de uma rodovia são:

- Degradação da qualidade da água de rios, lençol subterrâneo e lagoas
- Degradação da qualidade do ar atmosférico;
- Degradação da qualidade dos solos;
- Prejuízos à saúde humana;
- Destruição e depreciação do patrimônio público e privado;
- Prejuízo para as atividades econômicas.

O gerenciamento dos riscos é uma atividade altamente necessária, pois a maioria deles não é eliminada, somente podem ser reduzidos a um mínimo suportável.

O gerenciamento dos riscos traduz-se por ações de segurança em melhoria contínua através dos anos de existência da via, previstas para mitigação e/ou minimização dos riscos promovedores de danos à saúde humana e ao meio ambiente, e são consubstanciadas no chamado Sistema de Gerenciamento dos Riscos, cujas medidas a serem adotadas são de caráter preventivo e corretivo.

Como exemplos de medida de caráter preventivo para produtos perigosos (para serem adotadas antes da ocorrência do evento acidental), têm se:

- Baias de parada para verificação de problemas em rodovias de tráfego intenso;
- Paradas e pernoites exclusivos para viaturas transportando mercadorias perigosas;
- Fiscalização do tráfego de produtos perigosos de acordo com a lei em pelo menos a cada 100 km de uma rodovia federal;
- Barreiras de proteção ao longo da pista;
- Barreiras de proteção na transição de pavimentos e pontes;

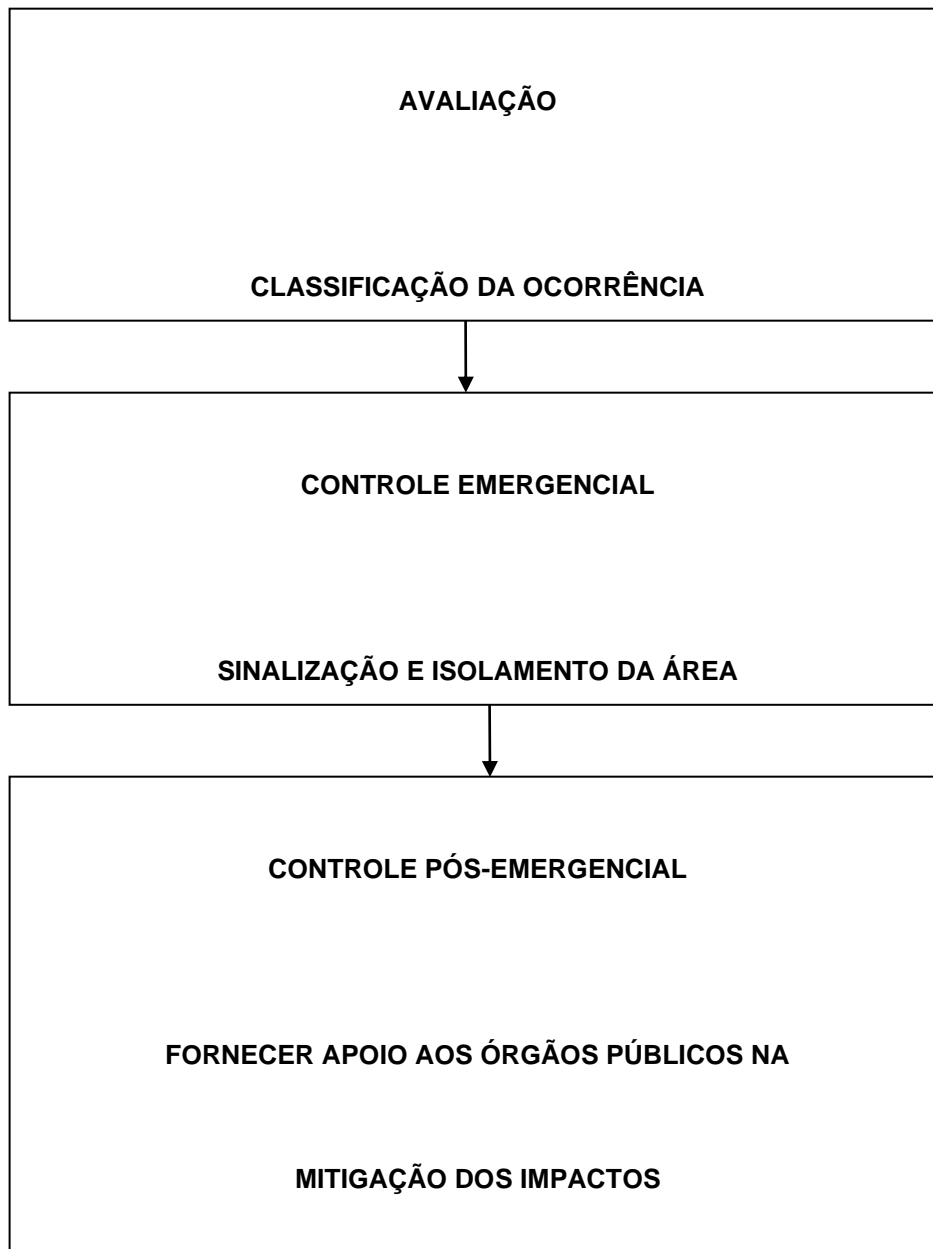
-
- Postos de atendimento de emergência;
 - Sinalização específica para produtos perigosos.

Os procedimentos de intervenção nos acidentes ambientais causados pelo transporte rodoviário de produtos perigosos devem ser definidos, contemplando um conjunto de ações previamente estabelecido, de acordo com as competências dos órgãos participantes. A transportadora deverá contemplar em suas ações emergenciais, basicamente as seguintes etapas:

- Fluxograma de acionamento;
- Procedimentos de avaliação;
- Medidas de controle emergencial.

Fluxograma de acionamento

O plano de emergência tem o objetivo de prever o acionamento das equipes de resposta, a partir da detecção de um evento que possa redundar numa situação emergencial; e para realizar o acionamento é necessário dispor de informações mínimas para avaliação e tomada de decisão. Sendo assim, o empreendimento em questão vem apresentar, na forma do fluxograma a seguir, as etapas do processo de decisão e acionamento do plano.



Procedimentos de avaliação

Esta etapa tem por objetivo identificar o problema a ser resolvido, de acordo com o tipo e porte da ocorrência, de modo que possam ser definidos os procedimentos para controle da situação.

Neste sentido, o empreendimento deverá apresentar todas as informações necessárias para o atendimento em campo, e as atividades e ações de apoio, naquilo que lhe compete, são:

- Classificar a ocorrência de acordo com as características do resíduo, as hipóteses e tipologias acidentais;
- Acionar a Polícia Rodoviária, órgãos ambientais, Corpo de Bombeiros e demais órgãos pertinentes, de acordo com a localização do acidente e com o Plano de Contingência apresentado anteriormente;
- Preencher o formulário “Relatório de Ocorrência no Transporte Rodoviário de Resíduos Perigosos” com os dados disponíveis no momento do acionamento, devendo o mesmo ser complementado posteriormente e encaminhado aos órgãos competentes.

Medidas de controle emergencial

De acordo com os resultados da avaliação realizada na etapa anterior, que serve de base para o planejamento das ações, deverá ocorrer o desencadeamento das seguintes ações pertinentes às atribuições do transportador:

- Manter as condições para o pronto atendimento a situações de emergência envolvendo o transporte de produtos perigosos;
- Operacionalizar a sinalização da área, isolamento e manejo do tráfego, caso necessário;
- Fornecer apoio logístico, com recursos humanos e materiais, às equipes de resposta dos órgãos públicos responsáveis pelo atendimento às emergências.

Medidas pós-emergenciais

A gestão dos riscos e efeitos dos acidentes ambientais deverá contemplar também as ações pós-emergenciais a serem desencadeadas pelo empreendimento, dentre as quais destacam-se: o apoio logístico aos órgãos na avaliação de impactos e infraestrutura pós-emergência, limpeza de pista e restauração do tráfego, recuperação de áreas degradadas, entre outras atividades.

Como medida principal de caráter corretivo se costuma implementar o que se denomina de Plano de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, para fornecer pronta resposta aos incidentes / acidentes e evitar maiores conseqüências. Dentre essas medidas estão:

Em caso de acidente envolvendo produtos explosivos, atuação em caso de perda ou derrame:

- Os eventos acidentais comuns de fogo e/ou explosão são provocados por compressão, choque ou reação química;
- Primeiramente isolar a área num raio mínimo de 100 (cem) metros se não houver fogo;
- Eliminar todas as fontes de ignição, impedir fagulhas, chamas, não fumar, não tocar no produto tombado;
- Isolar a área num raio mínimo de 600 (seiscentos) metros se o fogo e/ou explosão atingirem a área;
- Cuidado com a queima de gases tóxicos;
- Usar equipamentos de proteção ao fogo e máscaras de respiração autônoma;
- Se o fogo ocorrer na carga, não combater o fogo;
- Solicitar assistência médica de emergência, ministrar primeiros socorros de acordo com a natureza dos ferimentos;
- Deslocar a vítima somente com maca e viatura especializada.

Em caso de acidente envolvendo Gases Comprimidos e Liquefeitos Dissolvidos Sob Pressão ou Altamente Refrigerados, atuação em caso de perda ou derrame:

- Gases podem ser nocivos e irritantes se inalados, usar máscara de respiração autônoma;
- Cuidado com queimaduras com gases comprimidos e liquefeitos ao se vaporizarem;
- Os gases combustíveis por contato com o ar fazem misturas explosivas;
- Os gases corrosivos em contato com a água têm reação violenta;
- Os gases liquefeitos são mais pesados que o ar formando colchões alongados e provoca a morte por asfixia (falta de oxigênio);
- Os colchões alongados (Butano e GLP) podem caminhar distâncias consideráveis na direção do vento dominante e, na presença de fontes de ignição se inflamam até alcançar a origem da fonte, na direção do vento, formando um colchão explosivo e inflamável;
- Remover a vítima para o ar fresco e solicitar assistência médica de emergência; se não estiver respirando, fazer respiração artificial; se a respiração é difícil, administrar oxigênio;
- Remover e isolar imediatamente, roupas e calçados contaminados;
- Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos;
- Manter a vítima quieta e agasalhá-la para manter a temperatura normal do corpo;
- Os efeitos podem ser retardados: manter a vítima em observação.

Em caso de acidente envolvendo líquidos inflamáveis, atuação em caso de perda ou derrame:

-
- Líquidos inflamáveis com tensão de vapor alta, o contato com o ar forma uma mistura explosiva;
 - Provocam irritação por inalação, ingestão ou contato breve com a pele, olhos e mucosa;
 - Provocam queimaduras e intoxicação pela ingestão ou contato grande com a pele, olhos e mucosa;
 - Na presença de fontes de ignição provocam chamas rápidas direcionais (flash-fire) muito perigosas;
 - Evitar que o produto vaze para a rede pluvial e fluvial, para não contaminar as galerias (risco de explosão) e rios (poluição);
 - Sempre que possível conter o derramamento com terra e recolher o produto restante mediante sistema adequado;
 - Os recipientes submetidos ao calor de chamas podem explodir;
 - Para combate ao fogo, usar canhão de lançamento à distância com pó químico, CO₂, nuvem de água ou espuma de álcool, (para incêndios grandes);
 - Resfriar os reservatórios lateralmente com água, se estiverem expostos às chamas, mesmo após a extinção do fogo;
 - Nos grandes derramamentos canalizar (abrir valas) para escoamento e armazenagem do produto longe de área do acidente em formação de uma pequena barragem de contenção ou com uso de barreiras de contenção (oil boom);
 - A neblina de água elimina vapores e se possível evitará ignição em recipientes fechados;
 - Remover a vítima para o ar fresco e solicitar assistência médica de emergência; se não estiver respirando, fazer respiração artificial; se a respiração é difícil, administrar oxigênio;
 - Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos; lavar a pele com água e sabão;

- Remover e isolar imediatamente, roupas e calçados contaminados.

Em caso de acidentes com produtos sólidos inflamáveis, atuação em caso de perda ou derrame:

- Intoxicação e queimaduras por inalação, ingestão ou contato com a pele;
- Podem inflamar-se quando exposto ao ar;
- Pode reinflamar-se após a extinção do fogo, por isso deve ser coberto com terra;
- Pode reagir violentamente com a água;
- Manter as pessoas afastadas e isolar a área;
- Usar máscaras de respiração autônomas;
- Para grandes incêndios inundar a área com água, mantendo-se à distância; usar canhão de lançamento;
- Para pequenos incêndios usar pó químico, carbonato de sódio (barrilha), cal ou areia;
- Não deixar a água penetrar nos recipientes, resfriar lateralmente os tanques com água;
- Remover a vítima para o ar fresco; solicitar assistência médica de emergência;
- Remover e isolar imediatamente, roupas e calçados contaminados;
- Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente durante pelo menos 15 minutos.

Em caso de acidentes com material oxidante, atuação em caso de perda ou derrame:

- Não tocar no produto derramado;

- Manter materiais combustíveis (madeira, papel, óleo, etc.) longe do produto derramado;
- Pequenos derramamentos secos: Com uma pá limpa, colocar o produto dentro de um recipiente limpo e seco; tampar; remover os recipientes da área do derramamento;
- Pequenos derramamentos líquidos: Misturar com areia, terra ou outro material absorvente não combustível;
- Grandes derramamentos: Confinar o fluxo longe do derramamento, para posterior descarte;
- Pequenos derramamentos: Misturar com areia ou outro material absorvente não combustível e guardar em recipientes para posterior descarte;
- Remover a vítima para o ar fresco; solicitar assistência médica de emergência;
- Se não estiver respirando, fazer respiração artificial, se a respiração é difícil, administrar oxigênio;
- Remover e isolar imediatamente, roupas e calçados contaminados;
- Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente durante pelo menos 15 minutos;
- Manter a vítima quieta e agasalhá-la para manter a temperatura normal do corpo;
- Os efeitos podem ser retardados, manter a vítima em observação.

Em caso de acidentes com produtos tóxicos/infectantes, atuação em caso de perda ou derrame:

- Eliminar fontes de ignição, impedir fagulhas, chamas e não fumar na área de risco;
- Estancar o vazamento, se isso puder ser feito sem risco;

-
- Usar neblina de água para reduzir os vapores; mas isso não evitará a ignição em locais fechados;
 - Pequenos derramamentos: Misturar com areia ou outro material absorvente não combustível e guardar em recipientes para posterior descarte;
 - Grandes derramamentos: Confinar o fluxo longe do derramamento, para posterior descarte;
 - Remover a vítima para o ar fresco; solicitar assistência médica de emergência;
 - Se não estiver respirando, fazer respiração artificial, se a respiração é difícil, administrar oxigênio;
 - Remover e isolar imediatamente, roupas e calçados contaminados;
 - Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente durante pelo menos 15 minutos;
 - É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele;
 - Manter a vítima quieta e agasalhá-la para manter a temperatura normal do corpo;
 - Os efeitos podem ser retardados, manter a vítima em observação.

Em caso de acidente com produtos corrosivos, atuação em caso de perda ou derrame:

- Não tocar no produto derramado; estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco;
- Pequenos derramamentos: Misturar com areia ou outro material absorvente não combustível e guardar em recipientes para posterior descarte;
- Pequenos derramamentos secos: Com uma pá limpa, colocar o produto dentro de um recipiente limpo e seco; tampar; remover os recipientes da área do derramamento;

-
- Grandes derramamentos: Confinar o fluxo longe do derramamento, para posterior descarte;
 - Remover a vítima para o ar fresco; solicitar assistência médica de emergência;
 - Se não estiver respirando, fazer respiração artificial, se a respiração é difícil, administrar oxigênio;
 - Remover e isolar imediatamente, roupas e calçados contaminados;
 - Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente durante pelo menos 15 minutos;
 - É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele;
 - Manter a vítima quieta e agasalhá-la para manter a temperatura normal do corpo;
 - Os efeitos podem ser retardados, manter a vítima em observação.

Em caso de acidentes com substâncias perigosas diversas, atuação em caso de perda ou derrame:

- Remover os recipientes da área do fogo, se isso puder ser feito sem risco;
- Resfriar lateralmente com água, os recipientes que estiverem expostos às chamas;
- Mesmo após a extinção do fogo, manter-se longe dos tanques;
- Incêndios de pequenas proporções: Pó químico, CO₂, neblina de água ou espuma normal;
- Incêndios de grandes proporções: Neblina de água ou espuma normal;
- Eliminar fontes de ignição, impedir fagulhas, chamas e não fumar na área de risco;
- Estancar o vazamento, se isso puder ser feito sem risco;
- Pequenos derramamentos: Misturar com areia ou outro material absorvente não combustível e guardar em recipientes para posterior descarte;

-
- Grandes derramamentos: Confinar o fluxo longe do derramamento, para posterior descarte;
 - Remover a vítima para o ar fresco; solicitar assistência médica de emergência;
 - Se não estiver respirando, fazer respiração artificial, se a respiração é difícil, administrar oxigênio;
 - Remover e isolar imediatamente, roupas e calçados contaminados;
 - Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente durante pelo menos 15 minutos;
 - É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele;
 - Manter a vítima quieta e agasalhá-la para manter a temperatura normal do corpo;
 - Os efeitos podem ser retardados, manter a vítima em observação;
 - Em caso de lesões por congelamento, descongelar com água as partes afetadas.

Em caso de acidentes envolvendo produtos radioativos a Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN deverá ser informada para realizar o atendimento de emergência.

Entretanto, outras medidas complementares são também importantes para serem implementadas, como a formação de Banco de dados de acidentes, identificação de áreas de riscos e o registro de eventos acidentais.

A minimização de riscos deve ser feita primeiramente através da identificação dos pontos críticos com alta probabilidade de ocorrências acidentais e, em seguida através da aplicação de medidas preventivas e corretivas que são sugeridas e apresentadas neste estudo.

5.4. Programa Ambiental da Construção (PAC)

5.4.1. Diretrizes Técnicas

As medidas de reabilitação ambiental objetivam integrar as rodovias ao meio ambiente durante e após as intervenções causadas pelas obras de restauração, além de prever a sinalização viva da via, feita através da correta disposição de maciços vegetais, que servirá de apoio e complementação à sinalização convencional. Essas medidas se referem a:

- Medidas para recuperação de áreas trabalhadas: tratam da recomposição de áreas utilizadas para jazidas, bota fora, empréstimos laterais, etc.
- Medidas para recuperação de áreas degradadas: são aquelas áreas situadas nas adjacências à faixa de domínio e consideradas como passivo ambiental da rodovia, destacando-se, nesse caso, a travessia de fundos de vale, cuja recuperação será feita através do plantio de pequenos bosques.
- Vegetação de Interseções, Canteiros e Retornos em Nível: a vegetação definida visa contemplar os aspectos estéticos, proteger o solo e preservar a integridade da obra rodoviária.

Instalação do Canteiro e Desmobilização

Deverão ser seguidas as seguintes recomendações e medidas mitigadoras:

- Escolha correta do local do acampamento de forma a ser salubre e com abundância de água;
- Dimensionamento correto para evitar superpopulação e falta de água/alimentos;
- Controle de emissão de efluentes e da disposição dos resíduos sólidos e líquidos;

- Conservação constante das áreas ocupadas;
- Manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira;
- Reconformação dos terrenos e recuperação das áreas na desmobilização, efetuando limpeza cuidadosa da área, enterramento de todo o remanescente de resíduos e aterramento de fossas e valas de esgotamento sanitário.

Desmatamento e limpeza do terreno

A empreiteira deverá limitar o desmatamento ao necessário às operações de construção e à proteção do tráfego. A limpeza deve se limitar aos espaços entre os *off-sets*.

Caminhos de serviço

Nos locais onde se fizer necessária a abertura de caminhos de serviço para acesso às jazidas, caixas de empréstimos e obras de arte correntes, deve-se tomar as seguintes medidas:

- Demolição das obras provisórias, desimpedindo o fluxo dos talvegues e evitando a formação de caminhos preferenciais para as águas;
- Recuperação de vegetação nas áreas desmatadas e limpas para a implantação dos caminhos de serviços.

Terraplenagem

Os solos removidos ao longo da via, das caixas de empréstimo e jazidos, deverão ser dispostos na faixa de domínio ou ao lado das caixas de empréstimo e jazidas, separando-se o solo orgânico (*Top Soil*) do não orgânico e os resíduos vegetais. Esse material (solo orgânico) deverá ser armazenado em forma de leiras

longitudinais, até o término dos serviços, de maneira que não seja carregado pelas águas superficiais em direção aos fundos de vale e cursos d'água. Esse material deverá ser utilizado na recomposição das áreas de empréstimos e jazidas

Empréstimos Concentrados

As áreas de empréstimos concentrados, quando possível, terão as camadas de fundo ocupadas por material inaproveitável, como solo mole ou aqueles não adequados para camadas de aterro. A seguir haverá o espalhamento do *Top Soil*, que é formado pelo material originário da limpeza da camada vegetal desses empréstimos, complementado pelo material retirado da faixa a ser ocupada pela via. O "Top Soil" deverá ser arado e gradeado, de modo a se incorporar ao solo estéril das camadas de fundo.

Após a conformação descrita acima deverá ser feito um plantio de sementes de gramíneas e leguminosas a lanço.

Empréstimos Laterais

Valem os mesmos critérios indicados para os empréstimos concentrados, seguindo o mesmo processo de revegetação.

Áreas de taludes de corte e aterro

Nos locais em que forem realizados cortes ou aterros, e formados taludes íngremes, deverão ser realizados de imediato a reconformação dos mesmos e o processo de plantio de sementes e gramíneas.

Bota-fora de Solo mole

O volume de solo mole removido será depositado nas caixas de empréstimo concentrado.

Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

Proteger os taludes de corte e aterros com a construção de dispositivos de drenagem superficial. Projetar a descarga das obras em terrenos estáveis (em geral, no fundo dos talwegues). Evitar a formação de poças e piscinas quando da locação dos bueiros.

Jazidas de Cascalho

As áreas de jazidas de cascalho, quando possível, terão as camadas de fundo ocupadas por material inaproveitável, como solo mole ou aqueles não adequados para camadas de aterro. A seguir haverá o espalhamento do *Top Soil*, que é formado pelo material originário da limpeza da camada vegetal dessas jazidas, complementado pelo material retirado da faixa a ser ocupada pela via.

O *Top Soil* deverá ser arado e gradeado, de modo a se incorporar ao solo estéril das camadas de fundo. Após a conformação descrita acima será feito um plantio de sementes de gramíneas e leguminosas a lanço.

Pedreira e Areais

A pedreira será de exploração comercial e deverá estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental de jurisdição do projeto. O areal será de exploração comercial. Seu uso deverá ser licenciado pelo órgão ambiental de jurisdição do projeto.

Interseções, Canteiros e Retornos em Nível

Onde a visibilidade é fundamental para a segurança do usuário, recomenda-se o plantio de grama em placas (cujo processo de plantio é o mesmo apresentado para os itens anteriores, substituindo-se a sementeira por grama em placas que, além de facilitar a manutenção e a visibilidade para movimentação dos motoristas evita a propagação de pragas.

Deverá ser utilizado grama em placas em todos os retornos, nas interseções, nos canteiros centrais e canteiros entre as vias expressas e vias marginais do trecho urbano. Nos canteiros centrais e canteiros entre as vias expressas e vias marginais do trecho rural será utilizado sementeira manual.

Recomposição de Ambientes Ribeirinhos

Nas áreas em que ocorreram travessias de cursos d'água perenes e foram necessários bueiros celulares ou tubulares, deverá ser feita, após a execução da obra, a reconstituição do terreno natural, a estabilização dos taludes marginais e a revegetação nas margens de cada curso d'água.

Para uma recomposição rápida da vegetação ciliar dos cursos d'água deverá ser implantado o método de plantio simultâneo de espécies pioneiras, secundárias e climáticas. O espaçamento entre covas deverá ser de 2,5 x 2,5 m, devendo as covas ter dimensão de 0,60 x 0,60 x 0,60 m, e serem adubadas, cada uma com 10 l de esterco bovino curtido. O plantio deverá ser realizado no início do período chuvoso, procedendo-se o coroamento das covas num raio de 0,50 metro e o estaqueamento das mudas.

Este é baseado no modelo proposto por MACEDO, KAGEYAMA e R. COSTA (1993), sendo constituído por uma unidade de 13 plantas, na forma de um cruzeiro, sendo 8 (oito) pioneiras, distribuídas na borda da unidade e 5 (cinco) não pioneiras no interior da unidade. Das cinco não pioneiras, o indivíduo central é

uma climática, que fica circundada por quatro secundárias, de acordo com o esquema a seguir. Cada unidade desse modelo pode ser colocada nos locais abertos dentro da vegetação existente.

Em uma unidade, excetuando o indivíduo central, os indivíduos dentro de cada grupo poderão ser formados por uma ou mais espécie. A vantagem desse modelo é o controle individual do comportamento das espécies não pioneiras da parte central da unidade, principalmente da planta climática. A restrição nesse caso é que a sua utilização se restringe às pequenas áreas sem vegetação.

Projeto de Paisagismo – Sinalização Verde

Será elaborado objetivando a integração das rodovias ao meio ambiente, procurando integrar a obra ao cenário natural. A vegetação definida, além de contemplar os aspectos estéticos, irá complementar a sinalização, destacando os pontos críticos, protegendo o solo e preservando a integridade das obras rodoviária.

Para alcançar tais objetivos, o projeto deve atender os seguintes condicionantes:

- Promover a proteção do corpo da estrada contra carreamentos e erosões, integrando as obras de arte correntes (OAC) e especiais (OAE) à paisagem natural;
- Promover a sinalização viva;
- Integrar à paisagem os cortes e aterro, as áreas trabalhadas consideradas como passivo ambiental e as jazidas a serem utilizadas como material de construção;
- Contribuir para preservar a diversidade da flora e da fauna;
- Tratamento paisagístico ao longo do trecho, dentro da faixa de domínio incluindo o corpo estradal:

- Revestimento vegetal de taludes de cortes e aterros;
- Revestimento vegetal de áreas trabalhadas;
- Revestimento vegetal de canteiros de interseções;
- Plantio de árvores e arbustos.

5.5. Programa de Monitoramento

5.5.1. Diretrizes Técnicas

Impactos Ambientais Significativos (IAS) potenciais se caracterizam como de risco ambiental em grande e média escalas geográficas, e as medidas mitigadoras dos impactos e recomendações preconizadas dependem, basicamente, de ações e cuidados a serem desenvolvidos também por outros órgãos federais, estaduais e municipais, isolada e/ou conjuntamente.

Estes impactos estão associados às fases de construção, conservação/restauração e operação da obra rodoviária. São impactos identificáveis, ou previsíveis, ainda na fase de projeto da obra, e cuja atuação se dá, preferencialmente, nas áreas de influência direta e/ou na faixa de domínio, rural e urbana, da rodovia.

A componente de monitoramento, no gerenciamento ambiental do empreendimento, caracteriza-se pelo acompanhamento e avaliação permanente, periódico ou contínuo, dos efeitos esperados com a implantação das medidas mitigadoras e cuidados propostos.

As fases de construção e de conservação/restauração geram impactos caracteristicamente resultantes da execução de serviços de engenharia. Conseqüentemente, às suas causas são propostas medidas mitigadoras e cuidados que devem ser supervisionados e fiscalizados durante a sua implantação. Para a fase de operação são apresentados os principais IAS

passíveis de acompanhamento após o licenciamento e implantação da obra a serem monitorados na faixa de domínio e região limítima das rodovias.

5.5.1.1. Fase de instalação

Instalação do canteiro e desmobilização

A instalação do Canteiro de Obras envolve a construção e montagem do(s) acampamento(s), inclusive oficina(s) da(s) construtora(s) e usinas misturadoras de agregados, asfalto ou cimento *Portland*.

O Monitoramento Ambiental destas áreas tem por objetivo:

- Evitar acidentes com os operários e com prováveis usuários dos trechos em serviço;
- Evitar a proliferação de vetores indesejáveis (principalmente de mosquitos transmissores de malária e caramujos que transmitem a esquistossomose, nas regiões endêmicas, e de outras doenças - dengue, febre amarela em todas as regiões do País - e de répteis venenosos na área das obras);
- Proteger a saúde dos trabalhadores, garantindo a higiene do acampamento;
- Evitar a obstrução de talvegues e obras de drenagem, que reduzem suas seções de vazão e causam inundações, erosões e escorregamentos que ameaçam tanto a rodovia como as propriedades circunvizinhas;
- Recuperar as áreas utilizadas nas instalações provisórias para seu uso original (pastagem, mata, etc).

O **Quadro 8** apresenta a relação dos parâmetros de monitoramento, assim como os IAS decorrentes da negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas. Ressalte-se que a periodicidade do monitoramento, será definida pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento.

Quadro 8: Aspectos do monitoramento do canteiro de obras.

ASPECTO	MONITORAMENTO
Geração de doenças	Verificar oscilações no contingente humano
Baixa qualidade de vida; Focos de vetores nocivos.	Captação/abastecimento de água Rede de esgotos Destino final dos dejetos Disposição e manejo dos resíduos
Poluição da água superficial e subterrânea	Sistema de filtragem de graxas e óleos nas oficinas Dispositivos para recepção de esgotos sanitários Área para recepção dos resíduos Condições de segurança dos tanques de combustíveis, lubrificantes, asfaltos, etc.
Poluição do ar	Verificar se as superfícies dos caminhos de serviço sujeitos a poeira estão mantidas úmidas Manter reguladas as usinas de asfalto e usar filtros; verificar ventos predominantes na dispersão da fumaça (evitar que atinjam áreas habitadas)
Degradação de áreas utilizadas com instalações provisórias	Supervisionar a recuperação das áreas utilizadas para instalação do canteiro.

Desmatamento e limpeza do terreno

Desde a fase de projeto das rodovias deve existir uma preocupação muito grande com o desmatamento da faixa de domínio. O desmatamento deve ser amplo o suficiente para garantir a insolação da obra e restrito, ao mesmo tempo, às necessidades mínimas exigidas para as operações de construção e para a garantia da visibilidade dos motoristas (segurança do tráfego).

Seja pela facilidade de estabelecer programas informatizados de cálculo de áreas desmatadas (ordens simples de desmatamentos em faixas contínuas, ou limitadas

a certa distância dos “*off-sets*”), seja pela pretenciosa idéia de facilitar as futuras operações de conservação, os desmatamentos têm sido feitos, em faixas muito maiores do que as necessárias às operações do canteiro de obras, à insolação e à segurança do tráfego.

À medida que a vegetação reduz a velocidade e o volume da água do escoamento superficial (“*run-off*”), os prejuízos causados pelo desmatamento a partir daqueles critérios duvidosos são muitos, entre os quais se destacam:

- Expõe os solos e os taludes naturais à erosão, que podem evoluir facilmente a ravinamentos profundos e extensos, afetando a rodovia e as propriedades vizinhas;
- Facilita o assoreamento e sobrecarrega os sistemas de drenagem, causando inundações nas entradas d’água e erosões nas saídas, freqüentemente ameaçando o corpo estradal de colapso;
- Deixa-se de contar com um poderoso aliado na contenção de escorregamentos e quedas de pedras, tão comuns nos trechos mais acidentados de todas as estradas.

O acúmulo da vegetação abatida nas margens das áreas desmatadas, prática corrente em todas as construções viárias, são impedimentos ao bom funcionamento da drenagem (principalmente dos talvegues naturais), causando a proliferação de insetos e répteis venenosos e são, também, elementos combustíveis responsáveis pelo rápido alastramento de incêndios.

O recolhimento da vegetação e sua posterior incineração cuidadosa são práticas que devem ser introduzidas já nas operações de desmatamento. Quanto às operações de limpeza da camada vegetal, deve-se observar que o solo seja estocado para uso posterior na recuperação vegetal de taludes, empréstimos, etc. É muito comum, durante a fase de implantação de rodovias, a alteração dos

limites de desmatamento definidos em projeto. A argumentação utilizada se refere à dificuldade dos operadores de máquinas em acompanhar a linha sinuosa que delimita os “*off-set*” de terraplenagem, principalmente em regiões de vegetação densa.

Então, apenas visando benefícios ao desempenho operacional, o desmatamento passa a ser limitado por segmentos de reta, aumentando significativamente a área a desmatar e, conseqüentemente, a agressão ao meio ambiente.

É necessário buscar soluções que possibilitem aos operadores das máquinas não só identificar com facilidade os limites do desmatamento, como também respeitá-lo, executando exclusivamente o que foi definido em Projeto.

Uma das alternativas seria a execução de desmatamento manual (sem destocamento) em uma faixa que acompanhas demarcações implantadas, criando-se assim um contorno de fácil identificação e acompanhamento pela equipe mecânica.

O **Quadro 9** apresenta a relação dos parâmetros passíveis de monitoramento, assim como os IAS decorrentes da negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas. Ressalte-se que a periodicidade do monitoramento, será definida pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento.

Quadro 9: Aspectos do monitoramento do desmatamento e limpeza do terreno.

ASPECTO	MONITORAMENTO
Erosões na faixa de domínio, atingindo ou não a estrada; assoreamento de talwegues; escorregamento de taludes e quedas de pedras.	Verificar a obediência às notas de serviço. Verificar se o desmatamento está restrito às necessidades da construção.
Incêndios; proliferação de vetores (insetos, répteis, roedores).	Verificar as gerações de remoção e eliminação dos restos de vegetação.
Bloqueio de talwegues	Verificar a disposição do material oriundo da limpeza (camada orgânica) para futura

	reincorporação ao solo nas áreas a serem recuperadas Não permitir o depósito de restos de vegetação nos talwegues.
--	---

Caminhos de serviço

Os caminhos de serviço são abertos para uso provisório durante as obras, seja para permitir uma operação mais eficiente das máquinas e equipamentos de construção, seja para garantir o acesso a áreas de exploração de materiais e insumos (água, areia, pedra, etc.). Em sendo para uso provisório, busca-se implantá-los com o menor dispêndio possível de recursos, economizando-se na abertura da vegetação, no movimento da terra, na transposição de talwegues, etc.

Todavia, o abandono dos caminhos de serviço, a partir do momento em que se tornam desnecessários, causa problemas, que, não raro, ameaçam até mesmo a estrada que ajudaram a construir. Assim que se tornam caminhos preferenciais para o escoamento de águas superficiais, dão origem a erosões e, voçorocas. As travessias de talwegues, sempre subdimensionadas, são impedimentos ao fluxo natural das águas superficiais, não sendo raros os represamentos grandes o suficiente para atingir a estrada e benfeitorias lindeiras.

Os empoçamentos têm grande serventia à proliferação de insetos e caramujos (malária, dengue, esquistossomose, etc.); e a vegetação derrubada em talwegues causa o entupimento de bueiros e, até a ruptura do corpo estradal em caso de chuvas intensas.

O meio de evitar as perdas relacionadas é a recuperação das condições originais de todo e qualquer terreno afetado pela construção de caminhos de serviço, permitindo que as águas superficiais percorram seus trajetos naturais, sem impedimentos ou captações que fiquem fora do controle dos responsáveis pela conservação da rodovia.

O **Quadro 10** apresenta relação dos parâmetros passíveis de monitoramento, assim como os IAS decorrentes da negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas. Ressalte-se que a periodicidade do monitoramento, será definida pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento.

Quadro 10: Aspectos do monitoramento dos caminhos de serviço.

Aspecto	Monitoramento
Erosões da estrada e terrenos vizinhos;	Verificar o escoamento nas obras de travessias de cursos d'água e talvegues.
Assoreamento de talvegues;	Verificar demolição das obras provisórias, desimpedindo o fluxo dos talvegues e evitando a formação de caminhos preferenciais para a água;
Retenção (represamentos) de fluxo de águas superficiais (inclusive rompimentos de bueiros da estrada).	Verificar a recuperação da vegetação nas áreas desmatadas e limpas para implantação dos caminhos de serviço.

Terraplanagem

Os empréstimos de terra têm sido escolhidos de modo que a exploração tenha um custo reduzido de transporte, chegando-se ao extremo das construções projetadas pelo, onde os tratores escavam o terreno natural perpendicularmente ao eixo da futura rodovia, acumulando o material sobre a plataforma projetada. Este método construtivo cria uma série imensa de “piscinas” ao longo das rodovias, tanto à jusante como à montante delas, gerando dois problemas:

- Ambiente favorável à proliferação de vetores de doenças graves (mosquitos, caramujos, etc.);
- Taludes altíssimos, compostos pela soma das alturas do aterro construído e da caixa de empréstimo explorada.

A interligação das caixas de empréstimo construídas deste modo tem sido prática comum na mitigação dos efeitos sobre a drenagem. Contudo, há que se ter atenção nos volumes d'água que acumulam e na velocidade que o escoamento

pode atingir em trechos longos. A prática pode, ao fim, apenas trocar o problema original por erosões e ravinamentos de grande porte.

Os empréstimos que não puderem ser obtidos por alargamento de cortes devem ser localizados de preferência em terrenos que possuam declividade (se possível suave), com o fundo também em declive, facilitando o escoamento. Não devem ser obtidos materiais de empréstimo em talvegues, prejudicando o escoamento natural. De preferência, as caixas de empréstimo concentrado devem ter seus bordos afastados do talude da rodovia e de outras benfeitorias vizinhas.

Em áreas de solos muito suscetíveis à erosão os empréstimos devem ser feitos longe da rodovia, conservando-se o terreno e a vegetação natural numa faixa de, pelo menos, cinquenta (50) metros de largura, separando a estrada e a caixa.

Procurar evitar a obtenção de empréstimos próximos a zonas urbanizadas, que terminam sendo usadas como depósitos de resíduos, retendo a drenagem e causando a proliferação de insetos, roedores e répteis, além de contribuir com mau cheiro e afetar o aspecto visual de toda a área. Tornam-se, como conseqüência, a causa da degradação de uso de toda área, o foco de doenças e infecciosas e, ainda, causam transtornos e custos adicionais aos serviços de conservação rodoviária.

A execução de bota-foras dispostos irregularmente, não conformados e sem qualquer compactação, causa erosão do material depositado, levando ao assoreamento da rede de drenagem, que perde a capacidade de vazão, reduz o potencial do uso de várzeas assoreadas, mata a vegetação existente, suja os mananciais e, até, impede a sobrevivência de espécies aquáticas, ao mesmo tempo que podem criar condições para a proliferação de espécies indesejáveis (mosquitos, principalmente).

Recomenda-se que, em havendo excesso de material, procure-se executar alargamentos de aterros (reduzindo a inclinação dos taludes, por exemplo) e até construindo plataformas contínuas à estrada, que sirvam como áreas de estacionamento e descanso para os usuários. No caso de bota-fora com materiais de 3ª categoria (rochosos) seu uso é possível e desejável como dissipadores de energia nas áreas de descarga dos sistemas de drenagem.

O **Quadro 11** apresenta relação dos parâmetros passíveis de monitoramento, assim como os IAS decorrentes da negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas, nas atividades de Terraplenagem, Empréstimos e Bota-foras. Ressalte-se que a periodicidade do monitoramento, será definida pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento.

Quadro 11: Aspectos do monitoramento da terraplenagem.

Aspecto	Monitoramento
Acidentes envolvendo trabalhadores e transeuntes; Assoreamento de talvegues; Retenção (represamentos) de fluxo de águas superficiais (inclusive rompimentos de bueiros da estrada).	Controlar velocidade de veículos e máquinas envolvidos na construção; Verificar eficiência da sinalização de obra; Verificar se as superfícies sujeitas à poeira estão mantidas úmidas.
Poluição do ar	Verificar se as superfícies sujeitas à poeira estão mantidas úmidas; Observar emissão das descargas dos veículos e máquinas envolvidos na construção;
Sobra de material transportado (terra, entulho, rocha, etc) ao longo dos trajetos de máquinas e caminhões.	Controlar o carregamento dos veículos; Verificar a superfície de rolamento dos caminhos de serviço; Controlar velocidade de veículos e máquinas envolvidos no transporte;
Ruídos e vibrações	Controlar a emissão de ruídos por motores mal regulados ou com manutenção deficiente
Proliferação de insetos	Verificar localização de caixas de empréstimo; Verificar existência de áreas sujeitas a empoçamentos em virtude dos serviços de terraplenagem; Verificar implantação de “Drenagem de Serviço” (1) nas áreas em terraplenagem
Degradação de áreas	Evitar a exploração de empréstimo em áreas urbanizadas/urbanizáveis; Verificar a recuperação de áreas exploradas ao

	uso original; Verificar a localização das caixas de empréstimos e botaforas; Verificar a reconformação dos bota-foras.
Erosões e assoreamentos	Verificar a compactação dos bota-foras; Verificar implantação de “Drenagem de Serviço” Verificar localização de empréstimos e bota-foras; Verificar a implantação de dissipadores de energia; Verificar obediência às defasagens permitidas entre as frentes de serviço.

Corta-rios e pontes

A natureza evolui (muda) constantemente, buscando o equilíbrio entre as forças que atuam no meio ambiente. Um curso d'água (de qualquer tamanho), por exemplo, percorre um terreno que representa o equilíbrio daquela massa d'água naquele momento e no local considerado. A implantação de um corta-rio, ao romper com este equilíbrio, pode acarretar os seguintes efeitos:

- Inundações à montante e à jusante da rodovia (inclusive com a formação de lagos e suas conseqüências sanitárias);
- Erosões à jusante, com abatimento de encostas e margens (possíveis efeitos sobre benfeitorias da rodovia e de terceiros);
- Perdas d'água em porosidades naturais (fendas, cavernas, camadas arenosas) e ressurgências em locais sujeitos à erosão;
- Erosão das saias dos aterros, e retroerosão do terreno, atingindo a rodovia.

As pontes devem ser encaradas como impedimentos ao curso normal das águas num talvegue. O subdimensionamento hidráulico (pontes curtas e/ou baixas) deve ser evitado pela criteriosa análise dos dados disponíveis correntemente, somada a um prognóstico do futuro uso do solo na bacia do curso d'água que se pretende transpor.

As análises do uso futuro permitem prever que as pontes que se situam em bacias em vias de desmatamento não devem ter pilares muito próximos entre si, mesmo que esta seja a solução mais barata para a obra. Afinal, o transporte de troncos e galharias pelos rios tende a formar os “balseiros”, ao fazer os restos vegetais se enredarem com os pilares e, até, com parte de formas e cimbramentos abandonados após a construção. Os barramentos formados causam a erosão dos aterros de encontro e transmitem esforços às estruturas, que se rompem com bastante frequência. A vigilância permanente dos “balseiros” nestas áreas é condição única para preservação das pontes construídas nestas regiões.

O **Quadro 12** apresenta relação dos parâmetros passíveis de monitoramento, assim como os IAS decorrentes da negligência na aplicação das medidas preventivas indicadas em obras de Drenagem, Bueiros, Corta - rios e Pontes. Ressalte-se que a periodicidade do monitoramento, será definida pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento.

Quadro 11: Aspectos do monitoramento dos corta-rios e pontes.

Aspecto	Monitoramento
Erosões da estrada e terrenos vizinhos;	Verificar o escoamento nas obras de travessias de cursos d'água e talwegues.
Assoreamento de talwegues;	Verificar demolição das obras provisórias, desimpedindo o fluxo dos talwegues e evitando a formação de caminhos preferenciais para a água;
Retenção (represamentos) de fluxo de águas superficiais (inclusive rompimentos de bueiros da estrada).	Verificar a recuperação da vegetação nas áreas desmatadas e limpas para implantação dos caminhos de serviço.

5.5.1.2. Fase de operação

Alteração da qualidade do ar

À medida que os transportes rodoviários se baseiam preponderantemente no uso de combustíveis fósseis como fonte de energia motriz, o tráfego contribui significativamente para a mudança da composição físico-química da biosfera, nela introduzindo grandes quantidades de elementos e compostos químicos que, antes, estavam depositados em profundidade na crosta terrestre. As concentrações de tráfego, dependentes da concentração da população e do padrão (nível) de vida que ela dispõe, contribui para mudanças locais da qualidade do ar, da água e do solo.

A poluição do ar é causada principalmente:

- Pela poeira, em travessias urbanas por estradas de terra e encascalhadas;
- Pelas emanações de descarga dos veículos em rodovias de tráfego intenso.

O pó é material particulado, oriundo da alteração e fragmentação das rochas, de materiais orgânicos, etc. A importância da poluição deste tipo se refere às consequências sobre a visibilidade nas estradas (causando acidentes), sobre a saúde (tosse, irritação dos olhos), sobre a qualidade de vida (depositando-se sobre as roupas e sobre alimentos) e dificultando as atividades humanas (trabalho, ensino, lazer).

As emanações das descargas dos veículos são, em contrapartida, mais complexas, e requerem uma dedicação especial. Os principais poluentes oriundos de combustão são:

- O monóxido de Carbono (CO);
- Os hidrocarbonetos (HC);
- Os óxidos de Nitrogênio (NOx);

- Os óxidos de Enxofre (SO_x);
- Material particulado (MP).

O conjunto de poluentes formam concentrações locais, que tendem a diminuir à medida que o ponto de medição é afastado da fonte poluidora. Entretanto, as condições climáticas (ventos, umidade, etc) podem desencadear reações fotoquímicas, gerando outras substâncias, também indesejáveis, cujo tempo de residência no ar é bem mais prolongado.

A geração de poluentes depende, também, da composição do tráfego, pois são diferentes as emissões a partir de motores diesel e à gasolina. As principais conseqüências da poluição do ar se podem notar:

- Na saúde da população exposta excessivamente (alergias, doenças pulmonares, intoxicação);
- Na biota (desfolhamentos, deposição de resíduos, morte e/ou fuga de espécies de fauna, etc);
- Nos investimentos de terceiros (fumaça, deposição de resíduos, corrosão).

Os padrões de qualidade do ar adotados no Brasil tem seus valores-limite determinados pela Resolução CONAMA nº 03/90 de 28 de junho de 1990, conforme apresentado abaixo.

Quadro 12: Padrões primários de qualidade do ar ambiente.

Dióxido de Enxofre SO ₂	80 ug/m ³ 365 ug/m ³	Média aritmética anual Concentração máxima diária que não deve ser excedida mais que uma vez por ano.
Partículas Totais em suspensão	80ug/m ³ 240 ug/m ³	Média geométrica anual Concentração máxima diária que não deve ser excedida mais que uma vez por ano.
Fumaça	60 ug/m ³ 150 ug/m ³	Média geométrica anual Concentração máxima diária que não deve ser excedida mais que uma vez por ano.
Monóxido de Carbono	10 mg/m ³ (ou 9 p.p.m.) 40 mg/m ³ (ou 35 p.p.m.)	Concentração máxima em amostras de 8 horas, que não deve ser excedida mais do que uma vez

		por ano. Concentração máxima em amostras de 1 hora, que não deve ser excedida mais do que uma vez por ano.
--	--	---

O tráfego rodoviário é um importante gerador de ruídos, que afetam:

- As populações expostas permanentemente aos ruídos, principalmente aquelas que habitam e/ou trabalham nas proximidades de trechos com tráfego de alta densidade;
- As instalações de terceiros que necessitam de silêncio (escolas, teatros, hospitais, etc) e/ou de estabilidade para seu funcionamento (laboratórios, indústrias de precisão, hospitais, etc);
- A fauna silvestre, que pode sofrer impactos devido aos ruídos excessivos (fuga dos sítios naturais, inibição da natalidade, etc).

Alteração da qualidade da água

Na fase operacional da rodovia a poluição da água é representada pela precipitação de hidrocarbonetos e aldeídos emanados pela descarga dos veículos, borracha e asbestos liberados pelos pneus desgomados e lonas de freios no seu desgaste, poeiras e materiais sólidos maiores oriundos das cargas transportadas, etc.

Tais efeitos só poderão ser mitigados através da observação e controle de qualidade sobre os equipamentos automotores utilizados, para os quais já são feitas exigências - Resolução CONAMA nº 18/86 - de adequação tecnológica dos veículos, de modo a minimizar os efeitos da poluição.

Mais importante, entretanto, é o risco representado por prováveis acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos, onde se incluem todos aqueles

que podem causar danos ao meio ambiente. Estes acidentes tenderão a ocorrer com maior frequência em pontos negros.

O monitoramento eficaz se faz observando os locais que merecem maior destaque à segurança devido às relações da rodovia com cursos d'água - principalmente aqueles de importância crítica de acordo com sua utilização potencial, ou de fato - o que poderá exigir a correção desses pontos críticos através de dispositivos e ações para aumentar a segurança.

Segurança da comunidade

A segurança se refere às interações entre os veículos que circulam nas rodovias em estudo, e entre os veículos que compõem o tráfego de passagem com os veículos e pedestres que compõem o tráfego local.

Tais relações são campo de especialização da Engenharia de Tráfego, mas tem importância que a transcende, ao envolver problemas sócio-econômicos de monta. Neste sentido, os prognósticos do número de acidentes e sua gravidade, os tempos de retenção, os custos de congestionamentos, etc, devem se levados até sua orçamentação (nas situações com projeto e sem projeto) de modo a influir na análise econômica dos investimentos.

Especificamente no caso de pedestres, a avaliação deve contar com os seguintes dados:

- Características da Via:
 - Geometria em planta e perfil;
 - Largura (inclusive distância entre refúgios, quando em vias múltiplas);
 - Frequência de pontos de travessia;
 - Tipo de facilidade para travessia;

- Fluxo do tráfego, composição e velocidade.
 - Trajetória dos Pedestres:
- Número de vias atravessadas;
- Frequência de pontos de travessia;
- Extensão do percurso dos pedestres;
 - Área de Influência dos Equipamentos de Serviços:
- Tipo do serviço (escola, indústria, etc);
- Número de usuários;
- Proporção da população sujeita ao percurso de distância extra;
- Disponibilidade/localização de equipamentos alternativos;
- Distância extra às alternativas.
 - Grupos Vulneráveis (crianças, idosos, etc):
- Definição das dificuldades.

Quadro 13: Aspectos do monitoramento da fase de operação.

Aspecto	Monitoramento
Poluição do ar	Permanente, com maior frequência, temporal nos períodos de inversão térmica. Principais aspectos a serem considerados: Pela sua própria natureza, a poluição atmosférica transcende a limitação física da área de influência da rodovia; a poluição atmosférica assume aspectos críticos em zonas urbanas das rodovias onde várias fontes de poluição (rodovia, indústria, etc) são responsáveis pela degradação da qualidade do ar; monitoramentos da qualidade do ar requerem alta especialização técnica e, por isso, devem ser realizados em convênio com o órgão ambiental responsável. Do ponto de vista do órgão rodoviário, o monitoramento e a fiscalização constantes das emissões gasosas dos veículos automotores usuários do empreendimento (controle da "fonte rodoviária" de degradação da qualidade do ar). Estes impactos estão diretamente relacionados: com o funcionamento dos maquinismos dos veículos (funcionamento do motor, escapamentos, etc), com o movimento dos veículos (atritos das rodas com os eixos, dos pneus com o pavimento, etc) e com outras causas ocasionais (buzinas, frenagens, etc) seu monitoramento compreende: fiscalização permanente do estado de conservação dos veículos; controle da propagação e a atenuação dos impactos, abrangendo medidas de acompanhamento e avaliação constantes da eficácia das medidas implantadas no projeto e a identificação de modificações e complementações que se façam necessárias.
Poluição das águas (inclui a alteração do regime hídrico)	Permanente O monitoramento da qualidade das águas na área de influência de uma rodovia envolve: a necessidade de identificação e classificação das águas segundo o seu uso (abastecimento, irrigação, recreação, etc); a verificação periódica de possíveis alterações no uso das águas e do espaço (solos, recursos naturais,

	etc.) em suas bacias de captação; e, ainda, quando possível, do seu regime/balanço hídrico; a verificação permanente de possíveis disposições inadequadas de lixo, esgotos, efluentes de oficinas e outros equipamentos e serviços ao longo da rodovia; a necessidade de cuidados e dispositivos especiais em áreas críticas da rodovia, do ponto de vista de acidentes, sobretudo, com cargas perigosas em relação às águas de abastecimento.
Segurança da população e usuários na fase de operação Risco de acidentes Ocupação e/ou uso inadequados e/ou ilegais do espaço lindeiro e de seus acessos	O monitoramento deve ser permanente e estar relacionado à identificação dos pontos críticos de acidentes na rodovia visando à sua eliminação. Na ocupação e/ou uso inadequado e/ou ilegais do espaço lindeiro e de seus acessos o monitoramento reveste-se de características de fiscalização das normas legais e técnicas, preconizadas tanto para os acessos à via, quanto para instalações na área lindeira à rodovia.

6. CONCLUSÃO E PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Na aplicação da metodologia de avaliação dos impactos ambientais significativos relativos à restauração das rodovias em questão; sobre o meio antrópico foram identificados 4 impactos negativos, e de magnitude fraca e 1 de magnitude moderada (incômodos à população).

O impacto de incômodo da população ele tem potencial de ser causado por quase todas as atividades relativas ao empreendimento em tela. Obras desta magnitude em perímetros urbanos costumam alterar bastante a rotina local. Além disso, o aumento na circulação de pessoas pode atrair aspectos sociais com efeitos negativos como violência, prostituição, uso de drogas, etc que mesmo estando presentes na comunidade antes da chegada do empreendimento, podem ocorrer em maior intensidade durante principalmente a fase de implantação.

O único impacto identificado que foi avaliado como permanente foi a modificação da paisagem, contudo, este impacto já ocorreu quando da implantação das rodovias.

A alteração no uso do solo durante a fase de instalação e operação do empreendimento será temporária e tem boas condições de mitigação, inclusive

são impactos que quando controlados adequadamente deixam ativos ambientais e sociais de infraestrutura na região.

Os impactos de aumento dos riscos ocupacionais e ambientais tem relação direta com a demanda por produtos perigosos que serão utilizados na obra e com as alterações do tráfego geradas pelo aumento da circulação de pessoas e veículos. Estes impactos apesar de estarem relacionados diretamente ao meio antrópico, caso venham a ocorrer podem causar impactos ambientais negativos ao meio físico como alteração da qualidade do solo, da água e do ar; e ao meio biótico como redução da biodiversidade.

Os únicos impactos positivos significativos identificados foram o aumento do emprego e da renda e a valorização imobiliária, o primeiro tem magnitude fraca e o segundo tem uma significância acentuada quando for avaliado no contexto de funcionamento do empreendimento como um todo.

Sobre o meio físico o impacto ambiental negativo mais significativo foi a erosão e o assoreamento, seguido da alteração da qualidade da água que pode acontecer de forma pontual.

As medidas elencadas neste programa principalmente relativas ao controle de processos erosivos e assoreamento, controle de resíduos sólidos, controle de efluentes e controle de transporte e armazenamento de produtos perigosos; são consideradas as mais importantes para se prevenir e eliminar os efeitos negativos destes impactos, sobretudo os relativos à contaminação dos recursos hídricos e do solo.

O impacto com a maior significância por ter sido avaliado como de magnitude moderada é erosão e assoreamento. Ele tem grande relação com a alteração da qualidade da água e ambos devem ser geridos em conjunto.

No meio físico outro impacto que merece atenção é o relativo à alteração da qualidade do solo. A geração de resíduos, efluentes e a utilização de produtos perigosos necessários às obras são aspectos que podem causar a contaminação do solo no local. As medidas de prevenção e mitigação estão contidas nos planos e programas, tem baixo investimento e grande eficiência.

O impacto de alteração da qualidade do ar foi considerado o de menor magnitude, já que a implantação do empreendimento não terá fonte muito significativa de emissões, que serão geradas em ambiente aberto e estão sendo periodicamente monitoradas.

Entre os impactos ambientais sobre o meio biótico o mais significativo por ter magnitude acentuada é a simplificação de ecossistemas. A remoção de vegetação e conseqüentemente de habitats, o aumento da mortalidade da fauna e a interferência na qualidade da água que afetará diretamente a biodiversidade aquática; tem grande potencial de causar a redução da biodiversidade.

As medidas protetoras que deverão ser adotadas sob a responsabilidade da organização empreendedora e da empreiteira que irão garantir a compatibilização das atividades objeto de licenciamento com os componentes e atributos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico identificados; são capazes de mitigar os impactos negativos e potencializar os positivos.

Integrado às avaliações, principalmente dos impactos ambientais negativos identificados, foi verificada a adoção e estabelecimento de medidas mitigadoras, potencializadoras, compensatórias e de monitoramento ambiental; sendo que estas se devidamente aplicadas serão capazes de enquadrar as atividades impactantes aos padrões legais de conservação ambiental e desenvolvimento sustentável.

A fase de implantação está relacionada a um grande número de impactos negativos, porém todos de pequena magnitude e temporários, e que deverão ter maior acompanhamento através das medidas definidas e propostas.

Considerando que o empreendedor irá cumprir todas as medidas propostas neste estudo e todas as exigências institucionais e legais requeridas complementarmente pelos órgãos de licenciamento; a avaliação de sua viabilidade ambiental se torna muito mais abrangente se considerarmos que a perspectiva de sua implantação e operação poderá propiciar à comunidade local um salto de desenvolvimento social, econômico e conseqüentemente ambiental.

A construção de cenários é um exercício de formulação de imagens futuras no qual se combinam diferentes hipóteses sobre os vários comportamentos dos principais indicadores e variáveis que compõem um sistema sócio ambiental em análise. Como toda reflexão sobre o futuro, os estudos prospectivos tratam de eventos e processos incertos, ocupando-se dos riscos e das eventuais surpresas e imprevisibilidades. Ainda assim, são importantes para tomada de decisões, pois têm a pretensão de antecipar fatos e processos e suas conseqüências mais prováveis.

A partir de informações contidas na caracterização do empreendimento e das áreas de influência ambiental, associadas à identificação e análises de impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento proposto, foi possível prognosticar a situação da área de estudo com o cenário atual (sem o empreendimento) e para uma situação futura (com o empreendimento).

O cenário de restauração do empreendimento – sob a ótica da legislação ambiental pertinente, comporta basicamente a avaliação de dois aspectos. O primeiro, de ordem ambiental, onde foram considerados os impactos que serão

gerados sobre os meios físico, biótico e antrópico. O segundo, de ordem social, onde serão observados principalmente os resultados que provavelmente serão gerados pelas relações negativas e positivas entre o empreendimento proposto e a população dos municípios envolvidos.

O diagnóstico retrata com clareza as condições de qualidade ambiental do solo, da água, da fauna e da flora, revelando e confirmando, o cenário já esperado: que a ocupação havida ao longo de toda a sua história ocorreu sem planejamento ambiental adequado, produzindo efeitos de degradação que se comprovam pela cobertura vegetal deficiente de extensas áreas e evidente redução da fauna.

Ou seja, resta caracterizado um quadro de alterações ambientais que, embora consolidadas pela realidade da ocupação, não traduz estados críticos que não possam ser acomodados ou mesmo revertidos através de medidas rigorosas de controle para o cumprimento da legislação que rege a ocupação do solo e a proteção dos recursos naturais, investimentos em infra-estrutura e, naturalmente, intensa participação comunitária para a formação de uma consciência coletiva que faça prevalecer o desenvolvimento sustentado e o contínuo resgate de uma cultura que proteja o bem estar das pessoas dentro desta nova realidade.

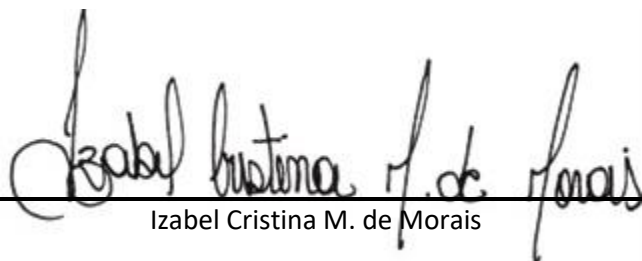
É neste contexto ambiental que está colocado o cenário de inserção do empreendimento. Neste prognóstico foi avaliado em que medida, do ponto de vista ambiental, a restauração das vias irá alterar este quadro. E as conclusões objetivas a esta questão foram obtidas da avaliação dos impactos que poderão ser gerados pelo empreendimento em suas diversas etapas.

Produzindo-se a associação dos instrumentos institucionais e legais que promoveram a aprovação do projeto e o licenciamento da obra; do quadro ambiental em que se encontra a área de influência; e da avaliação dos impactos que serão gerados pelo empreendimento e as medidas de mitigação e

compensação contidas nos programas ambientais propostos; chega-se a um cenário em que o empreendimento proposto irá se inserir em uma situação de necessidade e legalidade ambiental.

A elaboração do Componente Ambiental em tela tornou possível determinar diretrizes para um planejamento que objetive potencializar ao máximo os impactos positivos sobre o meio ambiente e reduzir ao mínimo os impactos negativos gerados em consequência da restauração das rodovias. Sendo assim, considerando os cenários avaliados, a equipe técnica responsável pela elaboração deste documento conclui que esta restauração é viável dos pontos de vista: social, ambiental e econômico, desde que implementado em conjunto e em conformidade com as medidas ambientais propostas.

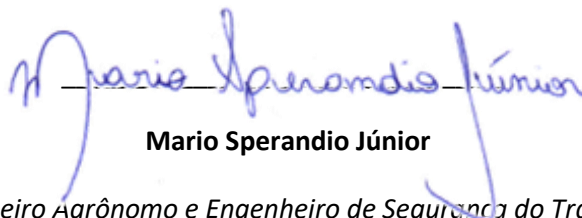
7. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS



Izabel Cristina M. de Moraes

Tecnóloga em Gestão Ambiental

CREA 12.539/D-GO



Mario Sperandio Júnior

Engenheiro Agrônomo e Engenheiro de Segurança do Trabalho.

CREA n° 1014117755D-GO

8. BIBLIOGRAFIA

BID. Departamento de Infra-estrutura de Transportes do Estado do Espírito Santo. Edital de Serviços: Projeto de Reabilitação e Melhorias de Rodovias do Espírito Santo II (Programa BID II Revisado). Espírito Santo, 2014.

DERBA. Departamento de Infra-estrutura de Transportes da Bahia. Solicitação de Propostas: Projeto Integrado de Gerenciamento das Rodovias Estaduais da Bahia. Bahia: DER/BA, 2014.

DERSP. Departamento de Estradas e Rodagem. Levantamento e Cadastro de Passivos Ambientais. São Paulo: DER/SP, 2007.

DNER. Departamento Nacional de Estradas e Rodagem. Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários. Rio de Janeiro: DNER, 1999.

DNIT. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Manual para Atividades Rodoviárias Ambientais. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

GALVES, M. L.; AVÓ, A. M. Investigação do passivo ambiental de rodovias por meio de indicadores de impacto. Seminário Nacional sobre a Variável Ambiental em Obras Rodoviárias, 1999, Foz do Iguaçu. Anais, 1999. v.1. p.329-333.

MALAFAIA, R. M. S. Passivo Ambiental: Mensuração, Responsabilidade, Evidenciação e Obras Rodoviárias. IX SINAOP. Rio de Janeiro: TCE-RJ, 2004.

MME. Ministério de Minas e Energia. Departamento de Engenharia e Meio Ambiente. Passivos Ambientais. Rio de Janeiro: MME, 2000.

PRESSMAN, R. Engenharia de Software. 7 ed. São Paulo: Macgraw Hill, 2011, 776 p.

SANCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos . 2ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013, 563 p.

SILVA, C. G. T.; MURTA, L. M. L. S; BARRETO, P. O.; GLAUSS, R. A. Elaboração e Aplicação de um Sistema Especialista para Levantamento de Passivos Ambientais em Rodovias. Belo Horizonte: Universidade FUMEC, 2008.

ANEXOS

Anotação de Responsabilidade Técnica
(ART)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020210243564

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

IZABEL CRISTINA MOURA DE MORAIS

RNP: **1000430251**

Título profissional: **Tecnóloga em Saneamento Ambiental**

Registro: **12539/D-GO**

Empresa contratada: **TERRA ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS EIRELI - EPP - Registro CREA-GO: 11914**

2. Dados do Contrato

Contratante: **EGETRA ENGENHARIA LTDA**

CPF/CNPJ: **04.769.095/0001-63**

Rua Joao Akamine, Nº 657

Bairro: Santa Fe

CEP: 79021-240

Quadra: SN Lote: SN

Complemento:

Cidade: Campo Grande-MS

E-Mail:

Fone: (67)3326-7786

Contrato: 477/2021

Celebrado em: 20/09/2021

Valor Obra/Serviço R\$: 7.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia VARIAS, Nº SN

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 76170-000

Quadra: SN Lote: SN

Complemento:

Cidade: VARIAS-GO

Data de Início: 20/09/2021

Previsão término: 20/09/2022

Coordenadas Geográficas: -16.4185145,-49.9777136

Finalidade: **Ambiental**

Proprietário: **EGETRA ENGENHARIA LTDA**

CPF/CNPJ: **04.769.095/0001-63**

Tipo de proprietário: Pessoa

E-Mail:

Fone: (62) 39426306

Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ATUACAO

ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE

Quantidade

Unidade

VISTORIA SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE

2,00

UNIDADES

2,00

UNIDADES

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Projeto de Componente ambiental referente a Lotes 01 e 02 do PE 021/2021 -GOINFRA, nos trechos Rod. GO-080 Fim do perímetro urbano de Goianésia – Entr. GO-565; Entr. GO-565 (Acesso p/ mineradora Faina) – Entr. BR-080 (A) / GO 342 (A), com extensão de 41,23 Km; GO-326 Início do perímetro urbano de Anicuns – Entr. GO 156 (A) / Entr. GO-222 (Anicuns); Entr. GO-156(B) / (Anicuns) – Fim do perímetro urbano; Fim do perímetro urbano (Goianésia) – Entr. GO-326 (B); Entr. GO-222 (B) – Choupana; Choupana – Entr. GO-164 (A) Início perímetro urbano (Sanclerlândia) e PE 020/2021 -GOINFRA: LOTE 01 Extensão 89,59 KM trecho GO-051:Porangatu/Mulinópolis - 40,54 KM GO-164: São Miguel do Araguaia/DV GO-TO - 44,05KM.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
Data _____

IZABEL CRISTINA MOURA DE MORAIS - CPF: 892.171.281-04

EGETRA ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 04.769.095/0001-63

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART:
88,78

Registrada em
29/10/2021

Valor Pago
R\$ 88,78

Nosso Numero
28320690121242368

Situação
Registrada/OK

Não possui
Livro de Ordem

Não Possui
CAT



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020210244234

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

MARIO SPERANDIO JUNIOR

RNP: **1014117755**

Título profissional: **Engenheiro Agrônomo , Engenheiro de Segurança do Trabalho**

Registro: **1014117755D-GO**

Empresa contratada: **TERRA ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS EIRELI - EPP - Registro CREA-GO: 11914**

2. Dados do Contrato

Contratante: **EGETRA ENGENHARIA LTDA**

CPF/CNPJ: **04.769.095/0001-63**

Rua Joao Akamine, Nº 657

Bairro: Santa Fe

CEP: 79021-240

Quadra: SN Lote: SN

Complemento:

Cidade: Campo Grande-MS

E-Mail:

Fone: (67)3326-7786

Contrato: 477/2021

Celebrado em: 20/09/2021

Valor Obra/Serviço R\$: 7.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia VARIAS, Nº SN

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 76170-000

Quadra: SN Lote: SN

Complemento:

Cidade: VARIAS-GO

Data de Início: 20/09/2021

Previsão término: 20/09/2022

Coordenadas Geográficas: -16.4185145,-49.9777136

Finalidade: **Ambiental**

Proprietário: **EGETRA ENGENHARIA LTDA**

CPF/CNPJ: **04.769.095/0001-63**

Tipo de proprietário: Pessoa

E-Mail:

Fone: (62) 39426306

Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ATUACAO

ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE

Quantidade

Unidade

VISTORIA SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE

2,00

UNIDADES

2,00

UNIDADES

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Projeto de Componente ambiental referente a Lotes 01 e 02 do PE 021/2021 -GOINFRA, nos trechos Rod. GO-080 Fim do perímetro urbano de Goianésia – Entr. GO-565; Entr. GO-565 (Acesso p/ mineradora Faina) – Entr. BR-080 (A) / GO 342 (A), com extensão de 41,23 Km; GO-326 Início do perímetro urbano de Anicuns – Entr. GO 156 (A) / Entr. GO-222 (Anicuns); Entr. GO-156(B) / (Anicuns) – Fim do perímetro urbano; Fim do perímetro urbano (Goianésia) – Entr. GO-326 (B); Entr. GO-222 (B) – Choupana; Choupana – Entr. GO-164 (A) Início perímetro urbano (Sanclerlândia) e PE 020/2021 -GOINFRA: LOTE 01 Extensão 89,59 KM trecho GO-051:Porangatu/Mulinópolis - 40,54 KM GO-164: São Miguel do Araguaia/DV GO-TO - 44,05KM.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim; Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ Data _____ de _____


MARIO SPERANDIO JUNIOR - CPF: 751.333.421-87

EGETRA ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 04.769.095/0001-63

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART:
88,78

Registrada em
29/10/2021

Valor Pago
R\$ 88,78

Nosso Numero
28320690121242604

Situação
Registrada/OK

Não possui
Livro de Ordem

Não Possui
CAT