

DNIT

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA
COORDENAÇÃO GERAL DE MEIO AMBIENTE



Itacarambi



Elaboração de Projeto de Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, Plano Básico Ambiental - PBA, Componente Indígena, Serviços de Arqueologia e Estudo para obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação para o licenciamento ambiental para as obras de implantação, pavimentação e melhorias da BR-135/MG Trecho: Div. BA/MG - Fim Contorno Curvelo, Subtrecho: Manga - Itacarambi, Segmento: km 88,7 - km 137,4 - Extensão 48,7 km.

VOLUME 5

**Passivos Ambientais, Análise Integrada,
e Avaliação dos Impactos Ambientais**

Consórcio
SL

CSL - Consultoria de Engenharia e Economia S/C Ltda
ISO 9001:2008



magna engenharia ltda
ISO 9001:2008

OUTUBRO/2013

Sumário

CAPÍTULO 5 - Passivos Ambientais	5
5.4 - Passivos Ambientais	7
5.4.1 - Levantamento e identificação dos passivos ambientais	7
5.4.2 - Descrição das soluções - tipo	27
5.4.2.1 - Retaludamento.....	27
5.4.2.2 - Proteção vegetal.....	27
5.4.2.3 - Plantio em mantas contínuas	27
5.4.2.4 - Plantio em canteiros escalonados	28
5.4.2.5 - Implantação de drenagem superficial.....	28
5.4.2.6 - Exploração de materiais de construção	28
5.4.2.7 - Valeta crista de corte	29
5.4.2.8 - Recuperação de pequenas e grandes erosões.....	29
5.4.2.9 - Sinalização.....	29
CAPÍTULO 6 - Análise Integrada	31
6. - Análise Integrada	33
CAPÍTULO 7 - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais	41
7. - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais	43
7.1 - Conceituação e metodologia	43
7.1.1 - Levantamentos básicos para projeto	43
7.1.1.1 - Contratação de pessoal	43
7.1.1.2 - Canteiros de obras e instalações de apoio.....	44
7.1.1.3 - Liberação da faixa de domínio.....	44
7.1.1.4 - Limpeza do terreno	44
7.1.1.5 - Implantação do corpo estradal.....	44
7.1.1.6 - Bota-fora	44
7.1.1.7 - Drenagem superficial construção de bueiros e pontes.....	44
7.1.1.8 - Exploração de pedreiras, jazidas e areais	45
7.1.1.9 - Operação de britadores e usinas de solos e asfalto.....	45
7.1.1.10 - Pavimento e pintura	45

7.1.1.11 - Travessias urbanas.....	45
7.2 - Identificação e descrição dos impactos	48
7.2.1 - Fase de planejamento / projeto.....	53
7.2.1.1 - Impactos sobre o meio socioeconômico.....	53
7.2.2 - Fase de implantação	53
7.2.2.1 - Impactos sobre o meio físico	53
7.2.2.2 - Impactos sobre o meio biótico	59
7.2.2.3 - Impactos sobre o meio socioeconômico.....	65
7.2.3 - Fase de operação	69
7.2.3.1 - Impactos sobre o meio físico	69
7.2.3.2 - Impactos sobre o meio biótico	71
7.2.3.3 - Impactos sobre o meio socioeconômico.....	72
7.3 - Classificação dos impactos	81
7.4 - Síntese dos impactos.....	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 - Mapa de localização dos passivos da rodovia.....	11
Figura 7.1 - Diagrama de significância do impacto	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 5.1 - Lista de alternativas de soluções - tipo	8
Quadro 5.2 - Distribuição dos passivos identificados nos grupos de passivos.....	9
Quadro 5.3 - Passivos do grupo I.....	13
Quadro 5.4 - Passivos do grupo II.....	16
Quadro 5.5 - Passivos do grupo III.....	19
Quadro 5.6 - Passivos do grupo IV	21
Quadro 5.7 - Passivos do grupo V	23
Quadro 7.1 - Atividades / ações das fases do empreendimento.....	45
Quadro 7.2 - Fatores e elementos ambientais analisados.....	46
Quadro 7.3 - Identificação das principais atividades antrópicas e naturais, presentes no cenário atual, atuantes em cada sítio.....	66
Quadro 7.4 - Classificação dos impactos ambientais	82
Quadro 7.5 - Total de impactos potenciais identificados distribuídos pelas fases do empreendimento.....	86
Quadro 7.6 - Total de impactos potenciais identificados distribuídos por meio e significância	86
Quadro 7.7 - Impactos x medidas / programas de controle ambiental	87

Capítulo 5

Diagnóstico Ambiental



5.4 Passivos Ambientais

De acordo com o DNIT (2006) considera-se Passivo Ambiental toda a ocorrência decorrente da falha na construção, restauração ou manutenção da rodovia, bem como de condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capazes de atuarem como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário.

Em termos contábeis passivo ambiental representa obrigações que “exigirão a entrega de ativos ou prestação de serviços em um momento futuro, em decorrência das transações passadas ou presentes e que envolveram a empresa e o meio ambiente”.

Assim sendo, em seu Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias (DNIT, 2006), o DNIT entende que o passivo ambiental apresentado por redes viárias se limita e é constituído por externalidades geradas pela existência da rodovia sobre terceiros e por externalidades geradas por terceiros sobre a rodovia (embora os últimos sejam passivos gerados por terceiros, nem sempre eles podem ser identificados ou responsabilizados, obrigando o órgão rodoviário a assumi-lo em benefício da estrada e/ou de seus usuários).

Como exemplos das externalidades que constituem o passivo ambiental podem ser citadas (DNIT, 2006):

- a) Externalidades geradas por atividades de terceiros interferindo na operação da rodovia: a implantação de loteamentos marginais, cujas obras de terraplenagem, quase sempre executadas sem o controle técnico necessário, causam assoreamento na pista de rolamento e no sistema de drenagem;
- b) Externalidades geradas pela rodovia, agindo sobre terceiros: uma caixa de empréstimo que, após o término das atividades exploratórias, não foi beneficiada por serviços de recuperação da área. Neste caso, o surgimento de erosões e conseqüentes assoreamentos poderão prejudicar, além do corpo estradal, propriedades lindeiras (perda de pastagens e áreas agricultáveis).

Este capítulo busca relacionar de uma forma direta e sintética os passivos ambientais que ocorrem ao longo da AID do Trecho: Manga - Itacarambi da rodovia BR-135. Ao longo da extensão total do trecho de estudo (48,70 km), destes 13,00 km já se encontram asfaltados, enquanto que 35,7 km não apresentam pavimentação asfáltica.

5.4.1 Levantamento e Identificação dos Passivos Ambientais

O levantamento de campo dos passivos ambientais foi executado durante a visita de campo e teve o seguinte caminhamento realizado no sentido sul-norte, desde Itacarambi à Manga assim como no sentido inverso.

Na realização desta etapa foi adotada uma sistemática que consiste basicamente na observância do disposto no “Manual Para Atividades Ambientais Rodoviárias” (DNIT, 2006), item “4.9. Recuperação de Passivos Ambientais”, tendo sido os eventos divididos em cinco grupos distintos, a saber:

- Grupo I – Problemas decorrentes da implantação da rodovia, como erosões de drenagens e taludes junto ao corpo da estrada que interfiram ou tenham potencial para interferir não só no corpo desta, mas também em áreas e/ou comunidades lindeiras à Faixa de Domínio da rodovia.
- Grupo II – Identificação de antigas áreas de uso para apoio as obras, como pedreiras, areais, jazidas, empréstimos e aterros de bota-fora que interfiram ou tenham potencial de interferência na rodovia e/ou comunidades lindeiras.
- Grupo III – Identificação de problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros; não decorrentes da operação da rodovia, como lavouras, indústrias de atividades agrícolas, terraplenagens, lixo, etc.) com potencial de interferência no corpo estradal e/ou em sua Faixa de Domínio.
- Grupo IV – Identificação de interferências com núcleos urbanos e seus equipamentos;
- Grupo V – Identificação de acessos irregulares e ocupações da Faixa de Domínio cujas características não possuem a padronização técnica do DNIT e o uso indevido da Faixa por terceiros.

As Soluções-Tipo a serem utilizadas para recuperação dos passivos ambientais observados em campo, também fundamentaram-se no Manual do DNIT (2006). A lista das alternativas de Soluções-tipo estão transcritas no quadro 5.1.

Quadro 5.1
Lista de alternativas de Soluções - tipo

ALTERNATIVAS E CÓDIGOS CORRESPONDENTES																	
ALTERNATIVA I		ALTERNATIVA II		ALTERNATIVA III		ALTERNATIVA IV		ALTERNATIVA V		ALTERNATIVA VI		ALTERNATIVA VII		ALTERNATIVA VIII		ALTERNATIVA IX	
Redução da Inclinação do talude original	RIT	Solo cimento ensacado	SCE	Muro em fogueira	FOG	Impermeabilização asfáltica	IAS	Proteção vegetal	PVE	Canaleta de crista de corte	CCC	Execução de Barbacans	DBA	“Cordão vegetal”	CDV	Exploração de jazidas	EXJ
Criação de banquetas	CBA	Gabiões saco	GSA	Muro de pedra argamassada	MPA	Pano de Pedra	PPE	Plantio em manta contínua	PMC	Canaleta de banquetas	CBQ	Drenos sub-horizontais	DSH	Passagem de animais selvagens	PAS		
Execução de aterro de sustentação	EAS	Gabiões caixa	GCA	Muro de concreto ciclópico	MCC	Tela Metálica	TME	Plantio em canteiros escalonados	PCE	Canaleta de pé de aterro	CPA						
Execução e estabilização de bota-foras	EBF	Colchões Reno	CRE	Cortina cravada	CCR	Gunita (Argamassa projetada) e tela	GTE	Rip/Rap - Plantio	RRP	Sarjeta de pista	SPT						
Enrocamento	ENR			Muros de concreto armado	MCA					Descida d’água	DDA						
Aterro com geotextil	AGE			Cortina atirantada	CAT					Bacia de amortecimento	BAM						
Terra armada	TAR			Estacas raiz	ESR					Caixa coletora	CCT						
										Bueiro de greide	BGR						
										Implantação de drenagem superficial (Glogal)	IDS						

Fonte: DNIT, 2006.

A AID do empreendimento compreende áreas predominantemente ocupadas, destacando-se o uso agrícola, pastagens e restritos locais com mais densa urbanização. De modo geral, não há passivos impeditivos ou restritivos à implantação do empreendimento em questão, havendo inclusive áreas de extração de materiais (jazidas) para uso no setor da construção civil.

Salienta-se que as áreas de jazidas utilizadas na construção civil necessariamente não denota uma área degradada sem recuperação. Entretanto, dado o fato de haver alteração nas condições naturais do ambiente e potencial evolutivo de abertura de outras frentes de extração (o que implica em movimentações de solo e, portanto, potencial de instabilização de geração de focos erosivos), tais áreas ativas são igualmente consideradas como sendo passivos ambientais no contexto deste estudo.

Um total de 26 ocorrências de passivos ambientais foram cadastrados ao longo do trecho estudado. O quadro 5.2 apresenta os quantitativos finais oriundos do levantamento de campo, classificação e enquadramento dos passivos nos grupos I a V descritos anteriormente.

Quadro 5.2:
Distribuição dos passivos identificados nos grupos de passivos

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
5	6	3	4	8



Salienta-se que a citação de lado (E – esquerdo, D – direito) está referenciada ao sentido sul-norte desde a cidade de Itacarambi em direção a cidade de Manga.

Devido à falta de estaqueamento, adotou-se o par de “E” e “N” de coordenadas UTM para a localização mais precisa dos passivos cadastrados.



A espacialização dos passivos da rodovia levantados é apresentada na figura 5.1. A descrição e localização dos passivos de cada Grupo (I, II, III, IV e V) são apresentadas nos quadros a seguir (quadro 5.3 ao quadro 5.7), de forma respectiva, com a indicação das Soluções - Tipo.

Figura 5.1: Mapa de localização dos passivos da rodovia


Quadro 5.3
Passivos do Grupo I

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-01	Coordenadas UTM:	612.476E 8.367.152N	Altura (m):	0,5		Erosão em sulcos no acostamento da rodovia. A evolução deste processo que ocorre no sentido montante-jusante pode causar danos ao eixo estradal, aumentando o risco de acidentes e há o risco de novas movimentações de solo. Não se observou presença de água. Verificou-se escassa cobertura vegetal neste aterro estradal. Solução-Tipo: Proteção Vegetal com Leivas (Placas); Implantação de Drenagem Superficial(Sarjeta de Pista e Canaleta de pé-de-aterro) e Recuperação de pequenas erosões.
	Lado:	Esquerdo				
	Distância do eixo (m):	3	Comprimento (m):	5		
	Montante:	Sim	Largura (m):	Até 2		
	Jusante:	Não				
PAS-02	Coordenadas UTM:	607.383E 8.364.097N	Altura (m):	3		Talude escarificado para plantio de vegetação. De modo geral, apresenta estabilidade geotécnica e superficial apesar da ausência de cobertura vegetal. Concentrado escoamento superficial na base do talude. Não há presença de água e não apresenta risco à rodovia. Sugere-se a revegetação com gramíneas por meio de hidrossemeadura ou semeadura a lanço e implantação de drenagem paralela à rodovia para contenção do escoamento superficial de modo a evitar a evolução da erosão. Solução-Tipo: Proteção Vegetal, Plantio em Canteiros Escalonados, Canaleta de Crista de Corte, Valeta de Crista de Corte, Sarjeta de Pista, Implantação de Drenagem Superficial.
	Lado:	Direito				
	Distância do eixo (m):	6	Comprimento (km):	6		
	Montante:	Não	Largura (m):	5		
	Jusante:	Sim				



Quadro 5.3 continuação

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-03	Coordenadas UTM:	607.038E 8.363.634N	Altura (m):	0,5		Drenagens laterais da pista com erosão superficial em sulcos, ainda incipiente. Sua evolução pode comprometer o corpo estradal e representar risco de acidentes. Não há presença de água. Sugere-se a implantação de drenagem paralela à pista. Solução-Tipo: Sarjeta de Pista, Implantação de Drenagem Superficial.
	Lado:	Direito				
	Distância do eixo (m):	4	Comprimento (km):	15		
	Montante:	Não	Largura (m):	4		
	Jusante:	Sim				
PAS-04	Coordenadas UTM:	599.028E 8.355.692N	Altura (m):	2		Taludes de corte em processo ativo de erosão próximos a São João das Missões. Sua ocorrência se dá em ambos os lados da rodovia com semelhante aspecto. De um modo geral o talude apresenta boas condições de estabilidade. Não representa risco para a rodovia. Sugere-se a revegetação do talude por meio de hidrossemeadura, e das áreas com solo exposto com vegetação herbácea. Solução-Tipo: Proteção Vegetal com leivas consorciada com Plantio em Canteiros Escalonados, Canaleta de Crista de Corte, Valeta de Crista de Corte.
	Lado:	Esquerdo				
	Distância do eixo (m):	15	Comprimento (m):	100		
	Montante:	Sim	Largura (m):	10		
	Jusante:	Sim				



Quadro 5.3 continuação

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-05	Coordenadas UTM:	611.257E 8.366.668N	Altura (m):	2		Talude de corte às margens da rodovia - Faixa de Domínio. Possui marcas de escavação/remobilização do material, encontrando-se em ativo processo de erosão. Não se observou presença de água aflorante. A base deste talude possui um desnível ao eixo estradal e a evolução de processos erosivos pode gerar danos ao corpo da estrada e risco de acidentes. Sugere-se sua reconfirmação com plantio de vegetação herbácea por meio de hidrossemeadura ou a lanço. Solução-Tipo: Retaludamento (Redução da inclinação do talude original), Proteção Vegetal c/leivas consorciada hidrossemeadura, Canaleta de Crista de Corte, Valeta de Crista de Corte.
	Lado:	Direito				
	Distância do eixo (m):	Até 4	Comprimento (m):	5		
	Montante:	Não	Largura (m):	2		
Jusante:	Sim					



Quadro 5.4
Passivos do Grupo II

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-06	Coordenadas UTM:	599.549E 8.353.294N	Altura (m):	5		Área de lavra de material argilo-arenoso, próximo a São João das Missões, em exploração sem processo de recuperação instalado. Como consequência da geração deste passivo verificou-se que a partir da retirada da cobertura vegetal e revolvimento dos solos houve intensificação dos processos de escoamento superficial expondo o terreno à erosão, principalmente em períodos de expressiva precipitação. Não se observou lençol de água aflorante e retenção de águas pluviais e sim açudes em propriedades lindeiras. Não oferece qualquer risco potencial ao empreendimento. Sugere-se a reconformação das frentes inativas com plantio de vegetação rasteira para estabilização dos taludes. Solução-Tipo: Exploração de jazidas para materiais de construção (recuperação desta área).
	Lado:	Direito				
	Distância do eixo (km):	3	Comprimento (km):	5		
	Montante:	Não	Largura (km):	5		
	Jusante:	Sim				
PAS-07	Coordenadas UTM:	600.230E 8.342.883N	Altura (m):	15		Pedreira de calcário em exploração sem processo de recuperação instalado. A retirada da cobertura vegetal para a exploração de calcário e revolvimento dos solos expôs o terreno à erosão, com carreamento dos materiais de rejeito em direção aos corpos d'água, o que pode ocasionar a poluição dos recursos hídricos. Durante os trabalhos de campo não se verificou a presença de lençol aflorante. Como solução sugere-se a recomformação dos taludes onde a exploração é inativa e plantio de vegetação rasteira para sua estabilização. Solução-Tipo: Exploração de jazidas para materiais de construção (recuperação desta área).
	Lado:	Esquerdo				
	Distância do eixo (Km):	2	Comprimento (km):	5		
	Montante:	Sim	Largura (km):	3		
	Jusante:	Não				



Quadro 5.4 continuação

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-08	Coordenadas UTM:	598.756E 8.331.960N	Altura (m):	Até 1		<p>Jazida de extração de material (areia/saibro) próximo a área urbana de Itacarambi. Como consequência da geração deste passivo relaciona-se a probabilidade de carreamento de sedimentos aos afluentes do rio São Francisco. Observa-se a presença de lençol de água aflorante. Não representa risco para o empreendimento. Sugere-se a reconformação das frentes inativas com colocação de material e estabilização a partir do plantio de vegetação rasteira.</p> <p>Solução-Tipo: Exploração de jazidas para materiais de construção (recuperação desta área).</p>
	Lado:	Direito				
	Distância do eixo (Km):	5	Comprimento (km):	100		
	Montante:	Não	Largura (km):	100		
	Jusante:	Sim				
PAS-09	Coordenadas UTM:	598.362E 8.333.562N	Altura (m):	1,5		<p>Talude escavado junto a Faixa de Domínio para retirada de material arenoso. Apresenta ativo processo de erosão superficial. Não apresenta risco para a rodovia. Sugere-se a reconformação da área com colocação de material e plantio de vegetação rasteira para sua estabilização.</p> <p>Solução-Tipo: Retaludamento (Suavização de inclinação do talude original), Proteção Vegetal c/leivas consorciada hidrossemeadura, Canaleta de Crista de Corte, Valeta de Crista de Corte.</p>
	Lado:	Esquerdo				
	Distância do eixo (Km):	5	Comprimento (m):	6		
	Montante:	Sim	Largura (m):	1		
	Jusante:	Não				


Quadro 5.4 continuação

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-10	Coordenadas UTM:	598.655E 8.335.801N	Altura (m):	Até 2		<p>Área de empréstimo de material escavado, inativa, na Faixa de Domínio. A retirada da cobertura vegetal para obtenção do material originou solos expostos tornando-os suscetíveis à erosão. Não foi observada presença de lençol aflorante. Não apresenta risco para a rodovia.</p> <p>Solução-Tipo: Exploração de área de empréstimo para materiais de construção (recuperação desta área).</p>
	Lado:	Direito				
	Distância do eixo (m):	10	Comprimento (m):	20		
	Montante:	Não	Largura (m):	15		
	Jusante:	Sim				
PAS-11	Coordenadas UTM:	612.469E 8.367.152N	Altura (m):	2		<p>Remoção de material da Faixa de Domínio da estrada com empoçamento de água. Estando às margens da rodovia, a ausência de vegetação junto ao talude pode originar processos erosivos e causar danos ao corpo estradal, e risco de acidentes. Sugere-se a reconformação desta frente de exploração a partir de retaludamento com colocação de material, e estabilização a partir do plantio de vegetação rasteira e arbustiva.</p> <p>Solução-Tipo: Exploração de área de empréstimo (bota-dentro) para materiais de construção (recuperação desta área).</p>
	Lado:	Esquerdo				
	Distância do eixo (m):	10	Comprimento (m):	8		
	Montante:	Sim	Largura (m):	5		
	Jusante:	Não				

Quadro 5.5
Passivos do Grupo III

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-12	Coordenadas UTM:	598.405E 8.333.590N	Altura (m):	3		<p>Corte de solo com poço cacimba implantado na Faixa de Domínio. Possivelmente serve para captação de água para atender a demanda da agricultura. Presença de área alagada no entorno. O escavamento que resultou na formação do talude submete-o a ativação de processos erosivos. O poço em si não representa riscos à rodovia, e sim a quase inexistência de cobertura vegetal dos taludes, e sua inclinação em relação ao eixo, visto que pode desencadear ravinamentos e comprometer o corpo estradal.</p> <p>Solução-Tipo: Recuperação de pequenas e grandes erosões, Retaludamento (Suavização da inclinação dos taludes originais ao entorno do poço), Proteção Vegetal com leivas consorciada hidrossemeadura, Canaletas de Crista de Corte e Valetas de Crista de Corte; além de, Descida d'água e Bacia de amortecimento, estes dois últimos, se for exequível suas instalações no entorno do terreno em área de cota altimétrica menor.</p>
	Lado:	Esquerdo				
	Distância do eixo (m):	20	Comprimento (m):	Até 2		
	Montante:	Sim	Largura (m):	Até 2		
	Jusante:	Não				
PAS-13	Coordenadas UTM:	608177E 8365030N	Altura (m):	-		<p>Agricultura irrigada na Faixa de Domínio. Sua presença nesta área altera a morfologia do terreno a partir do revolvimento do solo para a semeadura e colheita do produto. Esse processo possibilita o surgimento de processos erosivos os quais poderão comprometer o corpo estradal aumentando o risco de acidentes. Além disso, existe o risco de acidentes com cargas perigosas. Sugere-se a conservação da Faixa de Domínio com vegetação herbácea e um projeto de sinalização ambiental, e ou colocação de redutores de velocidade ao longo do trecho.</p> <p>Solução-Tipo: Proteção vegetal (leivas e/ou plantio de espécies arbóreas e/ou arbustivas nativas) de área adjacente ao acostamento; Implantação de drenagem superficial e sarjeta de pista.</p>
	Lado:	Direito				
	Distância do eixo (m):	Até 2	Comprimento (km):	Cerca de 10		
	Montante:	Sim	Largura (m):	-		
	Jusante:	Sim				

Quadro 5.5 continuação

Passivo	Localização		Dimensões		Foto	Descrição/Solução
PAS-14	Coordenadas UTM:	608054E 8364875N	Altura (m):	Até 2		Canal de irrigação na Faixa de Domínio da rodovia. Do ponto de vista físico não representa riscos ao empreendimento. O risco de acidentes com cargas perigosas representa risco à contaminação dos recursos hídricos do canal. Nesse sentido, sugere-se um projeto de sinalização ambiental, ou colocação de redutores de velocidade ao longo do trecho. Solução-Tipo: Proteção vegetal (leivas e/ou plantio de espécies arbóreas e/ou arbustivas nativas) de área adjacente ao acostamento; Implantação de drenagem superficial e sarjeta de pista, com dispositivo de drenagem de contenção de vazamento de cargas e produtos perigosos por meio de acidentes de trânsito; sinalização ambiental (Placas Verticais Educativas e Ambientais).
	Lado:	Esquerdo				
	Distância do eixo (m):	Até 10	Comprimento (m):	-		
	Montante:	Sim	Largura (m):	Até 2		
	Jusante:	Não				



Quadro 5.6
Passivos do Grupo IV

Passivo	Localização		Foto	Descrição/Solução
PAS-15	Coordenadas UTM:	612.824E 8.367.283N		<p>Presença da Subestação de energia elétrica (CEMIG) de Manga junto a Faixa de Domínio. Não oferece restrições ao empreendimento. Representa a necessidade de sinalização e travessia de pedestre. Solução-Tipo: Sinalização (Placas Verticais: Regulamentação, Advertência e Indicação).</p>
	Lado:	Direito		
	Extensão (m):	10		
PAS-16	Coordenadas UTM:	597.854E 8.332.044N		<p>Presença da Subestação de energia elétrica (CEMIG) de Itacarambi junto a Faixa de Domínio da rodovia. Não oferece restrições ao empreendimento. Representa a necessidade de sinalização e travessia de pedestre. Solução-Tipo: Sinalização (Placas Verticais: Regulamentação, Advertência e Indicação).</p>
	Lado:	Direito		
	Extensão (m):	20		

Quadro 5.6 continuação

Passivo	Localização		Foto	Descrição/Solução
PAS-17	Coordenadas UTM:	598.650E 8.354.519N		<p>Interceptação da área urbana de São João das Missões pelo trecho da BR-135, em ambos os lados (direito/esquerdo). Representa o incremento do tráfego de veículos, no risco de acidentes e de atropelamentos, incorrendo na necessidade de um projeto de sinalização e na colocação de redutores de velocidade.</p> <p>Solução-Tipo: Sinalização Vertical, Placas: Regulamentação, Advertência e Indicação; e Sinalização Horizontal: redutores de velocidade (tachas refletivos, lombadas eletrônicas, faixa de pedestre ou redutor).</p>
	Lado:	Direito/Esquerdo		
	Extensão (m):	100		
PAS-18	Coordenadas UTM:	598.617E 8.354.777N		<p>Interceptação da área urbana de São João das Missões pela BR-135, com presença da ponte sobre o rio de Itacarambi, onde ocorre estreitamento de ambos os lados da rodovia. Representa o incremento de tráfego, bem como a necessidade de sinalização e a colocação de redutores de velocidade.</p> <p>Solução-Tipo: Sinalização: obras complementares defensas metálicas em pontes; balizamento para pontes; marcadores de perigo em cabeceiras da ponte.</p>
	Lado:	Direito/Esquerdo		
	Extensão (m):	~ 50		

Quadro 5.7
Passivos do Grupo V

Passivo	Localização		Foto	Descrição	Solução
PAS-19	Coordenadas UTM:	609.040E 8.365.803N		Via para desvio de pista paralelo a rodovia, próximo a cidade de Manga. Não apresenta pavimentação, drenagens laterais, encontrando-se sem condições técnicas e de segurança requeridas à operação da rodovia. Estes dispositivos contribuem para a ocorrência de acidentes e para o represamento dos bueiros a serem instalados no trecho em estudo.	Solução-Tipo: Proteção vegetal (leivas e/ou plantio de espécies arbóreas e/ou arbustivas nativas) de área adjacente ao acostamento da BR-135; Implantação de drenagem superficial e sarjeta de pista, para a BR-135 e vias paralelas. Sinalização Vertical, Placas: Regulamentação, Advertência e Indicação; e Sinalização Horizontal.
	Lado:	Esquerdo			
	Extensão (km):	2			
PAS-20	Coordenadas UTM:	599.845E 8.351.287N		Acesso para desvio de pista paralelo a rodovia.	
	Lado:	Esquerdo			
	Extensão (km):	Cerca de 10			

Quadro 5.7 continuação

Passivo	Localização		Foto	Descrição	Solução
PAS-21	Coordenadas UTM:	608.116E 8.365.083N		Acesso para desvio de pista situado em frente a Agropasto. Sua presença contribui para a ocorrência de acidentes, entupimento/represamento dos bueiros, bem como nos fluxos de águas pluviais.	Solução-Tipo: Proteção vegetal (leivas) das áreas destes acessos que interceptam a BR-135; Implantação de drenagem superficial na BR-135 e nos acessos. Sinalização Vertical, Placas: Regulamentação, Advertência e Indicação; e Sinalização Horizontal.
	Lado:	Esquerdo			
	Extensão (km):	Até 5			
PAS-22	Coordenadas UTM:	610.609E 8.366.310N	Sem foto	Acesso para desvio de pista paralelo a rodovia	Solução-Tipo: Proteção vegetal (leivas) das áreas destes acessos que interceptam a BR-135; Implantação de drenagem superficial na BR-135 e nos acessos. Sinalização Vertical, Placas: Regulamentação, Advertência e Indicação; e Sinalização Horizontal.
	Lado:	Direito			
	Extensão (km):	Até 10			
PAS-23	Coordenadas UTM:	610.311E 8.366.310N	Sem foto	Acesso para desvio de pista paralelo a rodovia	Solução-Tipo: Proteção vegetal (leivas) das áreas destes acessos que interceptam a BR-135; Implantação de drenagem superficial na BR-135 e nos acessos. Sinalização Vertical, Placas: Regulamentação, Advertência e Indicação; e Sinalização Horizontal.
	Lado:	Esquerdo			
	Extensão (km):	Até 10			

Quadro 5.7 continuação

Passivo	Localização		Foto	Descrição	Solução
PAS-24	Coordenadas UTM:	614.862E 8.368.418N		Parte da área urbana de Manga, situada no início do trecho em estudo. Sua presença representa incremento no tráfego local e risco de acidentes tanto para a população quanto para os usuários da via. Além destes aspectos, existe a possibilidade de entupimento/represamento de drenagens pelo possível acúmulo de lixo e de sedimentos nos bueiros.	Para ambas estas situações sugere-se a instalação de sinalização, de faixas de segurança, de redutores de velocidade. No caso da possibilidade de entupimento dos bueiros, sugere-se limpeza periódica e melhorias na drenagem pluvial urbana. Todos estes aspectos deverão também estar contidos no Programa de Comunicação Social.
	Lado:	Direito/Esquerdo			
	Extensão (km):	Até 5			
PAS-25	Coordenadas UTM:	599.922E 8.347.276N		Localidade de Rancharia situada em ambos os lados da rodovia, no município de São João das Missões, estando do lado esquerdo, a delimitação da Terra Indígena Xacriabá. A presença desta localidade representa incrementos no tráfego local, o que pode causar problemas de segurança à comunidade e ao usuário da via, bem como o entupimento/represamento de drenagens pelo possível acúmulo de lixo e de sedimentos nos bueiros.	Solução-Tipo: Implantação de drenagem superficial na BR-135 e drenagem superficial urbana nas citadas localidades. Sinalização Vertical, Placas: Regulamentação, Advertência e Indicação; e Sinalização Horizontal: redutores de velocidade (tachas refletivos, lombadas eletrônicas ou não, faixa de pedestre ou redutor).
	Lado:	Direito/Esquerdo			
	Extensão (km):				

Quadro 5.7 continuação

Passivo	Localização		Foto	Descrição	Solução
PAS-26	Coordenadas UTM:	597.519E 8.330.409N		Ocupação urbana na Faixa de Domínio, na saída do município de Itacarambi para São João das Missões, no bairro Nossa Senhora de Fátima. Do lado direito (sentido Itacarambi-São João das Missões) encontra-se também o Cemitério Parque da Harmonia. A presença da rodovia próxima à área urbana representa incremento de tráfego e, conseqüentemente, riscos de acidentes para a população e usuários da via. Além destes aspectos, representa a possível ocorrência de problemas de entupimento/represamento de drenagens pluviais da via.	Solução-Tipo: Implantação de drenagem superficial na BR-135 e drenagem superficial urbana nesta comunidade. Sinalização Vertical, Placas: Regulamentação, Advertência e Indicação; e Sinalização Horizontal: redutores de velocidade (tachas refletivos, lombadas eletrônicas ou não, faixa de pedestre ou redutor).
	Lado:	Direito/Esquerdo			
	Extensão (m):	-			

5.4.2 Descrição das Soluções-Tipo

A seguir expõe-se uma síntese de cada Solução-Tipo sugerida para a recuperação dos passivos ambientais levantados a campo e indicados nos Quadro 5.3, Quadro 5.4, Quadro 5.5, Quadro 5.6 e Quadro 5.7.

O descrito abaixo fundamenta-se no “Manual Para Atividades Ambientais Rodoviárias” (DNIT, 2006), especificamente “Recuperação de Passivos Ambientais”.

5.4.2.1 Retaludamento

Redução da inclinação do talude original

Sugere-se indicar o retaludamento após análise de estudos geotécnicos que viabilizem a execução da redução da inclinação de talude original.

Quando da observação no campo da verticalidade de taludes de corte propõe-se neste tipo de solução, a remoção de parte de material do talude original objetivando alteração no estado das tensões em ação no maciço, justamente, para reduzir esta forte inclinação, proporcionando melhoria na estabilidade dos mesmos.

Este tipo de atividade está consorciada, com a implantação de drenagem e proteção superficial do talude, pois, são ações fundamentais nas obras de retaludamento, em função de que reduzem a infiltração no terreno e conduzem as águas de superfície a dispositivos adequados a sua dissipação, evitando ou minimizando a ação e o desenvolvimento de processos erosivos nestas estruturas.

5.4.2.2 Proteção Vegetal

A Proteção Vegetal consiste na utilização de vegetação herbácea, arbustiva e/ou arbórea nativas, com o fim de preservar taludes, áreas de empréstimos laterais, sarjetas, jazidas utilizadas para obtenção de materiais de construção, que tenham sofrido alterações na sua cobertura vegetal, oferecendo-lhes condições de resistência à erosão.

Algumas características de aplicação dos tipos de processos de proteção vegetal indicados estão descritos a seguir, conforme consta no DNIT (2006) e DNIT (1997) “Glossário de termos técnicos rodoviários”:

- Leivas (Placas) – torrões de terra gramada que, transplantados, formam capa vegetal em superfícies planas ou não, podendo ser utilizados nos casos de facilidade de aquisição, proximidade do canteiro de serviço e de cobertura de terrenos friáveis, não consolidados;
- Hidrossemeadura – processo de revestimento de taludes de cortes e de aterros, executado mecanicamente com auxílio de equipamento apropriado, onde as sementes são lançadas em suspensão com uma mistura de água ou fertilizante químico ou inseticida e/ou fixador anticorrosivo;
- Arborização – o plantio de espécies arbustivas e arbóreas deverá ser executado visando ao controle da erosão, consolidação de áreas exploradas e do corpo estradal, sombreamento de descanso e recreação, proporcionando também a integração paisagística de áreas objeto de intervenções decorrentes de obras rodoviárias e da própria rodovia, no ambiente do entorno.

Salienta-se que a sugestão de utilizar espécies nativas obedece às recomendações ambientais de órgão ambiental licenciador do empreendimento.

5.4.2.3 Plantio em Mantas Contínuas

Este método é indicado para taludes suaves e curtos, onde a ação das águas não se fará sentir com intensidade. O mesmo contém os seguintes componentes construtivos:

- Cordão de sustentação (gravetos);
- Estacas de sustentação;
- Superfície escarificada do talude;
- Gramínea;
- Manta de solo orgânico e gravetos.

5.4.2.4 Plantio em Canteiros Escalonados

Esta Solução-Tipo garante a sustentação do plantio em taludes mais longos e com inclinação acentuada, pois evita concentração (escoamento das águas superficiais por grandes extensões/áreas). Este processo compreende os seguintes componentes construtivos:

- Cordão de sustentação (gravetos);
- Estacas de sustentação;
- Superfície escarificada do talude;
- Solo orgânico;
- Gramínea.

5.4.2.5 Implantação de Drenagem Superficial

A implantação da drenagem superficial em obras rodoviárias é fator básico a estabilidade de maciços (cortes e aterros) e a manutenção das condições ideais da plataforma de rolamento, sendo complemento indispensável às obras de contenção ou recuperação efetuadas no corpo estradal, bem como em estradas vicinais e nos trechos rodoviários compreendidos por comunidades e, também, nas áreas a serem recuperadas como, jazidas e pedreiras.

O conjunto de componentes de um sistema de drenagem superficial compreende:

- Sarjeta de pista
- Canaleta de crista de corte
- Canaleta de banqueteta
- Canaleta de pé de aterro
- Caixa coletora
- Descida d'água
- Bueiro de greide
- Bacia de amortecimento/enrocamento

Salienta-se que devido às peculiaridades dos Passivos Ambientais a serem atendidos por esta Solução-Tipo, não é necessária a utilização de todos os componentes supracitados nas obras de recuperação dos passivos ambientais.

Além disso, em segmentos onde a estrada é abrangida pelos aglomerados populacionais, o projeto de drenagem superficial da estrada deve consorciar-se com a drenagem superficial urbana, para que haja viabilidade de execução em ambas as situações.

5.4.2.6 Exploração de Materiais de Construção

A exploração de materiais de construção (areia, solos, seixo, rocha) causam perdas ao meio ambiente em consequência da condução predatória das escavações e da falta de recuperação destas áreas utilizadas, quais sejam:

Empréstimos

Os empréstimos de terra têm sido escolhidos de modo que a exploração tenha um custo reduzido de transporte. As áreas de empréstimo têm volume de material que se escava para suprir deficiência ou insuficiência do destinado ao aterro. Identificado no trecho no PAS-10.

Estas áreas também podem se apresentar como “bota-dentro”, onde os tratores escavam o terreno natural perpendicular ao eixo da futura rodovia, acumulando o material sobre a plataforma projetada, porém, este método construtivo cria uma série de “piscinas artificiais” ao longo das rodovias, tanto a jusante como montante delas, conseqüentemente, gerando novos impactos ambientais. No trecho rodoviário em questão destaca-se para este cenário o PAS-11.

Jazidas

A exploração de jazidas causa perdas em componentes ambientais (por exemplo, água, solo, vegetação, dentre outros), tanto por sua condução inadequada das atividades correlatas, como pelo desperdício e, ainda, pela falta permanente de recuperação da área explorada.

Estas alterações ambientais são verificadas nos seguintes passivos ambientais: PAS-06 (Jazida argilo-arenosa), PAS-07 (Pedreira de Calcário) e PAS-08 (Jazida areia/basalto).

Os tipos de serviços que poderão ser executados durante e após a finalização da exploração destas áreas são:

- Escarificação da área;
- Espalhamento do solo orgânico;
- Gradeamento para homogeneização dos solos;
- Plantio de espécies definidas em projeto;
- Irrigação;
- Acompanhamento e manutenção.

Ressalta-se que devem ser consideradas prováveis recomendações que venham a ser apresentadas pelo órgão ambiental licenciador do empreendimento.

5.4.2.7 Valeta de Crista de Corte

Tem por objetivo coletar e conduzir, até um ponto específico de deságüe, as águas superficiais do terreno natural a montante do corte evitando seu escoamento pela superfície do talude. Assim, procura-se evitar a instalação de processos erosivos superficiais em sulcos, pelo escoamento difuso, e de ravinamentos, pelo escoamento concentrado.

5.4.2.8 Recuperação de Pequenas e Grandes Erosões

Processos erosivos: sulcos e ravinamentos em virtude de alto potencial de interferência no corpo estradal e áreas lindeiras, são classificadas de “alto risco ambiental”. Devendo-se atentar para metodologias de contenção destes processos de degradação.

5.4.2.9 Sinalização

A sinalização consiste num conjunto de sinais destinados a regular o trânsito na rodovia. Neste caso está contemplado em Sinalização Horizontal e Vertical.

- Sinalização Horizontal: constituído por marcas executadas no plano horizontal, destinado a regulamentar, advertir ou indicar o trânsito de veículos e pedestres, no uso das vias, de forma mais segura e eficiente.
- Sinalização Vertical: constituído por dispositivos montados sobre suportes, no plano vertical, fixo ou móveis, por meio dos quais são dados avisos oficiais, por meio de legendas ou símbolos, com o propósito de regulamentar, advertir ou indicar, quanto ao uso das vias pelos veículos e pedestres, também, da forma mais segura e eficiente.

Capítulo 6

Análise Integrada



6. ANÁLISE INTEGRADA

Uma avaliação ambiental pressupõe a interpretação de uma gama de parâmetros de ordem física, biótica e socioeconômica e, o mais importante, requer uma análise integrada desses parâmetros para que se obtenha uma caracterização completa da qualidade ambiental e sua sensibilidade a alterações do meio.

Assim sendo, esta análise busca explicitar as relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais presentes na área de influência do empreendimento, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica da região, destacando-se os aspectos mais relevantes e os pontos julgados críticos no contexto ambiental. Nesse cenário, o item em questão configura-se como uma avaliação sinótica das condições atuais dos meios físico, biótico e socioeconômico na área de influência do empreendimento. A intenção é de oferecer uma compreensão das condições ambientais ao longo do trecho ao apresentar uma caracterização integrada dos seus diversos componentes ambientais.

A região onde se insere o trecho compreendido pelas obras da BR-135 apresenta uma fisiografia bem diferenciada, caracterizada pela complexidade da zona de contato entre o Cerrado e a Caatinga. Neste sentido, dada a complexidade da inter-relação dos componentes da natureza (relevo, solo, vegetação, clima, recursos hídricos) considerou-se na presente análise o conjunto de atributos dos meios físico e biótico, visto que as interferências exigidas para a instalação do empreendimento em algum destes, reflete sobre os demais. No entanto, além do ambiente natural, se integraram à análise os elementos do meio socioeconômico, uma vez que este faz parte do processo no qual são consideradas as potencialidades e restrições ambientais da área de influência, bem como os anseios e necessidades da população.

Todos os elementos (clima, solo, flora e fauna) estão inteiramente relacionados, ocorrendo espécies de ambos os biomas, não sendo possível considerar algum deles como principal. A região abriga expressiva diversidade, formada por um complexo conjunto de mosaicos de habitats e de fisionomias vegetais que contribuem para a distribuição não uniforme das espécies, configurando-se, do ponto de vista regional, como área prioritária para a conservação da biodiversidade. Além desta reconhecida biodiversidade, em função do seu histórico de ocupação, a região abriga populações indígenas e ribeirinhas que lhe conferem destaque em termos de diversidade cultural.

O processo de ocupação do norte do estado de Minas Gerais é bastante antigo e se insere no contexto onde a pecuária foi a responsável pelos fluxos migratórios em direção ao interior do Brasil a partir do século XVII. Em 1554, ocorreu a primeira viagem exploratória à região (Belém, 2008), sendo marcada pela corrida do ouro e de pedras preciosas. Nesse contexto, surgiram cidades como Matias Cardoso, Manga e Montes Claros. Posteriormente, surgiram as primeiras fazendas, engenhos, caminhos para o gado, ferrovias, povoados, vilas, rodovias e cidades, como Januária, Pirapora e São Romão. Durante muito tempo as cidades ribeirinhas do Norte de Minas constituíram as áreas de maior dinamismo no comércio regional, dada a localização junto aos trechos navegáveis do rio São Francisco.

As transformações econômicas decorrentes do uso e ocupação do solo do norte de Minas passaram a acontecer com o ciclo econômico do café no estado, inicialmente na Zona da Mata, o que provocou uma mudança no perfil econômico regional. As cidades ribeirinhas entraram em decadência e Montes Claros ganhou importância econômica, tornando-se o principal núcleo urbano do norte de Minas Gerais. Assim sendo, até meados da década de 1970 a economia da região não apresentava diversidade e modais de transporte suficientes para inserção na economia que vinha se dinamizando ao sul do país e, além disso, dependia principalmente do setor agropastoril.

Diante desse cenário, e em função do agravamento do desequilíbrio regional entre o sul e o Triângulo Mineiro, grupos sociais e políticos se mobilizaram na tentativa de solucionar os problemas do norte de Minas. Assim, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene, criada em 1959, com o objetivo de reduzir as desigualdades regionais no país, implantou dois distritos industriais na região: o de Pirapora e o de Montes Claros, que passaram por um surto de industrialização, fato este que desencadeou mudanças na estrutura socioeconômica do norte mineiro.

Na mesma perspectiva de busca pela superação dos desequilíbrios regionais, o estado iniciou o processo de ocupação das Matas Secas da região de Jaíba, até então composta por terras devolutas. Assim, por meio de um processo que tinha como objetivo a reorganização da agricultura do Vale do São Francisco, foi criada em 1975, a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – Codevasf que através de projetos de irrigação, promoveu uma grande transformação nas forças produtivas e nas relações de produção do semi-árido norte mineiro.

Abrangendo os Municípios de Manga e Jaíba, o Projeto Jaíba foi implantado na década de 1970 e destaca-se como o maior empreendimento agroindustrial da região. O Projeto Jaíba, devido a seu caráter impulsionador do avanço do agronegócio, agregador de diversos pivôs centrais de irrigação à paisagem ao

longo dos rios São Francisco, Verde Grande e Gorotuba, foi alvo de críticas por ocupar grande parte de uma área de florestas secas e várzeas declaradas, em 1959, como Floresta Nacional do Jaíba.

Desta maneira, na implantação deste Projeto, extensas áreas de Floresta Decídua situadas às margens do rio São Francisco foram suprimidas. Estas supressões situaram-se nos domínios dos Municípios de Itacarambi, Januária, Montalvânia e Manga. Assim, para a implantação da Etapa II do Projeto Jaíba, como forma de compensação ambiental, foram criadas sete Unidades de Conservação de Proteção Integral – UPI's e duas Unidades de Uso Sustentável – USS, dentre estas, o Parque Estadual Mata Seca¹, o Parque Nacional das Cavernas do Peruaçu e a Área de Proteção Ambiental Cavernas do Peruaçu.

Cabe ressaltar ainda que as áreas de UPIs são de uso restrito, onde o acesso aos recursos naturais não é permitido, assim como em seu entorno definido como Zona de Amortecimento, que possui condicionantes ambientais para sua utilização. Dessa forma, a criação de UPIs produz, necessariamente, transformações nas estratégias de reprodução social dos grupos humanos que as habitam e/ou as circundam (ANAYA, BARBOSA & BARROSO, 2006).

Atualmente, a vegetação existente nestas UCs representa um dos últimos remanescentes do domínio fitofisionômico. No caso do Parque Estadual Mata Seca, sua área encontra-se interceptada por parte do trecho da BR-135 (figura 6.1), já no caso da APA, a rodovia se desenvolve no seu limite leste (figura 6.2).



Figura 6.2: Área do PE Mata Seca interceptada pelo trecho da BR-135.



Figura 6.2: Limite leste da APA Cavernas do Peruaçu, ao lado do qual se desenvolve o trecho em estudo.

A pavimentação de uma rodovia no norte de Minas constitui uma atividade impactante sobre o ambiente. Sua consolidação promove uma série de impactos diretos e indiretos, que não só ampliam a área afetada pela rodovia, como estabelecem novas dinâmicas sociais, culturais, políticas, bem como ambientais, transformando-se em uma importante ferramenta de ordenamento territorial.

A BR-135, criada no contexto da plataforma desenvolvimentista do ex-Presidente Juscelino Kubitschek, foi implantada com o objetivo de integrar a economia do centro mineiro à região nordeste. Nesse sentido, configura-se como um elo de ligação entre Minas Gerais e o Maranhão. Tem início na BR-040, no trevo para Curvelo, passa por Corinto, Bocaiúva, Montes Claros, Januária, Manga, Itacarambi, Montalvânia, adentra o território estadual da Bahia e segue até São Luís, no Maranhão. Portanto, a rodovia representa importante eixo de ligação terrestre entre estes três estados, ocupando uma posição estratégica e de alto significado para o desenvolvimento socioeconômico regional.

As melhorias nas condições do trecho da BR-135 compreendido entre Itacarambi e Manga representam benefícios socioeconômicos por proporcionarem o incremento de comunicação e transporte, bem como constituem um indicador de desenvolvimento, acesso a mercados, acesso a centros urbanos, incremento ao turismo, melhorias nas condições de vida da população, etc. No entanto, os benefícios oriundos da implantação do trecho rodoviário em questão devem ser adequadamente dimensionados em função dos potenciais impactos ambientais negativos existentes na maioria dos projetos de rodovias durante as distintas fases de instalação.

Vale lembrar ainda que a base econômica é agrícola, sobressaindo a pecuária extensiva e a fruticultura, coexistindo de forma não articulada, as atividades agrícolas tradicionais e as mais competitivas. Ressalta-se ainda que a região Norte de Minas já representa um grande centro produtor, principalmente de frutas,

¹ O Parque Estadual Mata Seca foi criado pelo Decreto 41.479 de 20 de Dezembro de 2000 e resultou de uma condicionante ambiental (Projeto Jaíba) que exigia a criação de uma Unidade de Conservação na margem esquerda do Rio São Francisco no Norte de Minas Gerais.

capaz de responder à demanda crescente, tanto nacional como internacional, desses produtos. A dinâmica produtivo-tecnológica da região apresenta um desenvolvimento heterogêneo, o qual reflete nas condições sociais, na medida em que prevalecem os padrões produtivo-tecnológicos menos competitivos.



Figura 6.3: Presença constante de pivôs de irrigação na AII.



Figura 6.4: Indústria de beneficiamento de tomate em Itacarambi (Karambi Alimentos S.A.).



Figura 6.5: Produção de banana irrigada em propriedade da ICIL.



Figura 6.6: Pecuária de corte e leite (Fazenda do Sertão – propriedade da ICIL).

Há de se considerar que, ligados à fruticultura, encontram-se os setores de produção de insumos (defensivos, fertilizantes, mudas, sementes, dentre outros), de produção (pequenos produtores não integrados, pequenos produtores integrados, médios e grandes produtores especializados, etc.), de processamento (indústria de sucos, polpas, doces), de distribuição (intermediários e atacadistas, centrais de compras e de distribuição) e ainda os consumidores finais (varejo, hipermercados, mercado externo, etc.). Desta forma, a logística configura-se como uma das maiores barreiras ao crescimento da participação regional na exportação de frutas, que merece investimentos em infraestrutura.

De maneira geral, o que se observa na área de influência da rodovia é uma integração deficiente nas diversas cadeias produtivas, gerando condições de competitividade precárias. Ainda, iniciativas orientadas para a introdução de novos padrões produtivo-tecnológicos (mecanização e irrigação), especialmente quando envolvem os pequenos produtores, esbarram na deficiência e/ ou na descontinuidade da assistência técnica, gerando falhas na integração do sistema produtivo.

Cabe salientar ainda que a área possui localização periférica em relação aos eixos de desenvolvimento, encontrando-se à margem de processos econômicos mais dinâmicos. Nesse cenário, o eixo viário que atravessa a região no sentido sudoeste-nordeste, ligando o norte de Minas a São Paulo, ao Triângulo Mineiro, e ao Nordeste Brasileiro, apresenta grande potencial de integração regional e de reestruturação espacial da região, podendo surtir efeitos positivos sobre a rede urbana, a partir da implantação do segmento em questão.

Outra questão diz respeito à predominância do caráter extensivo de uso do solo associado ao baixo padrão tecnológico, ampliando o nível de pressão e degradação do meio natural. Ao interceptar o Parque Estadual Mata Seca e se desenvolver no limite leste da APA Cavernas do Peruaçu, as condições atuais da pista que

se encontram sem drenagem adequada possibilitam a instalação de processos erosivos e, conseqüentemente, a possibilidade da perda de solos destas áreas protegidas, sobretudo nos períodos de expressiva precipitação.

Nesse sentido, a instalação do empreendimento poderá minimizar os efeitos da erosão que possam vir a ser desencadeados pela ausência dos dispositivos de drenagem da pista e de sua faixa de domínio. E, a implantação do projeto de sinalização e de redutores de velocidade poderá amenizar os efeitos negativos correspondentes ao atropelamento da fauna. Outrossim, a pavimentação irá melhorar o acesso das pessoas às áreas protegidas, principalmente ao Parque Estadual da Mata Seca, incrementando assim os fluxos turísticos à região cárstica do norte mineiro.

A área definida como sendo área de influência da BR-135 também se caracteriza pela heterogeneidade fisiográfica que configura uma paisagem desenvolvida sobre rochas do Grupo Bambuí, coberturas detrítico-lateríticas e depósitos aluvionares. Estas litologias, em conjunto à atuação climática, permitiu a formação de um planalto setorizado por áreas de dissecação diferencial com formas convexas, aguçadas e de patamares carstificados, bem como feições de pediplanos com coberturas detríticas, modelados de origem fluvial, lagoas, áreas úmidas e fitofisionomias associadas aos maciços geológicos.



Figura 6.7: Vegetação da caatinga entrecortada por afloramentos de calcário.



Figura 6.8 Lagoa marginal, borda leste do Parque Estadual Mata Seca.



Figura 6.9: Paisagem pediplanada - cobertura detrítico-laterítica.



Figura 6.10: Patamar carstificado.

Esta paisagem é predominantemente marcada pela presença de Latossolos que, por suas características de textura (média e argilosa) e profundidade, têm grande capacidade de infiltração e de retenção de água. Estes atributos lhes conferem um potencial de erodibilidade e um risco de erosão muito baixo. Ainda que o potencial de erosão dos solos destes locais não seja expressivo, as atuais condições da pista, onde a drenagem é ausente, representam riscos à perda de terras, sobretudo da faixa de domínio.

O segundo grupo de solos predominantes na AID são os Podzólicos, que, de modo geral, são pouco profundos a profundos, com textura argilosa, o que, conseqüentemente, gera problemas de drenagem e configura um potencial de erodibilidade de moderado a muito alto, dependendo das condições de relevo.

As zonas críticas em termos de potencial de erosividade estão localizadas no entorno do curso principal do rio de Itacarambi, onde se concentram a área urbana de São João das Missões e as lavouras de pequeno porte, seja em regime de sequeiro ou irrigadas. Tais zonas críticas também estão presentes nas proximidades da localidade de Rancharia.

Todos os casos estão diretamente associados à retirada da cobertura vegetal que, aliada à atividade agrícola, onde o solo passa boa parte do ano desnudo, e as condições climáticas favorecem o surgimento dos processos erosivos.

Em função de sua localização geográfica, a área de influência do presente empreendimento apresenta peculiaridades climáticas, pois o encontro das massas de ar atuantes na região, nas suas configurações sazonais, promove a alteração das características pluviométricas, bem como da nebulosidade e irradiação solar. Além disso, situa-se na região do semi-árido brasileiro onde os índices pluviométricos não são homogêneos ao longo do ano, concentrando-se em poucos meses. Na estação de verão (outubro a março), quando a região se encontra sobre a atuação da Massa Tropical Atlântica, da Massa Equatorial Continental com influência da Massa Tropical Continental, ocorre a maior concentração pluviométrica. Já durante a estação de inverno (abril a setembro), na qual há o predomínio da Massa Tropical Atlântica, com ocorrência da Massa Polar Atlântica, se dá o extremo déficit hídrico.

Com a pavimentação da rodovia, ocorrerá a implantação de canaletas, bueiros e caixas de contenção das águas pluviais. Por meio destes dispositivos de drenagem, a velocidade de escoamento das águas das chuvas se reduz o que evita a ocorrência de erosão dos solos da faixa de domínio, e ainda a formação de passivos ambientais.

Outro aspecto relevante a salientar é que, devido à ausência de pavimentação do trecho, o deslocamento torna-se precário, principalmente no período de chuvas (outubro a março), o que ocasiona restrição de acessos. Esta condição, seja em períodos de chuvas ou de seca, interfere negativamente na infraestrutura de transporte e às demandas exigidas pela circulação de mercadorias, de remédios, de atendimento hospitalar, bem como eleva os custos de manutenção dos veículos.

Além disso, a ausência de sinalização possibilita o atropelamento da fauna, considerando-se o fato de que o trecho do Parque Estadual Mata Seca interceptado pela BR-135 representa um corredor ecológico (Mapa corredores ecológicos - Anexo 1 do Meio Biótico). Trata-se de uma área que une os remanescentes florestais e possibilita o movimento de animais e a dispersão de sementes das espécies vegetais de uma região para a outra. Assim, segundo Brown, J.H & Lomolino, M.V., (2006), um corredor permite o fluxo gênico entre as espécies da fauna e flora de uma grande área de origem à outra, de modo que ambas as áreas obtenham organismos que são representativos da outra e, então, contribuam para a conservação da biodiversidade, tanto local quanto regional. Além disso, corredores ecológicos garantem também a conservação dos recursos hídricos e do solo, além de contribuir para o equilíbrio do clima e da paisagem.

Outra questão na qual a condição atual da rodovia interfere negativamente é nas características da qualidade do ar. O período compreendido entre abril e setembro, considerado como sendo uma estação seca e de déficit hídrico, torna-se crítico, pois a redução de chuvas pela expressiva estabilidade atmosférica favorece a concentração dos particulados (poeira) gerados pelo tráfego de veículos, tornando-se um incômodo à população. Exemplo nesse sentido ocorre principalmente na localidade de Rancharia onde os dados de Sólidos Totais Suspensos indicaram ser inadequada a qualidade do ar.



Figura 6.11: Alterações da qualidade do ar na BR-135.



Figura 6.12: Perda de visibilidade devido aos níveis de poeira na BR-135.

Ainda com relação à alteração da qualidade do ar pelas condições atuais da pista, as análises referentes às concentrações de partículas inaláveis mostraram-se acima do limite anual esperado ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$), fato este que possui incidência direta sobre a saúde da população da área de influência. De acordo com o diagnóstico do meio socioeconômico deste EIA este fato é legitimado pelos significativos percentuais de causas de morbidade por doenças respiratórias das pessoas que residem na área de influência do empreendimento.

Além destes aspectos, a condição de poeira da rodovia também exerce influência na visibilidade, seja na movimentação de pedestres como também dos veículos, na higiene das residências do entorno, acumulando-se nos alimentos, no interior das escolas, bem como em componentes dos meios físico e biótico. Nestes meios, quando ocorre o trânsito de veículos, existe a possibilidade da concentração de poeira e de hidrocarbonetos que, não apenas comprometem a qualidade do ar, mas no caso das folhas, podem dificultar as trocas gasosas (obstruindo os estômatos), o equilíbrio da temperatura foliar e indiretamente afetar dos níveis de clorofila. Estes efeitos acabam afetando a produtividade das plantas, podendo leva à morte do indivíduo. No caso dos solos, a presença destes poluentes afeta os processos naturais, alterando a disponibilidade de nutrientes para o crescimento dos produtos cultivados, podendo modificar a qualidade de outros componentes ambientais, como os recursos hídricos superficiais e os aquíferos.



Figura 6.13: Acúmulo de poeira sobre a vegetação lindeira à rodovia.

Ainda no que diz respeito aos níveis de poeira, estima-se que, por um determinado período, a fase de instalação do empreendimento comprometa a qualidade do ar dada a condição meteorológica. Durante a execução das obras de pavimentação em época de déficit hídrico regional existe a possibilidade da condição de poeira se agravar pela maior disponibilidade de materiais particulados no ar. Esta situação poderá causar incômodos à população e a sua saúde. Contudo, estas adversidades têm caráter temporário, extinguindo-se na fase de operação da rodovia.

No que se refere aos recursos hídricos, atualmente a ausência de pavimento e de drenagem adequada junto à faixa de domínio da BR-135, seja em condições de seca ou de expressiva precipitação, influenciam no aporte de material sedimentar aos corpos d'água e pode ocasionar o assoreamento fluvial, no caso do rio de Itacarambi, que é o principal rio perene da área de influência. Este processo também pode estar atrelado à configuração natural da bacia que apresenta solos bastante permeáveis, médio comprimento de vertentes desenvolvidas sobre ambiente cárstico, cujos trechos fluviais são regradados pelas recargas pluviais e subterrâneas.

As amostras de água realizadas nos corpos hídricos da área de influência enquadram os recursos hídricos analisados na Classe 1 para praticamente todos os parâmetros. Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 as águas desta Classe podem ser destinadas ao abastecimento humano após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo, que sejam ingeridas cruas sem remoção de película e à proteção de comunidades aquáticas em Terras Indígenas. Contudo, as análises do parâmetro coliformes termotolerantes em ambas as amostras coletadas para análise, e materiais flutuantes em uma delas, enquadraram-se na Classe 4. Aquela com concentrações de coliformes termotolerantes corresponde às águas do rio de Itacarambi, nas proximidades da ponte, onde a ocupação do entorno pode estar influenciando este resultado. Vale lembrar que águas de Classe 4 podem ser destinadas apenas à navegação e harmonia paisagística, não sendo possível utilizá-las para abastecimento humano, bem como para dessedentação de animais.

Outra questão a ser colocada é relacionada às condições atuais da rodovia e às futuras fases de instalação e operação diz respeito aos riscos de contaminação dos aquíferos. Maior parte da Área de Influência Direta encontra-se nos limites do sistema aquífero das coberturas detríticas. Dado o seu caráter predominantemente arenoso, tem como característica alta permeabilidade, porosidade e possui boa qualidade e quantidade, porém é de elevada vulnerabilidade à contaminação gerada na superfície. No sentido Itacarambi à localidade de Rancharia, a área situa-se nos domínios do aquífero cárstico, também de alta permeabilidade, onde as águas da superfície são transportadas por dutos subterrâneos, configurando-se como um sistema de expressiva vulnerabilidade à contaminação.

Ainda no que diz respeito ao uso do solo na área de influência, registra-se que o agronegócio desenvolvido na região é caracterizado pelo predomínio de culturas de exportação, como a soja e o milho, sendo referência do setor no Norte de Minas Gerais, com o estabelecimento de uma infraestrutura de armazenagem. Exemplo nesse sentido é a infraestrutura instalada na fazenda da empresa Indústria e Comércio Itacarambi Ltda. - ICIL. Entretanto, levando em consideração a carente infraestrutura de transporte para o escoamento da produção, há enorme pressão para que os investimentos sejam aportados no desenvolvimento do setor.

Diante destas características, as perspectivas indicam para a continuidade do agronegócio como principal fonte geradora de renda regional. Os municípios que se inserem de forma direta nesta cadeia, encontrarão condições para manter e até melhorar sua situação econômica. No entanto, o processo de polarização tende a diferenciar os ganhos entre os participantes desta dinâmica econômica e aqueles municípios que concentram apenas as unidades agroindustriais acabam absorvendo maior parte dos ganhos do agronegócio. Em contraposição, os municípios que concentram as atividades ligadas à agropecuária, absorvem uma parcela menor da renda gerada.

Assim sendo, algumas transformações na infraestrutura se fizeram necessárias e ainda fazem em decorrência da possibilidade de ampliação do agronegócio na região, visando o atendimento das demandas que surgem desta realidade. O agronegócio, principalmente da soja, é definidor de direcionamento de investimentos estaduais e federais nos municípios e traz benefícios tais como, energia elétrica, novas escolas e hospitais, asfaltamento de rodovias, como é o caso do presente empreendimento, o que configura maior dinamização do setor de comércio e serviços.

Salienta-se também que a zona de transição entre os dois biomas (Cerrado e Caatinga) caracteriza-se pela predominância de solos com aptidão regular para uso agrícola para o nível de manejo C, baseando-se em atividades que refletem um alto nível tecnológico, com aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. Além disso, a motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Portanto, a região apresenta condições apropriadas para o desenvolvimento da agricultura. Assim sendo, o que se observa é uma série de fatores de pressão sobre o ecótono (transição entre biomas), que atuam como agentes potenciais para a mudança do uso e cobertura do solo. A supressão da vegetação remanescente desta zona para instalação de áreas agrícolas sofre pressão e tende a se manter no mesmo ritmo em relação ao cenário atual.

Cabe mencionar ainda que nas últimas décadas, a concentração de renda e riqueza e a exclusão social na área de influência foram agravadas em grande parte dos municípios, conforme indicadores calculados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

Capítulo 7

Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais



7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 Conceituação e metodologia

O conceito de impacto ambiental consta da Resolução CONAMA 01/86 que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para a avaliação ambiental, nos seguintes termos: "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem:

- A saúde, a segurança e o bem estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- A qualidade dos recursos ambientais

Os recursos ambientais são também definidos na lei federal nº 6.938/81 como "a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera".

Todos os empreendimentos ou ações humanas que interferem direta ou indiretamente no meio ambiente possuem um potencial de transformação do mesmo, em função de diversos aspectos tais como: demanda de espaço físico para a implantação, extensão e forma do empreendimento, uso de recursos ambientais e insumos, geração de resíduos, dentre outros.

Por outro lado, a parcela do meio ambiente afetada nas suas feições físicas, bióticas e socioeconômicas, é dotada de estruturas e processos que, nas condições em que se encontram no momento da intervenção, possuem uma capacidade de suporte (ou sensibilidade) às interferências do empreendimento.

Nesse contexto, a identificação dos impactos ambientais pressupõe o conhecimento dos aspectos do empreendimento que irão interagir com o meio ambiente e, por outro lado, conhecer as características, condições e dinâmica da parcela do meio ambiente que irá receber a ação. Dessa forma, a identificação dos impactos resulta de uma análise de causa e efeito, onde o empreendimento ou ação humana é a causa e o espaço geográfico afetado consiste na parcela do meio ambiente que sofre os efeitos das intervenções.

Ao lado desse conhecimento, considera-se ainda na análise, os instrumentos legais referentes ao empreendimento e ao meio ambiente, vigentes no âmbito da sociedade à qual a ação proposta está relacionada, pois a inobservância dos mesmos representa um impacto ambiental.

A metodologia adotada para a identificação, análise e avaliação dos impactos ambientais da pavimentação da rodovia BR-135, Trecho: Manga – Itacarambi sobre a sua área de influência fundamentou-se nesses conceitos básicos.

A necessidade do conhecimento das ações / atividades do empreendimento, suas reais dimensões e seu desenvolvimento é fundamental para a identificação de seus efeitos sobre o meio ambiente onde ocorrem. De modo geral, as principais ações / atividades do empreendimento, nas fases de projeto, implantação e operação, podem ser sintetizadas segundo as seguintes etapas.

7.1.1 Levantamentos básicos para projeto

Nesta etapa são realizados os levantamentos topográfico, geológico / geotécnicos, além de estudos de tráfego e cadastro de desapropriações. Em geral, estes estudos são desenvolvidos por pequenas equipes que se deslocam para o local diariamente, podendo às vezes se estabelecer na região durante o período de realização dos trabalhos.

Esses profissionais são os primeiros a estabelecer contato com a população diretamente afetada pelo empreendimento e, de maneira informal, tornam-se canal de comunicação entre o empreendedor e a população.

7.1.1.1 Contratação de pessoal

Esta atividade envolve tanto a seleção quanto a contratação de trabalhadores (mão de obra direta) para a obra. Estão previstos cerca de 250 trabalhadores para a construção do empreendimento, entre engenheiros, topógrafos, encarregados, auxiliares, motoristas, mecânicos, operadores de equipamentos e serventes.

Salienta-se que deverão ser contratados prioritariamente trabalhadores provenientes dos municípios diretamente afetados, ou seja, Itacarambi, São João das Missões e Manga.

7.1.1.2 Canteiro de obras e instalações de apoio

A instalação do canteiro de obras envolve a construção e a montagem do acampamento da construtora, inclusive oficinas e escritório, e eventualmente alojamento para alguns funcionários. As instalações de apoio são os britadores e as usinas misturadoras de solo, asfalto e cimento.

As empresas contratadas para a execução das obras serão as responsáveis pelos canteiros de obra, pela obtenção de permissões para ligação às redes públicas de serviços de energia, água, telefonia, bem como pelo saneamento básico.

Depois de implantados, o canteiro de obras se transforma em centros de movimentação de máquinas, equipamentos e pessoal.

7.1.1.3 Liberação da faixa de domínio

A partir do estaqueamento da área de obras, com base no projeto executivo de engenharia, será iniciada a limpeza do terreno nas áreas de movimentação de máquinas.

As eventuais estruturas (casas, cercas, postes, etc.) que serão afetadas pelas obras já estarão cadastradas e serão removidas. Normalmente, os terrenos e as benfeitorias são desapropriadas e indenizadas através de acordo financeiro.

Antes do início das obras, essas pendências deverão estar resolvidas e a faixa de domínio desimpedida.

7.1.1.4 Limpeza do terreno

Trata-se de serviços que antecedem às obras compreendendo o desmatamento e o destocamento, quando necessário, e a limpeza com remoção de arbustos, raízes, entulhos, camada vegetal, estruturas, matacões soltos, etc.

7.1.1.5 Implantação do corpo estradal

É a principal etapa da obra e consiste em várias atividades que vão desde a abertura de caminhos de serviço e desvios até a correção do terreno por terraplenagem, execução da drenagem e bota-fora.

Os caminhos de serviço são vias temporárias que permitem o tráfego de veículos e equipamentos que operam na obra e desvios eventuais para o tráfego normal de usuários, por tratar-se de obra em rodovia já existente.

A terraplenagem da rodovia envolve os serviços de cortes ou aterros, dependendo do relevo de cada local. Os cortes são locais que precisam ser escavados para atingir o nível do terreno definido no projeto. Os aterros são realizados em locais baixos, através da deposição de materiais oriundos dos cortes ou de empréstimos laterais/concentrados.

Tanto em cortes como em aterros, serão implantadas estruturas de drenagem superficial como valetas de proteção, sarjetas, descidas de água, dissipadores de energia e drenos e, depois de prontos, deverão ser revegetados através do plantio de vegetação adequada a cada situação.

7.1.1.6 Bota-fora

Os bota-fora são constituídos por material inconsolidado retirado de escavações (solo, areia, argila) ou material rochoso proveniente de escavações. O perfeito dimensionamento do volume de bota-fora em uma obra, bem como a correta disposição deste material numa área adequada, constitui um elemento importante na análise do impacto ambiental da obra e no dimensionamento de seu custo.

7.1.1.7 Drenagem superficial - construção de bueiros e pontes

A implantação de bueiros tem como principal função permitir a passagem livre das águas sob a rodovia e será cercada de cuidados para evitar erosão e acidentes.

O projeto de obras-de-arte especiais se resume na construção de pontes de concreto armado em cursos d'água. Está prevista a construção de uma ponte na implantação do contorno urbano de São João das Missões, sobre o rio Itacarambi.

Durante a realização das obras, por se localizarem em sua maioria em áreas de preservação permanente na transposição dos cursos de água, deverão ser tomados cuidados especiais para reduzir ao mínimo necessário as interferências no leito e margens, preservando a vegetação e fauna existente, através de

desmatamento restrito ao mínimo necessário, escolha de locais adequados para bota-fora, controle da disposição dos materiais nas margens e de lançamentos nos cursos de água.

7.1.1.8 Exploração de pedreiras, jazidas e areais

Envolve a retirada de rochas, solo e areia para utilização nas obras. Nos casos onde as pedreiras e os areais que não forem comerciais, estes deverão ser licenciados por ocasião de sua utilização, tanto no Departamento Nacional de Produção Mineral, quanto no órgão ambiental responsável.

7.1.1.9 Operação de britadores e usinas de solos e asfalto

Os britadores são instalações associadas a pedreiras para moagem e obtenção de brita para utilização em diversas etapas da obra. Normalmente, os britadores são instalados no canteiro de obras.

As usinas de solo e asfalto são instalações industriais que farão misturas para obtenção de material para as diversas camadas do pavimento, desde a base, subbase até o revestimento asfáltico. Também podem estar instaladas no canteiro de obras.

7.1.1.10 Pavimento e pintura

Depois de completada a terraplenagem, será executado o pavimento, ou seja, as camadas de sub base, base e o revestimento asfáltico. São diversas camadas que, após o material estar depositado na pista, será espalhado e conformado por motoniveladora e compactado, de acordo com normas específicas do DER/MG.

Os equipamentos necessários à execução dos serviços são os seguintes: trator de esteira; carregador frontal; caminhões basculantes; motoniveladora; grade de disco; trator agrícola; caminhão tanque irrigador; rolos compactadores do tipo pé-de-carneiro vibratório ou liso vibratório e pneumático auto propulsor com pressão variável.

Depois de finalizado o pavimento, será executada a sinalização da pista, através de marcações com tinta reflexiva.

Por fim, são executadas as obras complementares que envolvem a sinalização com placas de regulamentação, advertência e informação, implantação de cercas e defensas metálicas. São obras relativamente simples que representam o acabamento da rodovia e disponibilizam recursos de controle sobre a operação da rodovia, tais como limites de velocidade, travessias de pedestres, locais potencialmente perigosos, presença de animais na pista, entre outros.

7.1.1.11 Travessias Urbanas

Ao longo do traçado verifica-se a existência das sedes municipais de Itacarambi, São João das Missões e Manga e a localidade de Rancharia. O trecho inicia-se na periferia de Itacarambi, após a travessia da cidade, corta Rancharia e São João das Missões e tem seu término na chegada a Manga, estando previstos os contornos urbanos de Itacarambi, São João das Missões e Manga.

As etapas acima mencionadas foram discriminadas em atividades e ações sendo expostas no Quadro 7.1 com o objetivo de realizar o cruzamento com os fatores e elementos ambientais dos meios físicos, bióticos e socioeconômicos a serem potencialmente afetados (Quadro 7.2), como ferramenta para a identificação dos impactos potenciais da pavimentação da rodovia.

Quadro 7.1 Atividades / ações das fases do empreendimento

Fase de Planejamento / Projeto

Considera-se nesta fase as ações / atividades relacionadas à viabilidade e ao planejamento, bem como à elaboração dos projetos de engenharia do empreendimento.

- Definição da diretriz de traçado, inclusive os contornos urbanos
- Estudos para projetos (geológicos, topográficos, geotécnicos, de tráfego, etc).
- Cadastro de desapropriação
- Informação/Divulgação da obra

Fase de Implantação

Considera-se nesta fase as ações / atividades inerentes à pavimentação da rodovia

- Desapropriação / indenização
- Contratação de mão-de-obra
- Implantação de canteiros de obra
- Abertura de caminhos de serviço
- Implantação de contorno urbano
- Desmatamento e limpeza da faixa de domínio
- Cortes e aterros / Movimentação de terra
- Bota-fora
- Empréstimos
- Areas, cascalheiras, pedreiras
- Fontes de água
- Movimentação de máquinas e veículos
- Detonações
- Usina de asfalto
- Pavimentação
- Drenagem superficial
- Sinalização
- Cercas e defensas
- Desmobilização

Fase de Operação

Considera-se nesta fase, as ações executadas depois da rodovia operando, entregue ao tráfego

- Travessia urbana
- Tráfego de veículos
- Contorno urbano

Quadro 7.2 Fatores e elementos ambientais analisados

Meio Físico

Ar

- qualidade do ar

Ruído

- nível de ruído
- vibrações sonoras

Geologia/Geomorfologia

- relevo
- formações superficiais
- condições geotécnicas
- estabilidade de taludes
- potencial erosivo
- escoamento superficial

Meio Físico

Solos

- aptidão agrícola
- características dos solos

Recursos Hídricos

- qualidade das águas superficiais e subterrâneas
- dinâmica dos cursos de água superficiais e subterrâneos.

Meio Biótico

Vegetação

- cobertura vegetal nativa
- estado de preservação
- espécies raras e ameaçadas de extinção

Fauna

- espécies raras e ameaçadas de extinção
- aspectos faunísticos
- Áreas Protegidas
- unidades de conservação
- APP

Meio Socioeconômico

População

- população residente
- mobilidade / migração

Saúde

- riscos de acidentes no trabalho
- endemias/doenças
- rede de atendimento

Atividades Econômicas

- mineração
- agropecuária
- setor de serviços
- setor industrial

Patrimônio Cultural e arqueológico

- natural
- cultural
- arqueológico

Qualidade de Vida

- estabilidade quanto às condições de vida conquistadas
- renda
- segurança
- lazer/ recreação
- cultura
- conforto urbano
- educação

Padrões Culturais

- valores culturais
- prostituição / criminalidade
- desagregação de relações sociais
- organização social

Meio Socioeconômico

Organização / Apropriação do Espaço

- uso e ocupação do solo
- estrutura urbana
- valor da terra/das benfeitorias

Infra-estrutura

- habitação
- energia
- sistema de transporte
- comunicação

Transporte / Tráfego

- Acessibilidade

O resultado do cruzamento entre as ações do empreendimento e os fatores ambientais foi representado em Matrizes de Identificação de Impactos, onde os campos marcados representam a ocorrência de impactos ambientais. As matrizes, em conjunto com o levantamento realizado no diagnóstico ambiental, fundamentaram a descrição detalhada de cada um dos impactos.

Os impactos foram então classificados segundo a sua natureza, probabilidade de ocorrência, abrangência, duração, reversibilidade e magnitude resultando na definição de sua significância. A significância do impacto indica a importância do impacto no contexto da análise, conforme estabelecido pelo método de Leopold (1971), sendo classificada como alta, média ou baixa.

Com o objetivo de reduzir a subjetividade na definição da classificação da significância, foi desenvolvida uma adaptação de diagrama condicional (Figura 7.1) onde foram considerados os parâmetros qualitativos estabelecidos na análise do impacto.

Os parâmetros foram definidos da seguinte forma:

Natureza: Os impactos podem ser positivos ou negativos;

Probabilidade de ocorrência: refere-se à probabilidade da real ocorrência do impacto. Podendo a probabilidade de ocorrência do impacto ser baixa, média e alta.

Abrangência: refere-se à incidência do impacto no espaço geográfico, podendo ser:

Local – a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar na área em que se dará a intervenção ou se irradiar no seu entorno.

Regional – a alteração tem potencial para ocorrer ou se manifestar por irradiação em escala de dimensão regional

Duração: Considera o tempo em que o impacto atua, podendo ser classificado em temporário ou permanente.

Reversibilidade: Avalia a possibilidade de retorno às condições anteriores às ações impactantes, levando-se em conta a adoção de medidas de atenuação da interferência ou a suspensão da atividade geradora. Os impactos podem ser classificados como reversíveis ou irreversíveis.

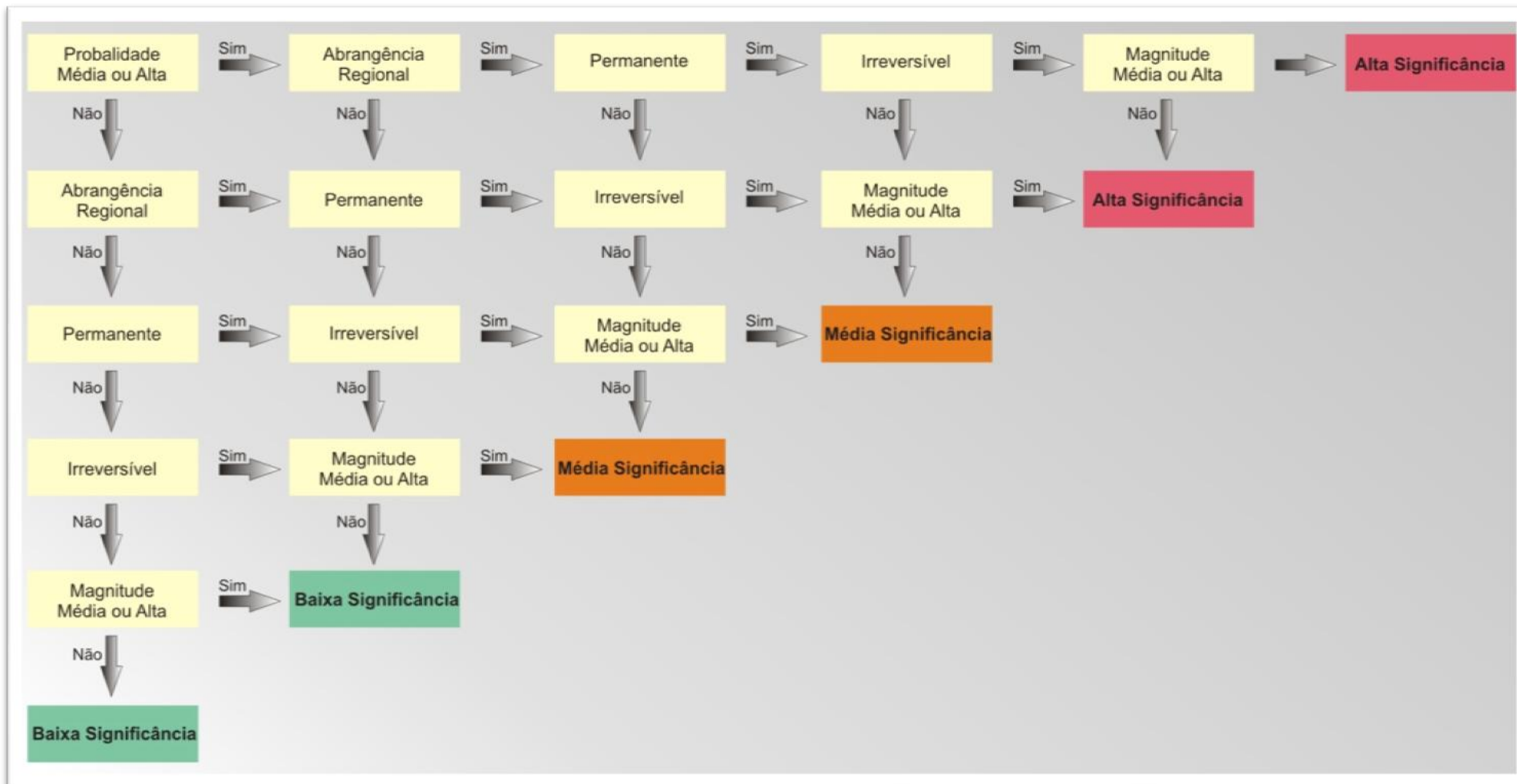
Magnitude: A magnitude de um impacto ambiental é definida como a grandeza em escala espaço-temporal da interação das ações (LEOPOLD et al., 1971). Segundo BISSET (1987) “é definida como a medida de gravidade da alteração de parâmetro ambiental (consideram-se questões como a extensão do impacto, sua periodicidade e seu grau de modificação). É classificada como alta, média ou baixa”.

7.2 Identificação e descrição dos impactos

A seguir, é apresentada a descrição dos impactos potenciais do empreendimento identificados entre as ações para a pavimentação da rodovia e os fatores e variáveis do meio ambiente das áreas de influência de acordo com as matrizes de interação (matrizes 1 e 2), conforme metodologia adotada.

Na descrição, alguns impactos foram agrupados e contextualizados conjuntamente por possuírem a mesma origem ou por serem sinérgicos. A descrição foi realizada segundo as fases de planejamento / projeto, implantação e operação do empreendimento, como se segue.

Figura 7.1
Diagrama de significância do impacto



Matrizes 1 e 2

7.2.1 Fase de Planejamento / Projeto

7.2.1.1 Impactos sobre o meio socioeconômico

1. Dúvidas e Ansiedade em Relação às Implicações do Empreendimento

É comum que a construção de um empreendimento de grande porte atraia a atenção das populações afetadas, criando um clima de inquietação e ansiedade nas comunidades locais. Geralmente são dúvidas sobre os impactos que o empreendimento acarretará na região e quais implicações trarão para a vida dos habitantes.

O impacto foi considerado como negativo, de probabilidade de ocorrência média, abrangência local, reversível, temporário, de média magnitude, porém de baixa significância.

7.2.2 Fase de Implantação

7.2.2.1 Impactos sobre o meio físico

1. Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio

A qualidade do ar na área de influência do empreendimento, seja na AII ou na AID, possui estreita relação com as emissões de contaminantes, bem como de aspectos climáticos e meteorológicos que possam exercer influência nas condições de dispersão. Dentre estes parâmetros meteorológicos destacam-se a calmaria, intensidade e direção preferencial dos ventos, e a má distribuição dos índices pluviométricos ao longo do ano.

A presença constante no período de seca de um sistema de alta pressão (anticiclone) sobre a região de estudo é um fator desfavorável à dispersão de poluentes, com atuação de ventos fracos e formação de inversões térmicas muito próximas à superfície. O contrário ocorre quando um sistema frontal chega à região, o que instabiliza a atmosfera e aumenta a ventilação, deslocando a massa de ar poluída da região para locais distantes e, conseqüentemente, atingindo a superfície com concentrações menores.

Estima-se um aumento das emissões de material particulado (emissão fugitiva de poeira) na fase de instalação, que pode se agravar caso esta seja realizada na estação de inverno da região (abril a setembro), período que registra os menores índices pluviométricos.

O aumento das emissões de material particulado origina-se das atividades de terraplenagem, movimentação do maquinário e veículos de transporte, limpeza da base para a execução do revestimento, pilhas de estocagem ao ar livre, área de peneiramento, pesagem e mistura nos britadores e usinas de concreto.

A utilização nesta fase do empreendimento de veículos e equipamentos com motores à combustão resultarão em um incremento na emissão de gases. Os principais gases poluentes emitidos por esses equipamentos são o monóxido de carbono (CO), os compostos orgânicos usualmente chamados de hidrocarbonetos, os óxidos de nitrogênio (NOx) e os óxidos de enxofre (SOx).

As usinas de concreto, devido às características das matérias primas utilizadas (agregados graúdos, areia e cimento), geram material particulado ao longo das operações desenvolvidas, causando com isso a emissão de poluentes para a atmosfera, através de emissões fugitivas.

O incremento de material particulado e gases na atmosfera, provenientes das atividades já enumeradas, provocará alteração negativa nos níveis atuais de qualidade do ar, de magnitude alta.

Nesse contexto a alteração da qualidade do ar na AID representa um impacto de média significância e tem natureza negativa. Sua probabilidade de ocorrência nesta fase do empreendimento é alta e tem potencial de ocorrência, ou de manifestação, local. É um impacto de natureza negativa com duração temporária, alta magnitude, porém, reversível.

Entretanto, alguns impactos poderão ocorrer na fase de implantação da rodovia, tendo em vista as atividades de terraplenagem e pavimentação, sendo eles o ruído, vibrações e poluição sonora, poluição do ar por poeira e impactos sobre os recursos hídricos durante as obras.

Durante as obras de construção da rodovia serão realizados diversos procedimentos construtivos que demandam a utilização de vários maquinários geradores de ruído como, por exemplo, bate-estacas, tratores, caminhões, máquinas para efetuar a compactação do solo, entre outros.

Devido à proximidade de muitas moradias à rodovia, este problema deve ser agravado. Entretanto, a geração de ruído na etapa de implantação não é constante, existindo apenas enquanto durarem certos tipos de serviços executados. Este impacto é considerado inevitável, porém temporário, pois cessará com o

término da obra e cíclico pois os trabalhos não são conduzidos de forma contínua e acontecem pausas e intervalos, em função dos procedimentos construtivos específicos.

2. Alteração dos Níveis de Ruído (aumento do background)

A alteração dos níveis de ruído durante a etapa de implantação da rodovia BR-135 será um impacto ambiental adverso significativo, considerando a intensa movimentação de caminhões, exploração das jazidas, maquinários e acessórios, durante as atividades de terraplanagem, pavimentação e obras de arte especiais. Este impacto ocorrerá nas áreas de canteiros, Faixa de Domínio e nos arredores da via, com diferentes graus de importância. Nas fases de pré-implantação e construção, atingirá, além dos operários em atividade, também a população residente nas proximidades, como a localidade de Rancharia e área urbana de São João das Missões. A emissão de ruídos representa ainda, impacto temporário sobre os elementos da fauna local que, pela própria mobilidade, se afastarão do incômodo durante a duração das operações mais ruidosas.

A implantação de obras de pavimentação geralmente envolve interdições e desvios de tráfego. A utilização de vias de acessos secundárias de estrutura deficitária, como opção de desvio, muitas vezes desloca o movimento de vias principais para o interior de zonas residenciais, podendo determinar elevados níveis de ruídos às residências das proximidades.

Trata-se de um impacto negativo que dificilmente poderá ser atenuado ou mitigado, devido à significativa emissão sonora dos equipamentos a serem utilizados, mesmo que os mesmos apresentem sistemas de atenuação das emissões (silenciadores, abafadores, etc.).

Cabe salientar que se houver turnos extras de trabalho, principalmente nas proximidades de Rancharia e São João das Missões, este impacto efetivamente se tornará mais significativo (média magnitude), pois durante o período noturno, momento em que todas as fontes geradoras de ruídos (ruídos de fundo) estarão paralisadas, poderá ocorrer a intensificação de qualquer outra fonte isolada de emissão. Salienta-se também que neste período do dia, os habitantes do entorno estarão em maior número em suas residências, podendo então sentir a efetividade deste impacto.

Durante a etapa de implantação das obras, os impactos decorrentes da alteração dos níveis de ruído apresentarão alta probabilidade de ocorrência, podendo ser parcialmente revertidos através da aplicação das medidas de controle. Apresenta um caráter temporário, sendo mais significativo no início das obras em virtude das escavações, terraplanagem e demais estruturas.

3. Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais

Este impacto ambiental ocorrerá potencialmente durante a construção do empreendimento através do aporte de hidrocarbonetos, efluentes sanitários, sedimentos e resíduos sólidos. O principal curso d'água sujeito à alterações qualitativas é o rio Itacarambi, interceptado pela rodovia BR-135, no Município de São João das Missões. Outros cursos fluviais pertencentes à mesma bacia hidrográfica poderão ter seus recursos hídricos qualitativamente alterados, embora tenham regime intermitente.

Normalmente, os aportes de hidrocarbonetos derivados de petróleo (combustíveis, solventes e lubrificantes) são oriundos das seguintes atividades: abastecimentos; manutenção de equipamentos; limpeza de estruturas e ferramental; vazamentos em equipamentos; derramamento ou transbordamento durante operações de carga e descarga de produtos; gotejamento de tubulações, reservatórios, veículos e equipamentos; lançamento indireto por escoamento superficial, subsuperficial ou pela rede de drenagem do empreendimento.

Acidentes envolvendo veículos com produtos perigosos são eventos a que a rodovia já está suscetível, pois, mesmo sob condições precárias, há a necessidade do transporte de combustíveis e outros produtos utilizados na região. O risco da ocorrência desses acidentes pode aumentar, talvez de forma pouco significativa, com início das obras para pavimentação, pois alguns materiais para execução dessa atividade são considerados produtos perigosos.

Em se tratando do aporte de resíduos sólidos e efluentes sanitários, as principais fontes geradoras estão associadas às instalações dos canteiros de obras (alojamentos, refeitórios, cozinhas, banheiros, ambulatórios). No caso específico de resíduos sólidos, o impacto ocorrerá em caso de disposição inadequada, podendo atingir os cursos d'água, alterando sua qualidade.

Além disso, algumas atividades tais como supressão de vegetação, limpeza do terreno, terraplanagem e pavimentação e a utilização das áreas de empréstimo e bota-fora, deixarão o solo descoberto, proporcionando, na ocorrência de chuvas, o carreamento de sedimentos finos para os cursos de água próximos, aumentando a carga de sedimentos e conseqüentemente alterando a turbidez dos corpos hídricos.

Esse impacto poderá afetar todos os cursos de água interceptados pelo empreendimento, nos subtrechos imediatamente a jusante da Faixa de Domínio e/ou áreas de apoio, podendo atingir as águas do rio São Francisco para o qual se direcionam os recursos hídricos do rio de Itacarambi. Assim sendo, configura-se como um impacto de natureza negativa, com média probabilidade de ocorrência e de abrangência regional. É considerado de média magnitude, apresentando correlação com outros impactos relacionados à qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, do ar e do solo, potencializando os efeitos impactantes da exposição dos ecossistemas existentes na AID a emissões aéreas, resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Durante a fase de implantação do empreendimento, a alteração da qualidade das águas superficiais da bacia do rio de Itacarambi poderá ser temporária se houver acompanhamento de operadores durante o processo, o que evitará que assumam maiores proporções, tornando-se reversíveis.

4. Alteração na Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Na área de influência do empreendimento (All e AID) predominam sistemas aquíferos (cárstico e de coberturas detríticas) de alta permeabilidade e porosidade e elevada vulnerabilidade à contaminação gerada na superfície. Dado o caráter predominantemente permeável, ocorre uma baixa densidade de drenagem superficial, principalmente no aquífero das coberturas detríticas. Já no aquífero cárstico, as formas de condução das águas são consideradas as mais relevantes do ponto de vista hidrogeológico tendo em vista sua abrangência regional e sua capacidade de transmissão e de armazenamento de água no subsolo.

Diante das características dos aquíferos da All e da AID, a terraplenagem, quando envolve escavações mais profundas ou mesmo o empréstimo de materiais efetuado em grandes proporções, poderá determinar modificações nos padrões de distribuição e circulação das águas subterrâneas decorrente de intervenções na fase de implantação das obras, quais sejam:

- Retirada de subsolo (cortes ou escavações) com a possibilidade de desaparecimento e/ou surgimento de estruturas drenantes, de recarga e de reservação natural de água (freático);

- Implantação de estruturas vedantes ou bloqueadoras da circulação ou acumulação de água (pavimentos, acostamentos, cortinas, *cut offs*, pisos, rampas, colunas, etc.);

Tendo em vista a capacidade de transmissão das águas subterrâneas dos aquíferos da área, este impacto de natureza negativa tem alta significância e abrangência regional. O resultado de tais intervenções poderá ser avaliado com a evolução das obras, verificando-se a cada passo o comportamento do lençol principalmente nos locais das obras. Apesar da baixa probabilidade de ocorrência, a alteração da qualidade da água subterrânea poderá ser avaliada, como forma de comprovação após a finalização das obras. No período da implantação, esta alteração é temporária caso sejam adotadas medidas de atenuação da interferência, e nesse sentido configurar-se como reversível de média magnitude.

5. Alteração do Escoamento Superficial

Diversos fatores influenciam na intensidade do escoamento superficial e estes podem ser de natureza climática, relacionados à precipitação, ou de natureza fisiográfica, associados às características físicas da bacia hidrográfica.

Dentre os fatores climáticos destacam-se a intensidade e a duração da precipitação, pois quanto maior a intensidade, mais rápido o solo atinge a sua capacidade de infiltração provocando um excesso de precipitação que escoará superficialmente. Outro fator climático importante é o da precipitação antecedente, pois uma precipitação que ocorre quando o solo está úmido devido a uma chuva anterior, terá maior facilidade de escoamento.

Dentre os fatores fisiográficos, os mais importantes são a área, a forma, a permeabilidade e a capacidade de infiltração e a topografia da bacia. A influência da área é clara, pois sua extensão está relacionada à maior ou menor quantidade de água que ela pode captar.

A pavimentação da rodovia ocasionará substituição da cobertura natural do solo por um tipo de cobrimento impermeável (ou semi-permeável) e de reduzida rugosidade, através da supressão da vegetação, compactação do solo e execução de obras-de-arte correntes e especiais. Como consequência hidrológica direta, será reduzida a parcela que é interceptada (parcela de perdas), implicando em aumento do volume e da velocidade de escoamento superficial das águas pluviais (precipitação efetiva), além de sensível diminuição de abastecimento do lençol freático. Esta alteração poderá ser sentida gradativamente em eventos chuvosos mais intensos, à medida que as atividades de implantação forem sendo executadas, alterando o recobrimento do solo seja pela supressão vegetal, seja pela compactação do substrato e pavimentação da rodovia.

Se o percentual de área da sub-bacia, na qual o empreendimento se insere, ocupado pela rodovia fosse significativo, poderíamos considerar que o impacto provocado pela pavimentação no escoamento superficial seria de grande magnitude. No entanto, isto não ocorre e, embora se constate que este impacto seja de natureza negativa, é baixa a possibilidade de sua ocorrência configurando-se como de magnitude baixa e pouco significativa, de abrangência local e reversível.

6. Aumento (aceleração) ou Surgimento de Processos Erosivos

O surgimento de processos erosivos potencialmente ocorre durante a execução dos serviços de terraplanagem, exploração de materiais terrosos, arenosos e pétreos. Acresce-se, ainda, a abertura de acessos internos da obra e regularização daqueles já existentes. Todas estas atividades, ao removerem a cobertura vegetal e ao subtraírem solo em diferentes níveis, expõem horizontes mais suscetíveis à erosão, a qual se manifesta, inicialmente, sob a forma de erosão laminar, podendo, eventualmente, evoluir para formas mais graves, representadas por sulcos, ravinhas e voçorocas, caso não sejam adotadas medidas preventivas e/ou corretivas necessárias.

No caso da região sobre a qual o empreendimento está inserido, a probabilidade de ocorrência de processos erosivos é aumentada em períodos chuvosos que se dá entre outubro a março. O principal fator causador é a extensiva exposição do terreno. Por isso, dentre algumas causas desse impacto, é possível destacar as seguintes: falta de recuperação ou recuperação deficiente de áreas exploradas, alteração da cobertura vegetal, construção de aterros sem projeto de drenagens, localização deficiente do sistema de drenagem e/ou processos inadequados etc.

Embora este impacto possa ocorrer (média probabilidade de ocorrência), pode-se considerar um impacto de significância baixa, em função das características do solo diagnosticadas na AID: são predominantemente latossolos, de baixo potencial de erodibilidade. Contudo, em períodos de precipitação expressiva é comum a mobilização de sedimentos pela ação hídrica, cuja abrangência é local sendo, portanto, reversível.

7. Assoreamento (alteração na morfologia dos cursos hídricos)

O assoreamento de cursos d'água poderá materializar-se em decorrência de situações nas quais os processos de carreamento de material particulados ocorrem em grande escala, tendo por fonte processos erosivos dentro das áreas de intervenção. Neste caso, releva-se também a capacidade de transporte de sedimentos do curso d'água, que depende principalmente de seu gradiente energético, padrão morfológico e da vazão, formando as variáveis que controlarão a deposição ou o transporte de sedimentos ao longo do canal.

Qualquer drenagem está sujeita a sofrer processo de assoreamento, pois depende da relação entre a taxa de aporte de sedimentos e a capacidade de transporte da drenagem. Durante os procedimentos de terraplanagem, a extensiva exposição de material terroso e a ocorrência de chuvas de grande intensidade constituem fatores de risco, e o efetivo assoreamento de cursos d'água é um impacto potencial.

Projetos subdimensionados, localização deficiente do sistema de drenagem e/ou processos inadequados ou sem as medidas preventivas durante a implantação da rodovia podem disponibilizar grande quantidade de material e interromper linhas de drenagens e cursos d'água.

Dentre algumas causas desse impacto podem-se destacar as seguintes: falta de recuperação ou recuperação deficiente de áreas exploradas, descarte de sobras e entulhos em drenagens, supressão excessiva de vegetação, bota-fora mal executados, falta de sincronismo entre equipes ou atividades, construção de aterros sem projeto de drenagens, etc.

Os processos de carreamento de sólidos terão um incremento com o início das atividades para a execução da pavimentação, principalmente nas atividades de terraplanagem, abertura de acessos, implantação das pontes e bueiros e instalação dos sistemas de drenagem.

Como conseqüência, o assoreamento de cursos d'água gera alterações localizadas da morfologia fluvial dos trechos afetados, podendo originar situações de obstrução de drenagem com impacto na vegetação ciliar. A tendência dos cursos d'água afetados é recuperar o seu perfil de equilíbrio (depois de cessado o aporte de material), envolvendo o carreamento gradativo do material acumulado no leito para trechos à jusante, caracterizando, assim, um processo de longa duração.

Este impacto foi considerado de baixa magnitude e baixa probabilidade de ocorrência em decorrência de diversos fatores ambientais identificados: estado de conservação da AID, solos com alta permeabilidade e baixa suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos, rios com capacidade expressiva de transporte. No entanto, sua natureza é negativa ainda que reversível. Sua reversibilidade está associada à adoção de medidas mitigadoras para não acelerar ou originar processos erosivos que possam carrear os sedimentos aos leitos fluviais.

8. Alteração do Regime de Escoamento (alagamento de áreas)

A ocorrência de áreas alagadas pode ocorrer em função da existência de estruturas de drenagem inadequadamente projetadas (ou executadas) ou mesmo da inexistência delas em locais cuja implantação se faz essencial.

A formação de áreas alagadiças pode ocorrer ainda em função do carreamento e deposição de sedimentos nas estruturas de drenagem existentes, interrompendo o fluxo da água e acumulando-a, bem como pela supressão da vegetação e limpeza do terreno e construção de obras-de-arte especiais e correntes.

O principal impacto decorrente desta alteração é o assoreamento do rio Itacarambi e afluentes, que pode modificar sua morfologia, configurando-se como um impacto de natureza negativa.

No entanto, este impacto no contexto da área em análise, pode ser considerado de média magnitude e probabilidade de ocorrência visto que os solos existentes na área proporcionam altas taxas de infiltração e alto grau de resistência e tolerância a processos erosivos, os quais seriam a fonte potencial dos sedimentos a serem carreados. Considera-se que o alagamento das áreas é reversível, pode ocorrer temporariamente e de forma pontual, e ou local.

9. Contaminação do Solo

A contaminação do solo decorrente do empreendimento em análise é passível de ocorrência por meio de diversos fatores: resíduos sólidos, efluentes líquidos industriais (óleos, graxas etc.) e sanitários.

A disposição inadequada de resíduos sólidos gerados durante a fase de instalação da rodovia, provenientes principalmente do estabelecimento dos canteiros de obras (alojamentos, refeitórios, cozinhas, banheiros, ambulatórios) pode ocasionar a contaminação do solo do local, alterando sua qualidade.

Além disso, os hidrocarbonetos derivados de petróleo (combustíveis, solventes e lubrificantes) oriundas das seguintes atividades: implantação dos canteiros e instalações industriais e de apoio às obras; movimentação de maquinários e veículos de transporte; abastecimentos; manutenção de equipamentos; limpeza de estruturas e ferramental; vazamentos em equipamentos; derramamento ou transbordamento durante operações de carga e descarga de produtos; gotejamento de tubulações, reservatórios, veículos e equipamentos; podem atingir o solo, contaminando-o.

Dessa forma define-se como sendo um impacto negativo, de baixa probabilidade de ocorrência e abrangência local. Além disso, pode ter duração temporária, sendo reversível caso sejam adotadas técnicas adequadas de biorremediação para descontaminação ou medidas mitigadoras.

10. Alteração das Propriedades do Solo na Faixa Lateral (permeabilidade, quantidade de matéria orgânica)

Dentre as propriedades dos solos, a matéria orgânica contribui para a sua fertilidade e constitui o principal fator para a fertilidade e biodiversidade. Além disso, absorve água configurando-se um fator vital para a fixação da vegetação, sobretudo nos solos cuja textura é arenosa, e nesse sentido apresentam uma melhor estrutura, que aumenta a infiltração da água e reduz a vulnerabilidade do solo à compactação e à erosão.

As atividades de pavimentação da rodovia, que envolve o trânsito concentrado de máquinas, veículos e trabalhadores, causarão alteração nas propriedades do solo tanto físicas quanto químicas, em função da compactação da superfície do solo, modificando sua macro-estrutura. A compactação reduzirá a capacidade de absorver água e nutrientes.

Além disso, a remoção da cobertura vegetal das áreas adjacentes à rodovia, além de diminuir a quantidade de matéria orgânica disponível sobre o solo, o fará exposto, possibilitando a modificação de seu grau de compactação, configurando-se como um impacto de natureza negativa.

Nesse sentido, este impacto é permanente, de abrangência local. No entanto, caso sejam adotadas medidas mitigadoras é um impacto reversível, de baixa magnitude, de abrangência local e média significância.

11. Alteração da Morfologia (topografia) Atual em Jazidas, Canteiros de Obras e Faixa de Domínio

Este impacto tem sua ocorrência relacionada à realização de várias interferências necessárias à implantação das obras, entre elas as de corte, aterro, utilização de áreas de empréstimo, jazidas e botafora, além das atividades iniciais vinculadas a limpeza do terreno e instalação do canteiro de obras.

Ainda que a paisagem em macroescala apresente-se modificada, principalmente pela substituição da vegetação por áreas abertas, as alterações fisionômicas decorrentes das estruturas mencionadas acima podem ser consideradas significativas do ponto de vista paisagístico local.

Assim sendo, é de natureza negativa, tem alta probabilidade de ocorrência, porém devido às características topográficas da área e, considerando que as obras não demandarão grandes volumes de terraplenagem, considera-se o impacto como de baixa magnitude.

12. Interferências nas Cavidades Naturais Existentes na Região

Conforme exposto no diagnóstico ambiental, foram identificadas e caracterizadas 42 ocorrências de cavidades naturais subterrâneas na área de estudo adotada para a prospecção espeleológica da pavimentação da rodovia BR-135, no trecho entre os municípios de Itacarambi e Manga.

As cavernas estão concentradas na porção centro-sul da área de estudo, sendo que 9 estão localizadas na Reserva Indígena Xacriabá/Rancharia (ITM-001 a ITM-009), 21 no PARNA Cavernas do Peruaçu (ITM-010 a ITM-030) e 12 em propriedades particulares (ITM-031 a ITM-042).

Na análise da previsão de ocorrência de impactos ambientais foram avaliadas a localização e tipologia das atividades previstas na pavimentação da rodovia, bem como as condições e dinâmica dos ambientes das cavernas identificadas na área de estudo adotada.

Dentre as atividades previstas para a implantação do empreendimento e suas conseqüências sobre o ambiente cavernícola lista-se:

- Implantação de canteiro de obras - O canteiro de obras deve localizar-se afastado das áreas que concentram as cavernas. Neste caso, não significará impacto às cavidades naturais subterrâneas.
- Abertura de caminhos de serviço - Não implica em impactos às cavidades. No entanto, recomenda-se que não sejam abertos caminhos de serviço nas restritas áreas de ocorrência de cavernas.
- Cortes e aterros; bota-fora, áreas de empréstimo - As cavernas encontram-se suficientemente afastadas do eixo da estrada de modo que não deverão ser afetadas por estes serviços.
- Movimentação de máquinas e veículos - Este tipo de atividade não irá afetar as cavernas identificadas, devido à distância em que as mesmas se encontram. Salienta-se que o tráfego de veículos na estrada atualmente existente, apesar dos vários anos de operação, não resultaram em impactos perceptíveis nas cavernas.
- Pavimentação - Parte da estrada já se encontra pavimentada, inclusive no trecho onde se localizam as cavernas. Portanto, este tipo de atividade não exerce papel impactante nas cavidades naturais subterrâneas.
- Drenagem superficial - As cavernas registradas não se encontram associadas a rotas de escoamento superficial. A maior parte das cavernas encontra-se, em termos de hidrologia, a montante do eixo da estrada, impedindo impactos associados à drenagem superficial.

Considerando-se as atividades relacionadas à instalação e operação do empreendimento, prevê-se a não ocorrência de impactos às cavidades naturais subterrâneas identificadas neste estudo. O asfaltamento deste trecho, inclusive, já se encontra concluído.

Conclui-se, portanto, que, preliminarmente, as cavernas identificadas não sofrerão impactos em função da pavimentação da rodovia, pois sua gênese e evolução estão ligadas à dinâmica no interior do maciço calcário (planalto residual São Francisco), sofrendo pouca ou nenhuma influência dos processos geomorfológicos presentes na planície de inundação.

As dolinas, por sua vez, distribuem-se ao longo de todo o eixo da rodovia e, em alguns casos, estão posicionadas no próprio eixo da mesma (duas delas). Não foram observados impactos dessas feições na estrada, nem tampouco da estrada em relação a elas. No entanto, é possível que a impermeabilização do solo e a mudança no traçado das drenagens, interferências necessárias à execução da obra, alterem a dinâmica natural de evolução dessas feições. Eventualmente isso pode provocar uma aceleração nos processos de dissolução e subsidência.

O impacto é negativo, de baixa probabilidade, local, permanente, irreversível, de baixa magnitude e média significância.

13. Impactos sobre as Condições Naturais da Terra indígena Xacriabá

Com base no diagnóstico realizado conclui-se que a probabilidade de ocorrência de impactos significativos sobre as condições naturais da Terra Indígena é baixa, tendo em vista as características ambientais da região adjacente ao empreendimento, como o relevo pouco acidentado, pouca presença de drenagens superficiais e intermitência dos cursos d'água e baixo potencial erosivo dos solos. Além disso, contribui também o baixo nível de intervenção do empreendimento, através da manutenção da diretriz da rodovia existente, a restrição das obras na faixa de domínio e a menor necessidade de cortes e aterros.

Dada a carência de recursos hídricos, típica da região, é importante o levantamento das intervenções em cursos d'água. Ao longo do trecho que margeia a Terra Indígena Xakriabá Rancharia, estão previstos dispositivos de drenagem que permitem a vazão dos cursos d'água no período de chuvas.

No caso da transposição do Riacho Seco, está previsto um aterro e um bueiro triplo que, caso a execução das obras não seja realizada seguindo as recomendações para execução e tratamento adequado dos taludes, pode existir a possibilidade de assoreamento do seu leito.

No caso da lagoa de Rancharia, não deverão ocorrer impactos originados do empreendimento pelo fato de não estarem previstos cortes ou aterros próximos, pois esta encontra-se situada a cerca de 100 metros de distancia do eixo da rodovia. Além disso, será recomendado que a lagoa não deverá ser utilizada como fonte d'água durante as obras da rodovia, evitando-se, dessa forma, qualquer tipo de interferência sobre ela.

Como a entrada de pessoas não indígenas na TIXR é parcialmente controlada pelos índios, não são esperados impactos significativos sobre a fauna e a flora, local decorrente da extração ilegal de madeira, lenha ou outros produtos vegetais e do aumento da pressão de caça em função do aumento do fluxo de pessoas durante a implantação e operação do empreendimento.

Desta forma, não são esperados impactos diretos sobre a cobertura vegetal nativa, sobre o estado de conservação das áreas remanescentes, sobre os recursos vegetais (madeira, plantas medicinais, frutíferas), sobre os recursos de caça e pesca, sobre as populações de animais e plantas raras ou ameaçadas de extinção.

O impacto é negativo, baixa probabilidade, local, temporário, média magnitude e baixa significância.

7.2.2.2 Impactos sobre o meio biótico

1. Redução da Cobertura Vegetal Nativa

Este impacto será gerado durante a fase de implantação do empreendimento, sendo causado pela limpeza do terreno e conseqüente remoção da vegetação nativa. A área alvo de limpeza corresponde a 49,32ha, sendo que 29,32 ha são ocupados por formações naturais. Dessa forma, pode-se dizer que a supressão vegetal ocorrerá em 14,13ha de carrasco; 0,21ha de floresta ciliar; e 14,98ha de floresta estacional decidual (6,23ha em estágio inicial de regeneração e 8,74ha em estágio médio/avançado).

A remoção da vegetação também causará uma redução no número de indivíduos da população vegetal presentes nas áreas de intervenção e, conseqüente perda de material genético (germoplasma) de espécies de valor medicinal, ornamental e/ou ameaçadas de extinção. Salienta-se que na ADA foram registradas três espécies vegetais ameaçadas de extinção sendo a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), o pau preto (*Schinopsis brasiliensis*) e o embaré (*Cavanillesia arborea*).

Trata-se de um impacto negativo e de alta probabilidade de ocorrência, pois a perda de indivíduos ocorre à medida que as atividades de implantação do empreendimento vão sendo executadas. A abrangência do impacto é local por afetar formações naturais localizadas na ADA, permanente e irreversível, pois não será possível recompor a vegetação nas áreas afetadas pelo empreendimento. A magnitude e significância são médias, considerando o total de área a ser suprimida na fase de construção e sua distribuição ao longo da faixa da rodovia e que as espécies ameaçadas registradas na ADA possuem ocorrência confirmada em outros remanescentes vegetais localizados na AID e AII.

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa Ambiental de Construção - PAC, Programa de Educação Ambiental - PEA, Programa de Resgate da Flora e o Programa de Supressão da Vegetação.

2. Aumento do Risco de Incêndios em Remanescentes Nativos

A ocorrência de incêndios em margens de estradas é algo relativamente freqüente nos períodos secos do ano. Durante a implantação do empreendimento, os incêndios poderão ser agravados pela presença de pessoas ligadas às obras de pavimentação da rodovia. As conseqüências destes incêndios podem ser grandes, podendo atingir áreas importantes para a preservação ambiental como o PQE Mata Seca, PQF Cavernas do Peruçu e a TI Xakriabá/Rancharia. Os incêndios afetam a vegetação ocasionando a morte ou a perda da parte aérea das plantas, podendo reduzir a área ocupada pelos remanescentes nativos. Perdas nas populações de espécies ameaçadas também poderão ocorrer em decorrência destes incêndios.

Este é um impacto negativo, sendo suas conseqüências imediatas e muitas vezes irreversíveis. Sua probabilidade de ocorrência é alta sendo mais frequente no período seco. Sua abrangência pode ser regional no caso de se alastrarem para a AID. Podem ser considerados de duração temporária por

ocorrerem durante o período seco do ano. A possibilidade de incêndios florestais nas UCs configura um impacto de alta significância e magnitude.

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa Ambiental de Construção - PAC, Programa de Educação Ambiental - PEA e o Programa de Monitoramento e Controle de Incêndios.

3. Alteração e/ou Redução de Habitats da Fauna

Para a pavimentação e melhorias na BR-135 Trecho: Manga - Itacarambi será necessário a supressão de áreas que provocará a redução e/ou alteração de habitats da fauna podendo resultar na diminuição da abundância e diversidade das espécies faunísticas locais.

As ações de limpeza do terreno, sobretudo, em habitat compostos por formações naturais (carrasco, floresta estacional decidual e floresta ciliar) resultarão na diminuição das fontes de alimento e nos locais de abrigo e de nidificação da fauna, provocando o afugentamento das espécies da ADA para a AID e AII, à procura de habitats semelhantes àqueles reduzidos ou suprimidos.

A produção de ruídos causados pela presença de máquinas (carros, caminhões, tratores, etc.) e de trabalhadores na área durante as obras contribuirá para alteração da qualidade ambiental dos habitats provocando também a dispersão e o afugentamento da fauna da ADA para AID e AII. Ressalta-se que os ruídos afetam diferencialmente os animais, através da interferência na atividade acústica destes, de forma que espécies mais sensíveis tendem a ser afugentadas para os ambientes onde a perturbação sonora seja menor, uma vez que os ruídos podem inibir certos aspectos de sua biologia normal; enquanto outras, menos afetadas, tendem a se beneficiar com os nichos abandonados pelas primeiras.

A chegada de novos indivíduos na AID e AII, ou seja, a sobreposição de nichos poderá causar um desequilíbrio na comunidade faunística da área. Este fato contribui para a diminuição da biodiversidade na medida em que promove a substituição das espécies típicas de ambiente de mata por espécies de áreas abertas que são favorecidas pelas alterações do ambiente.

Assim, um novo equilíbrio dinâmico deve se estabelecer nessas áreas, e as espécies mais sensíveis a alterações ambientais deverão ter suas populações diminuídas ou até mesmo sofrerão extinções locais, em detrimento daquelas espécies generalistas e oportunistas que terão sua ocorrência aumentada. Vários estudos sustentam essa hipótese, ao demonstrarem a diminuição na densidade, e até mesmo a extinção de espécies especialistas, em locais que sofrem perturbações constantes ao longo do tempo.

Para a avifauna registrou-se uma riqueza significativa de espécies endêmicas de Caatinga, sendo que a maioria dessas espécies necessita de ambientes florestais e apresenta um grau médio de sensibilidade a distúrbios antrópicos (Silva *et al.*, 2003), tais como: *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha) *Thamnophilus capistratus* (choca-barrada-do-nordeste), *Herpsilochmus sellowi* (chorozinho-da-caatinga), *Knipolegus franciscanus* (maria-preta-do-nordeste) e *Hylophilus amaurocephalus* (vite-vite-de-olho-cinza). Na área também foram registradas algumas espécies ameaçadas sendo *Accipiter poliogaster* (tauató-pintado), *Herpsilochmus sellowi* (chorozinho-da-caatinga), *Harpyhaliaetus coronatus* (águia-cinzenta), *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha) e *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste). Além disso, segundo Pacheco (2003) essa região destaca-se como principal área de ocorrência de uma população de *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste), espécie endêmica do médio rio São Francisco e com uma limitada faixa de ocorrência.

Em especial para a mastofauna foram registradas na AID/ADA uma baixa riqueza no número de espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte e acredita-se que especificamente para a ADA, ou seja, para os habitats a serem suprimidos a riqueza de espécies associadas seja relativamente baixa. Entretanto a produção de ruídos durante as obras deverá atingir níveis mais intensos na ADA, mas seus efeitos devem ser sentidos também na AID, podendo então afetar algumas espécies registradas nessas áreas como os primatas, *Alouatta caraya* (bugio) e *Callithrix penicillata* (mico-estrela), os carnívoros *Leopardus* sp. (gato-do-mato) e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), e também o cervídeo *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro).

Quanto aos anfíbios é importante lembrar que estes apresentam uma extensa gama de modos reprodutivos, onde a maioria dependente diretamente da existência e condição de corpos d'água, a redução de habitats úmidos e a eventual alteração física ou química destes ambientes podem significar a alteração e/ou perda das condições necessárias para a sua reprodução, afetando o sucesso reprodutivo, interrompendo o processo de recrutamento ou renovação de indivíduos nas populações. O deslocamento de terra e matéria orgânica para o leito de corpos d'água pode alterar as condições necessárias para a reprodução (ex. locais para desova, desenvolvimento dos girinos, sítios de vocalização) e alimentação da herpetofauna, bem como promover a mortalidade direta das larvas por soterramento ou exposição ao dessecação.

Ressalta-se que a sazonalidade exerceu influência no resultado obtido para a herpetofauna durante a amostragem, sendo que durante a seca foram observados raros locais úmidos, poucas espécies, e de forma não abundante, relacionadas, sobretudo, a um canal de irrigação artificial e lagoas permanentes, salvo exceções. Na ocasião, cinco espécies de anfíbios foram registradas em apenas um ponto, quais sejam: *Rhinella* cf. *mirandaribeiroi* (sapo), *Pseudis bolbodactyla* (rãzinha), *Trachycephalus nigromaculatus*, (perereca) e *Leptodactylus latrans* (rã) e *L. mystacinus* (rã). A complementação dos estudos durante as chuvas permitiu o registro de uma gama de espécies anteriormente não amostradas, associadas a extensos ambientes úmidos temporários que se formaram nas várzeas marginais à rodovia, mas ainda assim, com presença de táxons menos abundantes e/ou com ocorrência pontual, no caso as pererecas (*S. camposseabrai*, *D. nanus*, *D. rubicundulus* e *T. nigromaculatus*), as rãzinhas (*P. albifrons* e *Pseudopaludicola* cf. *falcipes*) a rã-manteiga (*L. latrans*) e as rãs (*L. mystacinus*, *Leptodactylus* cf. *macrosternum* e *Leptodactylus* cf. *mystaceus*). Cabe destacar que estas análises de abundância relativa e distribuição das espécies de anfíbios registradas nas áreas relacionadas são preliminares e devem ser consideradas como inferências. Neste sentido, as espécies relacionadas poderão sofrer perdas mais significativas em razão da redução de habitats, com destaque para a perereca (*Scinax camposseabrai*), considerada “DD – data deficient” pela IUCN (2011) e atualmente conhecida para apenas duas localidades, a localidade-tipo (Maracás, Bahia) e o município de Matias Cardoso/MG, localizado próximo à cidade de Itacarambi.

Da mesma forma, os dados referentes à ocorrência das espécies de répteis, devido à ocasionalidade dos registros, não permitem inferências consistentes neste sentido. Entretanto, devido a alguns fatores como hábitos e locomoção dificultada em determinadas situações, anfisbenídeos, serpentes e quelônios costumam sofrer de forma mais incisiva os impactos inerentes a estas atividades, no caso do presente estudo, os boídeos *E. cenchria* e *E. murinus*, os dipsadídeos *L. miliaris*, *L. annulata*, *Oxyrhopus* sp., *Thamnodynastes* cf. *hypoconia* e *X. merremii*, o viperídeo *C. durissa* e o chelídeo *Mesoclemmys* cf. *tuberculata*.

Este impacto poderá também contribuir para a redução de populações de espécies de anfíbios e répteis de ocorrência pontual, raras ou endêmicas, ainda não registradas *in loco*, mas possivelmente ocorrentes nas áreas de abrangência, em razão da potencialidade local, explicitada no diagnóstico. Com base nos resultados apresentados algumas espécies podem ser destacadas, como: *Ischnocnema* sp.(rãzinha), *Ceratophrys* sp. (sapo intanha), *Odontophrynus carvalhoi* (rãzinha), *Trachycephalus mambaiensis* (perereca), *Stenocercus quinarius* (lagarto), *Vanzosaura rubricauda* (lagarto de rabo vermelho), *Psilophthalmus* sp.(lagarto) e *Typhlops amoipira* (cobra da terra).

A alteração dos habitats provocada pela geração de ruídos consiste um impacto de mensuração ainda pouco compreendida, mas que pode gerar efeitos na atividade reprodutiva dos anfíbios. Os indivíduos machos de anuros emitem sinais sonoros para atrair fêmeas para o acasalamento, sendo que cada espécie produz um som específico que é devidamente reconhecido pela fêmea coespecífica (Duellman & Trueb, 1986). Este sistema de comunicação é diverso e eficaz, existindo diferentes tipos de canto de espécies distintas que são emitidos em frequências diferenciadas, por exemplo, além de outros fatores e características que influenciam esta atividade. Os ruídos gerados durante as obras podem dificultar o reconhecimento coespecífico entre os anuros, interferindo nos aspectos reprodutivos e de dinâmica populacional, mas, entretanto, são necessários estudos específicos aprofundados para se verificar devidamente tal questão. Cabe ressaltar também que a maioria das espécies de anfíbios apresenta atividade reprodutiva durante a noite, período em que a maior gama das atividades referentes à etapa de implantação estarão paralisadas.

Salienta-se ainda que alguns dos habitats da fauna a serem alterados e/ou reduzidos estão localizados na zona de amortecimento do PQF Cavernas do Peruaçu e no interior do PQE Mata Seca, sendo ambas as áreas consideradas de suma importância para a manutenção da biodiversidade faunística regional.

Desta forma, o impacto pode ser qualificado como negativo, de probabilidade alta, abrangência regional porque deverá se estender a AID, temporário, irreversível porque os habitats perdidos jamais poderão ser recuperados, assim com as alterações nas comunidades faunísticas. Trata-se de um impacto de alta magnitude e alta significância, pois afetará áreas de grande importância biológica que abrigam espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa de Acompanhamento da Fauna durante a Supressão da Vegetação, Programa de Monitoramento da Fauna, Programa Ambiental de Construção - PAC, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD e a Compensação Ambiental.

4. Perda de Indivíduos da Fauna Decorrentes de Atropelamentos

Durante as obras para a pavimentação e melhoria da BR-135 Trecho: Manga - Itacarambi o trânsito de veículos será intensificado na rodovia, esta alteração provavelmente causará o aumento na taxa de atropelamento de animais na área.

Estradas e/ou rodovias podem representar um grande impacto na dinâmica de deslocamento das espécies faunísticas, em virtude da segregação de ambientes, sobretudo relacionados à interrupção de corredores verdes e corpos de água. Diversos ambientes lacustres e córregos, entre outros, formam-se ao longo da faixa de servidão da rodovia, alguns sob o efeito desta fragmentação, o que pode favorecer a ocorrência de acidentes com espécimes, principalmente durante a temporada reprodutiva, na qual a taxa de migração é maior, havendo grande permuta populacional entre as margens, o que requer atenção quanto à questão de atropelamentos.

Conforme apresentado no diagnóstico durante os levantamentos realizados nas estações seca e chuvosa foram registrados 22 animais atropelados, sendo 06 aves, 07 mamíferos, 08 répteis e 01 anfíbio, apresentando uma taxa de 2,73 animais/dia, sendo 0,027 animais/km.

Este resultado é considerado alto principalmente pelo curto período amostral e pode ser explicado pelo fato da BR-135 Trecho Manga - Itacarambi interceptar três corredores ecológicos naturais, que usualmente são utilizados por espécies faunísticas para atender diferentes necessidades como: busca de porções de habitat correspondentes a sítios reprodutivos, de alimentação e abrigo, ou dispersando de suas populações originais. Lembra-se que os corredores registrados na área são os remanescentes do carrasco e da floresta estacional decidual no PQE Mata Seca; a floresta ciliar às margens do rio Itacarambi; e os remanescentes de floresta estacional decidual do PQF Cavernas do Peruaçu à fazenda Icil.

Embora para a avifauna apenas seis espécies, *Ammodramus humeralis* (tico-tico-do-campo), *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza), *Coragyps atratus* (urubu da cabeça preta), *Pitangus sulphuratus* (Bem ti vi), *Athene cunicularia* (coruja buaqueira) e *Columbina picui* (rolinha-picui) tenham sido registradas atropeladas, espera-se que outras espécies também sejam afetadas por este impacto, tais como as espécies endêmicas como a *Aratinga cactorium* (periquito-da-caatinga), registrada em todo o trecho estudado, e a choca-barrada-do-nordeste (*Thamnophilus capistratus*), registrada nas proximidades do PQF Cavernas do Peruaçu, sendo ambas observadas se alimentando em substratos localizados nas margens da rodovia representado fator de risco para estas espécies.

Quanto a mastofauna entre as vítimas mais comuns destacam-se os animais que se locomovem mais lentamente como os tatus e os pequenos mamíferos como, por exemplo, o gambá (*Didelphis albiventris*), a cuíca (*Monodelphis domestica*) e a preá (*Galea spixii*), tendo sido essas espécies registradas na ADA/AID, sendo a última registrada por atropelamento. Além dos animais de locomoção lenta, são comuns também os atropelamentos dos mamíferos da ordem carnívora. Os representantes dessa ordem se deslocam por extensas áreas a cada período de atividade e devido ao fato de terem hábitos crepusculares e noturnos, são dificilmente visualizados pelos motoristas a ponto de se desviarem. No presente estudo, cinco indivíduos de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), pertencentes a essa ordem foram registrados vítimas de atropelamento.

Atualmente vem sendo realizados estudos acerca da influência da mortalidade de anfíbios em vias de tráfego de porte e fluidez distintos, com a grande maioria apontando para uma relação significativa entre o aumento da taxa de mortalidade devido a atropelamentos e reduções populacionais, sobretudo para espécies diurnas e de maior mobilidade, as mais atingidas (Carr & Fahrig, 2001; Hels & Buchvald, 2001; Goldingay & Taylor, 2006). Contudo, todos apontam para a necessidade de maiores estudos no intuito de se compreender melhor a importância e a gravidade destes efeitos.

Segundo Pinowski (2005), um trabalho realizado na Venezuela constatou uma maior incidência de atropelamentos de serpentes e lagartos (entre outros grupos animais). Este maior índice de atropelamentos pode ser explicado pelo fato de que estes animais são freqüentemente atraídos para áreas abertas onde o solo encontra-se mais quente, especialmente após a chuva, aumentando assim o risco de morte (Bernardino & Dalrymple, 1992).

Em um estudo de caso Gumier-costa & Sperber (2009) analisaram a freqüência de atropelamentos de vertebrados em um trecho de uma estrada inserida na Floresta Nacional de Carajás entre abril de 2003 e outubro de 2006, obtendo o registro de 155 atropelamentos. De acordo com os autores, os táxons mais afetados foram as serpentes, além de outros colubrídeos/dipsadídeos.

Salienta-se que os resultados dos estudos citados acima corroboram o diagnóstico da BR-135 Trecho: Manga - Itacarambi, no qual, durante os levantamentos realizados, foram registradas seis espécies atropeladas, sendo cinco répteis, *Mesoclemmys cf. tuberculata* (cágado), *Xenodon merremii* (boipeva), *Ameiva ameiva* (calango verde), *Oxyrhopus* sp. (coral), *Eunectes murinus* (sucuri) e um anfíbio, o sapo-cururu (*Rhinella schneideri*), totalizando nove exemplares.

Desta forma, este impacto pode ser qualificado como negativo, de probabilidade alta, abrangência local porque deverá ocorrer apenas na ADA, temporário, reversível porque as condições anteriores podem ser recuperadas, de baixa magnitude, e, por fim, de significância média.

Para mitigação desse impacto deverão ser adotados o Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Educação Ambiental – PEA e Programa de Capacitação Funcional em Temas Ambientais Relacionados às obras da Rodovia.

5. Perda de Indivíduos da Fauna Decorrentes da Caça e/ou Captura

Outro aspecto que também deverá influenciar na perda de indivíduos da fauna durante a instalação do empreendimento será a presença de 250 funcionários na área, que poderão exercer a prática de caça e/ou captura de espécies cinegética e de xerimbabo.

Em especial para avifauna, os anatídeos, os tinamídeos e os cracídeos são os representantes das aves mais afetados pela caça ilegal (Sick, 2001). Dentre as espécies identificadas no diagnóstico que poderão ser alvo de caça destacam-se *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó), *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã) e *Nothura maculosa* (codorna-amarela), assim como as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, como *Crypturellus noctivagus* (jaó-do-sul) e *Penelope jacucaca* (jacucaca).

Do ponto de vista econômico, as aves são os animais mais contrabandeados no Brasil, e de uma maneira geral, são capturados principalmente indivíduos das ordens columbiformes, psittaciformes e passeriformes, para o uso como aves de gaiola (principalmente os canoros), animais de estimação (ex: papagaios), para o comércio de penas, entre outros (Renctas, 2001). Dentre as espécies listadas no diagnóstico algumas estão na lista do IBAMA (2002) de espécies comumente apreendidas provenientes do tráfico de animais, são elas: *Caracara plancus* (carcará), *Falco sparverius* (quiriqui), *Cariama cristata* (seriema), *Brotogeris chiriri* (periquito-de-encontro-amarelo), *Aratinga aurea* (periquito-rei), *Aratinga leucophthalma* (periquitão-maracanã), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro), *Tangara sayaca* (sanhaçu-cinzento), *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste), *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza), *Volatinia jacarina* (tiziú), *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra-verdadeiro) e *Molothrus bonariensis* (virabosta). Salienta-se que apesar de não constarem na lista do IBAMA (2002), alguns psitacídeos e em especial a espécie *Aratinga cactorium* (periquito-da-caatinga) que é endêmica da Caatinga, cujos registros foram confirmados na AID/ADA são consideradas como espécies potenciais procuradas por caçadores para alimentar o mercado de animais de estimação.

Quanto aos mamíferos as espécies que serão mais atingidas são aquelas visadas para caça como *Hydrochoerus hydrochaeris* (cavim), *Cuniculus paca* (paca), *Dasyurus novemcinctus* (tatu-galinha), *Cabassous unicinctus* (tatu-do-rabo-mole) e *Kerodon rupestris* (mocó); esse último bastante apreciado na região e registrado no presente estudo através de visualização. Já animais como *Callithrix penicillata* (mico-estrela), registrado para a All e também na ADA/AID são requisitados para "domesticação" (xerimbabos) sofrendo, portanto, com as atividades de captura/transporte ilegal.

Para a herpetofauna o grupo que mais sofre com a presença de trabalhadores na área são as serpentes que, geralmente, são temidas pela sociedade em geral, sobretudo as peçonhentas. Em geral, os trabalhadores envolvidos nas atividades possuem pouco conhecimento sobre a biologia destes animais, e ainda uma relação de medo para com alguns deles. Como mecanismo de preservar a própria integridade física, o resultado dos encontros entre os trabalhadores e as serpentes quase sempre é o mesmo, culminando na morte predatória dos animais pelo homem. O acúmulo de materiais e entulho (bota-foras), construções civis que servem como abrigo e apresentam oferta alimentar (p. ex. roedores), bem como a alteração de ambientes naturais, consistem fatores conjuntos que podem favorecer a ocupação de áreas antrópicas por determinadas espécies mais tolerantes ou em trânsito entre áreas distintas.

Dentre as espécies da herpetofauna registradas nas All do empreendimento e com potencial ocorrência na AID/ADA algumas categorias são mais susceptíveis a caça tais como:

- Animais fossoriais: devido à semelhança corporal com cobras, costumam ser mortos pelas pessoas, quando na verdade não são venenosos e possuem locomoção dificultada, como exemplo cita-se as cobras de duas cabeças *Amphisbaena vermicularis*, *Amphisbaena sp.*; *Leposternon microcephalum* e *Leposternon sp.*; e a cobra de vidro - *Ophiodes striatus*, entre outros.
- Espécies inofensivas que são confundidas com espécies peçonhentas e mortas devido à desinformação: espécies que apresentam porte avantajado e/ou comportamento agressivo e que podem assustar as pessoas, mas na verdade não possuem veneno e não representam risco, tais como as cobras da terra - *Liotyphlops ternetzii*, *Leptotyphlops brasiliensis*, *L. koppesi*, *Typhlops amoipira*; jibóias - *Boa constrictor*, *Epicrates cenchria*; caninana - *Spilotes pullatus*; boipeva - *Xenodon merremii*; entre outras.
- Espécies peçonhentas que costumam ser perseguidas pela população: jararacas - *Bothrops leucurus*, *B. moojeni*, *B. lutzi*, e cascavel - *C. durissa*.

- Espécies que possuem valor comercial e/ou cinegético: enquadram-se as espécies de rãs, serpentes, lagartos, quelônios e jacarés que possuem a carne apreciada, sendo utilizadas na alimentação, além do couro, também de valor comercial, como, por exemplo, o jacaré - *Caiman latirostris*, a iguana - *Iguana iguana* e o teiú - *Tupinambis duseni*, *T. merianae* e *T. quadrilineatus*.

Desta forma, o impacto pode ser qualificado como negativo, de probabilidade alta, abrangência local porque deverá se reduzir às imediações da ADA, temporário, reversível porque as condições anteriores podem ser recuperadas, de baixa magnitude, e, por fim, de significância baixa.

Para mitigação desse impacto deverão ser adotados o Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Educação Ambiental - PEA e Programa de Capacitação Funcional em Temáticas Ambientais Relacionadas às Obras da Rodovia.

6. Alterações e/ou Redução de Habitats da Ictiofauna

Durante a pavimentação e melhoria da BR-135 Trecho Manga-Itacarambi, ocorrerá a supressão da vegetação ciliar nativa próxima à rodovia e movimentação de solo que, eventualmente, poderão causar o carreamento de sólidos para os trechos do rio Itacarambi a jusante das obras, além da interferência em outras drenagens. Desta forma, poderá ocorrer o assoreamento dos cursos d'água, podendo gerar, secundariamente, efeitos negativos sobre a vida aquática. O aumento da turbidez e de sólidos nas águas poderá levar à alteração da comunidade biológica, mediante causas diversas, como: diminuição da abundância das espécies ictiícas mais sensíveis, extinção de micro-habitats e conseqüentemente, deslocamento das populações atingidas.

Além disso, poderá ocorrer também a diminuição da abundância dos organismos planctônicos e diminuição da comunidade bentônica. As alterações na fauna bentônica afetarão a disponibilidade alimentar para diversas espécies de peixes, podendo ser, então, observado o deslocamento de populações, que são menos tolerantes a estas modificações no ambiente. Além do exposto, o efeito do sedimento fino em siluriformes "pastadores", como é o caso das espécies da família Loricariidae (*Hypostominae* spp. e *Hypostomus* sp.), estende-se além da questão de disponibilidade do alimento. Devido à posição ventral das guelras, estas são propensas a acumular detritos. As atividades de limpeza das guelras (secreção de muco e movimento da cabeça) aparentemente resultam em um aumento de 15-20% no custo metabólico diário, o que poderá causar a morte destes peixes.

Salienta-se, que em ambientes temporários caracterizados como poças marginais presentes às margens desta rodovia foram inventariadas duas espécies de peixes pertencentes à família Rivulidae (*Cynolebias perforatus* e *Simpsonichthys cf. stellatus*). Estas espécies, principalmente, o rivulídeo *Simpsonichthys cf. stellatus*, encontram-se criticamente ameaçadas de extinção (COPAM, 2010 e IBAMA, 2004), justificando cuidados especiais a estes táxons. Sendo assim, a possível alteração da qualidade da água dessas poças e/ou a supressão desses corpos d'água promoverá a redução de habitats dos rivulídeos e/ou até mesmo poderá acarretar na morte desses animais.

Desta forma, a alteração e/ou redução de habitats da ictiofauna é um impacto classificado como negativo, com probabilidade de ocorrência alta, de abrangência local, temporário, irreversível, de magnitude alta e, portanto, de alta significância.

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa Ambiental de Construção – PAC, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e o Programa de Monitoramento da Ictiofauna.

7. Proliferação de Insetos Vetores de Doenças

Durante as obras necessárias para a pavimentação e melhoria da BR-135 Trecho Manga-Itacarambi poderão ser formados ambientes propícios ao desenvolvimento de formas imaturas de insetos dípteros como poças de água e acúmulo de água em recipientes. A formação desses locais poderá resultar no aumento da densidade de mosquitos vetores ou não vetores de doenças, causando incômodos à população.

De acordo com o diagnóstico foram encontrados vetores das doenças filariose e leishmaniose (*Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia intermédia*), ressaltando a importância vetorial e o maior número de espécies desta última doença. Deve-se lembrar que o vetor da leishmaniose foi encontrado em ecótopos naturais, como frestas em rochas e em cavernas ou caracterizada por abrigos de animais domésticos e habitações humanas, demonstrando ambientes propícios para aparecimento de flebotomíneos. Sendo que as intervenções em áreas silvestres ou em áreas antropizadas, poderão modificar o comportamento da entomofauna presente na região. O ambiente alterado pode desencadear processos de transmissão de doenças, haja vista, que os insetos têm capacidade de deslocamento e rápida adaptação ao meio alterado, além do contato com pessoas que estarão trabalhando na construção do empreendimento e de moradores locais.

É importante lembrar que a implantação do empreendimento atrairá mão-de-obra vinda de várias regiões, inclusive indivíduos que vivem em áreas de transmissão ativa de várias endemias transmitidas por insetos. Esses indivíduos, ao serem picados por insetos acabam funcionando como fonte de infecção para os vetores, que disseminarão as endemias para outras áreas e posteriormente, para as populações vizinhas.

Este o impacto é negativo, imediato, indireto, regional, pois as populações de insetos vetores poderão disseminar para as regiões vizinhas, temporário, reversível, de baixa relevância, baixa probabilidade de ocorrência e baixa magnitude, com a adoção das medidas de controle, é classificado como de baixa significância.

Para mitigação desse impacto deverão ser adotados o Programa de Monitoramento de Insetos Vetores de Doenças (Família Culicidae e Psychodidae), Programa Ambiental de Construção - PAC e o Programa da Saúde.

7.2.2.3 Impactos sobre o meio socioeconômico

1. Transtornos aos Usuários da Via

Diversas ações inerentes às obras podem causar mudanças na rotina das pessoas que moram, trabalham, estudam ou circulam nas proximidades das mesmas. Os novos trabalhadores e a circulação de veículos pesados poderão representar as principais fontes de mudanças no cotidiano da população.

Por um lado, a movimentação econômica será benéfica por trazer um volume novo de negócios para a região, mas os transtornos decorrentes da presença das obras, poderão representar um fator de desgaste para a população e ainda, exercer uma pressão sobre os serviços de infraestrutura.

Outros impactos que ocorrerão durante os trabalhos efetivos da instalação da rodovia, que causarão em curto prazo alterações na dinâmica local das comunidades residentes na área de influência e adjacências do trecho, dizem respeito à obstrução temporária da passagem nos trechos em obra e aumento de ruído decorrente da movimentação das máquinas.

Este impacto foi considerado de natureza negativa, de alta probabilidade de ocorrência, de abrangência regional, de duração temporária, reversível de média magnitude e de média significância.

2. Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos Diretos

Este impacto está relacionado com a mobilização de mão-de-obra necessária à construção do empreendimento, para os quais estão previstos cerca de 250 trabalhadores, entre engenheiros, topógrafos, encarregados, auxiliares, motoristas, mecânicos, operadores de equipamentos e serventes. Deste contingente, parte será contratada na região (Manga, São João das Missões e Itacarambi) e o restante será provindo de outras regiões.

Dessa forma, este impacto define-se como sendo um impacto positivo, de alta probabilidade de ocorrência, e de abrangência regional, de duração temporária, sendo reversível após a desmobilização das obras, possuindo média magnitude e significância.

3. Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos Indiretos

Em termos regionais, os fornecedores de máquinas e materiais de construção são beneficiados, à medida que o volume de seus negócios se expande, podendo ainda ser gerados novos postos de trabalho. Conseqüentemente, a renda gerada nestas atividades incrementa o fluxo econômico de um modo geral, ao representar o aumento da arrecadação de impostos como o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN).

Este impacto se refere ainda a novas atividades comerciais e de serviços que possam a vir se instalar na região atraída pela realização do empreendimento e que gerarão novos postos de trabalho.

Assim como a geração de empregos diretos mencionada anteriormente, este impacto foi considerado como positivo, de probabilidade de ocorrência média, de abrangência regional, duração temporária, sendo reversível e de média magnitude e significância.

4. Formação de Ambientes Propícios à Proliferação de Doenças

O surgimento de ambientes propícios à proliferação de vetores causadores de doenças como locais de disposição de resíduos e acúmulo de água representa risco de ocorrência de doenças como, por exemplo, febre amarela, dengue, leptospirose, entre outras.

A população com maior exposição a esse tipo de ocorrência é a dos trabalhadores que eventualmente venham a tomar contato com ambientes gerados a partir da organização inadequada do espaço e da infraestrutura das obras, como o empoçamento de água decorrente da movimentação de terras, instalações sanitárias dos acampamentos e canteiros de obras, destinação inadequada de resíduos produzidos durante as obras, etc.

Outro aspecto importante a ser abordado com relação aos alojamentos dos trabalhadores é que estes representam um risco ao estabelecimento de espaços de promiscuidade, prostituição e consumo de álcool nos períodos em que estes não estão trabalhando. Este tipo de comportamento é bastante comum em empreendimentos deste porte, e normalmente é atribuído aos trabalhadores vindos de outras localidades e com baixo grau de instrução.

Assim sendo, este impacto possui natureza negativa, probabilidade de ocorrência média, abrangência local, duração temporária, sendo considerado reversível e de média magnitude e significância.

5. Aumento do Risco de Incidentes com Fogo

O acréscimo do volume de pessoas e equipamentos pesados irá aumentar o risco de incidentes com fogo durante a realização das obras. O risco de incidentes tenderá a se concentrar principalmente na Faixa de Domínio. Entretanto, tratando-se de incidentes com fogo, este poderá se alastrar e avançar além dos limites da rodovia se não for rapidamente controlado.

A intensificação da ocorrência de incêndios poderá provocar não somente danos à biodiversidade devido à supressão de habitat, mas também desencadear alterações no quadro de saúde, principalmente com o aumento de doenças respiratórias afetando ainda a perda de produção de lavoura com a intensificação das áreas incendiadas.

Este impacto possui natureza negativa, média probabilidade de ocorrência, abrangência regional e duração temporária, caráter reversível e de média magnitude e significância.

6. Impactos sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural

Como base para a avaliação dos impactos sobre o patrimônio arqueológico faz-se aqui uma caracterização do estado de conservação dos sítios arqueológicos citados no diagnóstico, considerando o cenário atual nos quais estes se encontram. Para cada um dos sítios arqueológicos na ADA e AID, foram associadas atividades antrópicas que, atualmente, exercem variados graus de interferência sobre a qualidade e condição de conservação dos mesmos, conforme Quadro a seguir.

As principais atividades antrópicas que já se encontram instaladas, independentemente da implantação do empreendimento, são:

1. Desmatamento;
2. Queimadas;
3. Trilhas;
4. Pisoteamento de gado;
5. Coleta de material;
6. Visitação Pública eventual não controlada;
7. Depredação;
8. Desmoronamento parcial-mineração nos arredores;
9. Expansão urbana;
10. Abertura de estrada;
11. Deslocamento natural de suporte.

Quadro 7.3
Identificação das principais atividades antrópicas e naturais,
presentes no cenário atual, atuantes em cada sítio

Sítio Arqueológico	Ações Geradoras
Missões - ADA	1,3,4, 5,9,10
Abrigo Serra do Zacaria - AID	3,4, 8,11
Abrigo Toca Vermelha - AID	3,4,8,11
Abrigo Toca do Saputá- AID	3,11
Abrigo Toca dos Índios- AID	3,11
Abrigo Toca do Cavalão Farofa- AID	3,6,7,11
Abrigo Salitre- AID	3,4,6,7,11
Lapa do Boi- AID	3,4,6,7,11
Sítio da Escola de Rancharia- AID	5,7,9
Engenho de Rancharia- AID	5,7,9
Olaria de Rancharia- AID	5,7,9
Residência Antiga- AID	5,7,9

A manutenção dos fatores antrópicos e naturais mencionados que compõem o cenário atual contribuirá para a gradual degradação do estado de conservação dos sítios arqueológicos. Neste sentido, verifica-se uma tendência de comprometimento do patrimônio arqueológico que, por sua vez, independente da implantação do empreendimento.

Diante dos resultados apresentados no diagnóstico, pode-se prever situações distintas em relação aos impactos potenciais gerados pela implantação do empreendimento sobre os sítios arqueológicos, as quais busca-se caracterizá-las a seguir.

Sempre haverá um aspecto negativo, quando se trata de sítio arqueológico, a qualquer ação direta neste, seja ela voluntária ou não, por acarretar em um fator de adulteração de uma condição pré-existente. Cada atividade geradora de ações impactantes irá deflagrar várias situações ao longo das fases de implantação, operação e desativação.

Os impactos potenciais sobre os sítios podem ser classificados como de destruição total, destruição parcial, afloramento e soterramento de sítios arqueológicos²

As seguintes ações geradoras de impactos, independente da sua situação, caso não haja uma gestão de controle ambiental, poderão acarretar reflexos de diferentes intensidades, incidências, duração, formas de manifestações e ocorrências.

Pelas ações de desmatamento, movimentação de terra e fluxo de veículos pesados

Ações de desmatamento e movimentação de terra para a abertura de caminho de serviço, abertura de acessos, terraplanagem, áreas de empréstimo, além do fluxo constante de veículos pesados compactando o solo, quando ocorridas no âmbito de um sítio arqueológico, geram impactos potenciais que se caracterizam como negativos, de alta intensidade, de abrangência local, de significância relevante ou catastrófica, de incidência direta e irreversível.

Pelo fluxo de operários

Também o fluxo de operários nos sítios arqueológicos e seus arredores, atraídos pela beleza cênica dos abrigos e as sombras permanentes, principalmente na hora do descanso, é um fator que pode contribuir

² A- Destruição Total de Sítios Arqueológicos

Ocorre quando uma (ou mais) ação propicia a total destruição do sítio, descaracterizando os seus depósitos, estratigrafia, bem como o seu conteúdo material.

No caso de abrigos sob rocha implica na destruição dos suportes rochosos que podem possuir os seguintes tipos de testemunhos rupestres: pinturas, gravuras, afiadores, quebra-cocos, além de vestígios de fuligens.

As camadas arqueológicas que se encontram mais próximas da superfície do solo apresentam-se, desta maneira, mais vulneráveis. Contudo, dependendo da proporção e tipo da ação como terraplanagem ou revolvimento do solo, por exemplo, mesmo os estratos mais profundos (antigos) podem ser atingidos.

B- Destruição Parcial de Sítios Arqueológicos

Ocorre quando uma (ou mais) ação propicia a destruição parcial do sítio, não descaracterizando a totalidade dos seus depósitos, estratigrafia, bem como o seu conteúdo material.

A destruição parcial pode ocorrer em uma zona específica, podendo, em alguns casos ser delimitada espacialmente ou somente em camadas superficiais (preservando assim as mais antigas). No caso de sítios sob rocha, já houve casos de parte de sítios serem totalmente destruídos, e o restante ficar exposto a uma série de ações, inclusive em seus aspectos paisagísticos.

Os sítios arqueológicos que se encontram mais próximos da superfície do solo se apresentam, desta maneira, mais vulneráveis. Contudo, dependendo da ação como terraplanagem, abertura de caminhos de serviços, por exemplo, algumas camadas arqueológicas podem ser parcialmente destruídas. Se o programa de monitoramento arqueológico não estiver ocorrendo, a continuidade da ação poderá atingir as proporções do Impacto A.

Com relação ao tipo de material arqueológico, certamente as chances de preservação de peças líticas e cerâmicas, ainda que fragmentadas, é muito maior do que materiais e estruturas mais frágeis ou vulneráveis como carvão, ossos e vegetais.

C- Afloramento de Sítios Arqueológicos

Ocorre quando uma ação propicia a elucidação de estratos ou material arqueológico anteriormente encobertos, causando a sua total ou parcial exposição (tornando, na maioria dos casos, vulnerável o sítio e seus componentes).

D- Soterramento de Sítio Arqueológico

Ocorre quando uma ação ocasiona a obliteração de um sítio e de seus componentes por meio da superposição de solo e ou plantio. O sítio sotoposto, desta maneira, sofrerá mascaramento estratigráfico ocasionando alteração na feição paisagística onde o mesmo se insere, dificultando a sua posterior identificação por parte de arqueólogos e pesquisadores.

para a degradação dos sítios. Muitas vezes, operários esquentam marmitas ou mesmos utilizam os abrigos como banheiros, mesmo tendo os seus banheiros coletivos construídos. A ocorrência desta ação em sítios arqueológicos pode ter como consequência pichações, fuligem nas paredes, sujeiras e lixo nos pisos dos mesmos, podendo gerar impactos de intensidades e consequências variadas.

Pelas emissões atmosféricas

A emissão de material particulado em função das obras de implantação (sobretudo obras de movimentação de terra e tráfego de veículos), por ser realizado de forma intensa e permanente, pode impregnar nos suportes com pinturas, gravuras ou incisões rupestres, comprometendo em longo prazo a visibilidade e a integridade dos mesmos.

Esta ação, quando ocorrida no âmbito de um sítio arqueológico, gera impactos que se caracterizam como negativos, de alta intensidade, de abrangência local, de alta significância, de incidência direta e irreversível.

Pela alteração da paisagem

Há outro tipo de impacto que pode comprometer, ainda que parcialmente, os sítios arqueológicos. Trata-se dos aspectos paisagísticos.

Obras de infra-estrutura nos arredores de um sítio arqueológico, que altere a paisagem, segundo a Carta de Paris-12 Seção\62:

“1-Para os efeitos da presente recomendação, entende-se por salvaguarda da beleza e do caráter das paisagens de sítios a preservação e, quando possível, a restituição do aspecto das paisagens e sítios, naturais, rurais ou urbanos, devido à natureza ou obra do homem, que apresentem um interesse cultural ou estético, ou que constituem meios naturais característicos”.

A ação acima citada, quando ocorrida no âmbito de um sítio arqueológico, gera impactos que se caracterizam como negativos, de alta intensidade, de abrangência local, de significância relevante ou catastrófica e de incidência direta.

A partir da análise dos impactos potenciais nos sítios arqueológicos de todas as áreas focalizadas neste estudo, com base na relação de distância dos sítios arqueológicos com a obra de implantação, pavimentação e melhoria da BR 135, Trecho: Manga - tacarambi, conclui-se que:

- O impacto sobre os sítios arqueológicos da região é negativo, de alta probabilidade, permanente e regional e, portanto, de alta significância.
- Será necessária a previsão e realização de um Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico do sítio a céu aberto Missões, na próxima fase de licenciamento ambiental por se encontrar na ADA deste empreendimento.
- Os demais sítios arqueológicos situados na AID, deverão ser objeto de monitoramento arqueológico. O principal instrumento de proteção e monitoramento dos mesmos será a realização de atividades de educação patrimonial junto aos operários e técnicos responsáveis pela obra em campo, informando os procedimentos com relação ao patrimônio arqueológico existente na ADA e AID. Outra ação será uma visita ao sítio da AID durante a execução das obras visando analisar e avaliar o estado de conservação dos mesmos.

7. Impactos Sobre a Comunidade Xakriabá de Rancharia

Identificou-se que a implantação da rodovia deverá trazer impactos significativos sobre a comunidade indígena, ou seja, o acesso de pessoas estranhas durante a fase de implantação do empreendimento, interferência no cotidiano dos Xakriabá em decorrência da interação com os trabalhadores durante a fase de implantação, o aumento na oferta de emprego temporário durante a fase de implantação e comprometimento das construções que margeiam a rodovia.

Algumas residências que margeiam a BR-135 estão próximas da estrada. Dada as características das construções pode existir um comprometimento estrutural das mesmas devido à operação do maquinário durante à implantação da obra e à intensificação do tráfego no trecho em operação devido à trepidação e vibração ocasionadas pelo trânsito de veículos pesados.

Atualmente parte das casas habitadas pelos indígenas foi abandonada por seus antigos donos após o pagamento das indenizações durante o processo de homologação da TIXR em 2003, e reocupadas pelos indígenas de Rancharia. Grande número delas não se encontram em boas condições de uso.

É importante que seja realizada uma averiguação das condições das residências próximas ao trajeto da BR-135, anteriormente ao início das obras e que ações sejam tomadas no sentido do não comprometimento das construções.

Com relação ao acesso de pessoas estranhas na TI, embora os Xakriabá já tenham amplo conhecimento e contato com uma série de elementos referentes à sociedade nacional e sua relação com os não-indígenas seja parte de seu cotidiano, o deslocamento de um grande número de trabalhadores para as imediações da TIXR pode ocasionar tensões. Estas podem ocorrer caso os trabalhadores desrespeitem, ainda que sem intenção, normas que são próprias ao modo de conviver dos indígenas, especialmente em relação à discricção ao lidar com pessoas do sexo oposto e o profundo respeito aos mais velhos. É importante que os trabalhadores também não adentrem a terra indígena sem serem convidados a fazê-lo, e que tenham conhecimento de quem são as lideranças locais.

Esse impacto pode ser minimizado garantindo que os trabalhadores recebam informações acerca dos Xakriabá e tenham orientações sobre como proceder quando estiverem trabalhando no trecho.

Por outro lado, a oferta de trabalho temporário durante a implantação da obra é um impacto positivo e significativo, pois contribui para uma pequena redução no êxodo dos jovens para o corte de cana, durante o período em que puderem trabalhar.

O impacto é negativo, de alta probabilidade, local, temporário, reversível e de média magnitude e significância.

7.2.3 Fase de Operação

7.2.3.1 Impactos sobre o meio físico

1. Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio (poeira)

Na fase de operação, a emissão de material particulado, cuja principal fonte atualmente está no trânsito de veículos sobre a rodovia não pavimentada, será reduzida em função da pavimentação da rodovia, alterando desta maneira a qualidade do ar de forma positiva. Trata-se de um impacto bastante significativo uma vez que a concentração de material particulado no ar atmosférico na localidade de Rancharia, local desprovido de pavimentação, ultrapassa o padrão de qualidade do ar (PQAr) estabelecido (de acordo com resultados do monitoramento no Diagnóstico Ambiental do Meio Físico - qualidade do ar).

Espera-se que após a pavimentação toda a rodovia siga essa tendência de comportamento em relação à concentração de material particulado no ar.

Este impacto foi considerado como de natureza positiva e de alta probabilidade de ocorrência. Sua abrangência é local, de duração permanente, é reversível, de média magnitude e significância.

2. Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio (emissões veiculares e queimadas)

Na fase de operação, o aumento no volume de tráfego de veículos automotores em função da melhoria da acessibilidade local após a conclusão do trecho pavimentado provocará incremento de emissão de gases, alterando negativamente a qualidade do ar na Faixa de Domínio.

Além disso, o aumento potencial na ocorrência de queimadas na vegetação em períodos de estiagem se constitui em um impacto indireto que proporcionará a ampliação dos níveis de emissão de CO₂ e material particulado para a atmosfera, alterando negativamente a qualidade do ar.

De acordo com Almeida Filho (2006), no relatório especial do Intergovernamental *Panel on Climate Change* (IPCC, 2000) é mencionado que a queima de biomassa transfere para a atmosfera uma grande proporção (até 90%) do carbono acima da superfície, na forma de CO₂, CO, CH₄ (CRUTZEN et al., 1979) e particulados (ARTAXO et al., 1998). A proporção desses gases depende do tipo de material queimado e das condições da queima e essa por sua vez depende das características físicas e químicas do ecossistema associadas com fatores meteorológicos (umidade, temperatura, velocidade e direção do vento) e do tipo de ignição (WARD et al., 1992 apud ALMEIDA FILHO, 2006).

O material particulado decorrente da queima de biomassa é o poluente que apresenta maior toxicidade. Ele é constituído em seu maior percentual (cerca de 94%) por partículas finas e ultrafinas, ou seja, partículas que atingem as porções mais profundas do sistema respiratório (ALMEIDA FILHO, 2006).

Nesta fase do empreendimento a alteração da qualidade do ar pelas emissões veiculares foi considerada como sendo um impacto de natureza negativa, tem alta probabilidade de ocorrência, é de abrangência local, tem duração temporária. No entanto, é reversível, de média magnitude e significância.

3. Alteração dos Níveis de Ruído (aumento do background)

Após a pavimentação da rodovia os níveis de ruído atualmente constatados na área do empreendimento serão alterados. Nesta fase, a fonte geradora de ruído será principalmente o trânsito de veículos na rodovia, uma vez que se prevê que o tráfego sofrerá um incremento em virtude da melhoria na acessibilidade após a conclusão das obras de pavimentação.

O ruído total produzido pelos veículos tem origem em muitas fontes: funcionamento do motor, pneus em contato com o pavimento, buzinas, frenagens, etc. Suas conseqüências são dependentes por um conjunto amplo de fatores, onde se destacam o fluxo do tráfego (volume, velocidade, composição, etc.), as condições operacionais (livre, impedimentos que alteram a velocidade), e o ambiente local (cortes, aterros, vias elevadas, características do pavimento, etc.).

Sabe-se que o efeito das rampas (gradiente) das rodovias causa o aumento do ruído do tráfego quando é ascendente, mas, em contraposição, o ruído se reduz nas descendentes. Como a maioria das rodovias são usadas nos dois sentidos, há uma certa compensação entre o aumento e a redução do ruído nas rampas, em relação aos trechos aproximadamente em nível (< 1%).

Quanto às características do pavimento, observa-se que o contato com os pneus, mesmo em velocidades médias, pode contribuir significativamente para a variação do nível de ruído, pois a geração de ruídos é função também da textura da pista de rolamento.

É importante lembrar que a deterioração dos veículos com a idade, o ritmo de uso e o descuido com a manutenção, levam a um aumento gradual do nível de ruído produzido em relação aos níveis observados na saída da fábrica, considerando uma mesma velocidade. Tal aumento, no caso de veículos a diesel, chega a ser de 3 a 4 dB(A) quando atingem a faixa de 8.000 a 25.000 km rodados (BRAGA, 1980 apud BELIA et al., 2004).

Conseqüentemente estima-se que haverá um incremento nos níveis de ruído na área da rodovia, no entanto, sua duração pode ser temporária e de abrangência local. E, esporadicamente, poderá haver incremento por atividades de manutenção da mesma. É considerado um impacto de natureza negativa, tem alta probabilidade de ocorrência, média magnitude e alta significância.

4. Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais

A alteração na qualidade dos recursos hídricos naturais na fase de operação ocorrerá basicamente devido à poluição difusa gerada pela lavagem da pista de rodagem e adjacências por ocasião de eventos chuvosos. A contaminação nestas superfícies pode ocorrer pelo gotejamento de hidrocarbonetos, precipitação de resíduos sólidos tais como borracha de pneus, fragmentos de lonas e de pastilhas de freio; por materiais utilizados nas atividades de manutenção da rodovia; e queda de produtos transportados e acidentes com cargas potencialmente poluentes.

O forte incremento na possibilidade de ocorrência de acidentes com produtos perigosos ocorrerá com a finalização da pavimentação, quando aumentará o tráfego de veículos.

Vale lembrar que na fase de operação, a fonte geradora de resíduos sólidos estará associada, sobretudo à displicência de condutores e passageiros (hábito de jogar lixo pela janela durante as viagens).

Este impacto foi considerado como de natureza negativa, de média probabilidade de ocorrência, sua abrangência é regional e de duração temporária. É de alta magnitude e média significância.

5. Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos

As mesmas atividades potencialmente causadoras da alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais, descritas no item anterior, poderão impactar a qualidade dos recursos hídricos que se encontram nas camadas inferiores do solo, ou seja, lençol freático e aquífero.

Novamente, similar ao que poderá ocorrer com a qualidade das águas superficiais, a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos pode ser alterada em função dos poluentes que se infiltram com a água precipitada, atingindo mananciais subterrâneos com cargas poluidoras.

Durante a fase de operação do empreendimento este impacto foi considerado como de natureza negativa e tem baixa probabilidade de ocorrência. Sua abrangência é regional, pode ser reversível e de duração temporária, de média magnitude e significância.

6. Alteração do Escoamento Superficial

A completa pavimentação da rodovia, assim como a supressão de vegetação, compactação do solo e execução de obras-de-arte correntes e especiais, ocasionará substituição do cobrimento natural do solo por um tipo de cobrimento impermeável e de reduzida rugosidade. Como conseqüência hidrológica direta, será reduzida a parcela que infiltra da precipitação e aquela que é interceptada (parcela de perdas), implicando em aumento do volume e da velocidade de escoamento superficial das águas pluviais (precipitação efetiva), além de relativa diminuição do abastecimento do lençol freático. Esta alteração poderá ser sentida em eventos chuvosos de maior intensidade.

Uma vez o empreendimento em operação, o aumento do escoamento superficial será permanente e foi considerado como um impacto de natureza negativa, com alta probabilidade de ocorrência e irreversível. Contudo, sua abrangência é local, de média magnitude e significância.

7. Aumento (aceleração) ou Surgimento de Processos Erosivos

As principais causas desse impacto durante a fase de operação serão: falta de recuperação ou recuperação deficiente de áreas exploradas gerando áreas degradadas (formação de passivos), supressão excessiva de vegetação (alteração da cobertura do terreno), ineficiência do sistema de drenagem e/ou processos inadequados, agravados pelo aumento do escoamento superficial nos eventos chuvosos em função da impermeabilização gerada com o asfaltamento.

Assim sendo, a aceleração de processos erosivos ou o surgimento destes é um impacto negativo, de abrangência local e duração temporária. Tem média probabilidade de ocorrência, magnitude e significância, sendo reversível.

8. Formação de Passivos (áreas degradadas)

Este impacto está relacionado ao descomissionamento das obras e das possibilidades de ocorrência de passivos ambientais nas áreas dos canteiros, ao longo da Faixa de Domínio e nas áreas de jazidas e empréstimos.

Nas áreas dos canteiros e na Faixa de Domínio, existe a possibilidade de remanescerem áreas degradadas por estas instalações e pelo intenso tráfego de máquinas e trabalhadores, configurando assim a formação de passivos ambientais.

Da mesma forma, no que diz respeito às áreas de jazidas e empréstimos, existe a possibilidade de remanescerem áreas degradadas por estas atividades, configurando assim a formação de passivos ambientais.

Estes passivos configuram-se como impactos negativos, de média magnitude e baixa significância. Tem abrangência local, duração temporária e é reversível.

7.2.3.2 Impactos sobre o meio biótico

1. Aumento do Risco de Incêndios em Remanescentes Nativos

Incêndios nas margens da estrada causados por usuários poderão ocorrer devido ao aumento do fluxo de pessoas e veículos na rodovia. Este é um impacto negativo, de probabilidade alta, sendo suas conseqüências imediatas e muitas vezes irreversíveis. O aumento do risco de ocorrência de incêndios se dará durante toda a fase de operação da rodovia, principalmente na época seca do ano. Sua abrangência pode ser regional, no caso de se alastrarem para a AID. Podem ser considerados de duração temporária por ocorrerem mais freqüentemente durante a estação seca. A magnitude e significância do impacto são altas, em função da possibilidade de incêndios florestais em remanescentes nativos na ADA e AID protegidos por unidades de conservação

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa de Educação Ambiental - PEA e o Programa de Monitoramento e Controle de Incêndios.

2. Aumento da Pressão Antrópica sobre os Remanescentes Nativos da AID e AII

Este impacto ocorrerá na fase de operação e será causado pelo aumento da ocupação humana incentivada pela melhoria de tráfego na rodovia. Esta ocupação humana se dará tanto nas áreas urbanas, com a expansão dos perímetros urbanos (Manga, São João das Missões, Rancharia e Itacarambi), quanto na área rural com aumento na área destinada a cultivos e pastagens em detrimento da vegetação nativa. Esta maior ocupação irá pressionar áreas de vegetação nativa, ocasionando a supressão de remanescentes e/ou degradação das formações vegetais utilizadas como pastagens ou áreas de cultivo. A supressão de vegetação nativa implicará na redução das populações vegetais, inclusive de espécies ameaçadas de extinção, e no aumento do nível de fragmentação da cobertura vegetal nativa. Esta redução se fará de forma progressiva e será mais intensa nas áreas mais próximas à rodovia.

Este impacto é negativo, de média probabilidade de ocorrência e abrangência local. Também é considerado como permanente e irreversível. Pela possibilidade de afetar populações vegetais em remanescentes nativos de relevância ambiental, pode ser considerado de alta magnitude e significância.

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa de Educação Ambiental – PEA e o Programa de Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal da AID da rodovia.

3. Perda de Indivíduos da Fauna Decorrente de Atropelamentos

Após o término das obras, ou seja, durante a operação da BR-135 Trecho: Manga - Itacarambi, espera-se que o número de veículos que trafegam atualmente na rodovia, aumente significativamente, contribuindo para o crescimento da taxa de atropelamento de animais.

Conforme discutido na etapa de implantação a taxa de atropelamento de animais registrado no diagnóstico é considerado significativo, este fato será agravado ao considerarmos que com a pavimentação do trecho os veículos tenderão a aumentar a velocidade, onde poderão contribuir ainda mais para o aumento do atropelamento dos espécimes.

Salienta-se que com a pavimentação do trecho o aumento no tráfego de caminhões que transportam alimentos (grãos, sementes, frutas, plantas herbáceas, entre outros) será maior e, conseqüentemente a quantidade de alimentos na pista ou próxima a mesma, também aumentará. Este material atuará como atrativo para os animais silvestres que apresentam este hábito alimentar, podendo resultar em atropelamentos, o que por conseqüência atrairá a presença de outros animais carnívoros, criando-se um ciclo de atropelamentos (Bandeira e Pagel, 2004).

Além dos fatores descritos acima é importante lembrar que parte do empreendimento encontra-se inserido na zona de amortecimento do PQF Cavernas do Peruaçu e, outra parte intercepta o PQE Mata Seca, além da área se caracterizar por abrigar uma grande diversidade faunística composta por espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

Desta forma, o impacto pode ser qualificado como negativo, de probabilidade alta, porque tais atividades são inerentes ao empreendimento, abrangência local porque deverá se reduzir às imediações da ADA, temporário, reversível porque as condições anteriores podem ser recuperadas, de baixa magnitude, e, por fim, de significância alta.

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa de Educação Ambiental – PEA e Programa de Monitoramento da Fauna.

4. Disseminação de Doenças Transmitidas por Insetos

A operação do empreendimento provocará um aumento da população ao entorno da rodovia, inclusive indivíduos que vivem em áreas de transmissão ativa de várias endemias transmitidas por insetos. Esses indivíduos, ao serem picados por insetos acabam funcionando como fonte de infecção para os vetores, que disseminarão as endemias para outras áreas e, posteriormente, para as populações vizinhas. Dentre as doenças que merecem destaque estão dengue, febre amarela, malária, filariose e leishmanioses. Ressalta-se, ainda, que o meio ambiente alterado e mantido nestas condições, altera o comportamento dessas espécies vetores de doenças, pelo barulho e movimentação veículos, e tendem naturalmente a aproximar do homem para fazer o repasto sanguíneo, aumentando a probabilidade de disseminação de doenças.

O impacto é qualificado como negativo; de médio à longo prazo; indireto; regional, pois as populações de insetos vetores poderão disseminar para as regiões vizinhas; permanente; reversível; relevante; de baixa probabilidade de ocorrência; de baixa magnitude e baixa significância.

Para mitigação desse impacto deverão ser implantados o Programa de Monitoramento de Insetos Vetores de Doenças (Família Culicidae e Psychodidae) e o Programa da Saúde.

7.2.3.3 Impactos sobre o meio socioeconômico

1. Melhoria da Acessibilidade Local

Os municípios integrantes da área de influência se encontram isolados dos eixos dinâmicos da economia, tanto regional, estadual como nacional, devido às deficiências de acesso. Tal condição de inacessibilidade restringe as atividades humanas na região a níveis inferiores aos registrados em outros locais onde os acessos são mais facilitados.

Considerando que a melhoria do acesso local pode acarretar o desenvolvimento de um conjunto de atividades socioeconômicas relacionadas como o aumento do fluxo de veículos, o aumento do consumo de bens e serviços e ainda o aporte de novos empreendimentos nos setores primário, secundário ou terciário, este impacto foi identificado.

Há de se considerar também as questões referentes à infraestrutura de transportes, destacando que um dos impactos de grande relevância para a AII é aquele que diz respeito à redução dos custos dos fretes para escoamento da produção e ainda ao incremento no número de turistas que visitam a região.

A melhoria na acessibilidade, proporcionada pela implementação do trecho, principalmente no que se refere à ligação a outras localidades na região, viabilizará também a presença humana produtiva permanente. Essa ligação das atividades produtivas com demais regiões possivelmente impulsionará a instalação de novas oportunidades e negócios na AII.

O presente impacto possui natureza positiva, alta probabilidade de ocorrência, é de abrangência regional, caráter permanente e irreversível, tendo alta magnitude e significância para a região.

2. Dinamização da Economia

A realização de uma obra, num trecho onde os espaços ambientais têm importantes características naturais, pode ocasionar impactos significativos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Com relação aos impactos sobre o meio socioeconômico a maioria pode ser considerada positiva, visto as perspectivas de desenvolvimento econômico local e regional, em particular dos municípios de Manga, São João das Missões e Itacarambi.

Desta forma, a possibilidade de ampliação das atividades de comércio e serviços pode vir a gerar uma maior arrecadação de impostos, e ainda a geração de empregos e novas oportunidades de negócios. Observa-se então que o empreendimento assume dimensões de impactos locais e regionais, já que dinamiza o setor produtivo da região.

A dinamização da economia se dará a partir do aporte de recursos em circulação provenientes da aquisição de produtos e equipamentos, contratação de serviços técnicos e profissionais, da remuneração dos novos postos de trabalho, da aquisição de bens e produtos de consumo imediato (alimentação, vestuário, equipamentos, objetos e utensílios diversos) e de serviços pessoais (alojamento, restaurante, serviços pessoais, domésticos, temporários, etc.).

Todo este aporte está diretamente ligado ao aumento da renda nos estabelecimentos comerciais locais, à geração de empregos e ocupações, bem como a arrecadação de impostos e tributos.

Neste contexto, este impacto possui natureza positiva, média probabilidade de ocorrência, abrangência regional, caráter permanente, sendo reversível de média magnitude e significância alta.

3. Valorização Imobiliária

Este impacto faz parte da lógica do mercado imobiliário, considerando-se que a valorização do preço da terra, poderá dinamizar ainda mais a economia local e regional. Neste aspecto, do ponto de vista do uso do solo, a valorização das propriedades na AII irá expandir e integrar novas áreas ao desenvolvimento econômico regional.

O presente impacto apresenta natureza positiva, média probabilidade de ocorrência, abrangência local, caráter permanente, sendo considerado irreversível, de média magnitude e de alta significância no contexto da AII.

4. Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos

Em médio prazo, o empreendimento terá impacto fiscal significativo, na medida em que ocorrer alterações na distribuição espacial das atividades econômicas. Esses impactos se darão principalmente no nível municipal, mas poderão também ter reflexos nas receitas fiscais estaduais considerando que novas instalações industriais, comerciais e de serviços que se instalariam em outros Estados venham a ser atraídas para a região.

Este impacto foi considerado como sendo de natureza positiva, alta probabilidade de ocorrência, abrangência regional, na medida em que poderá atrair contingente populacional a procura de melhor condição de vida, tendo duração permanente, sendo reversível e de média magnitude e significância.

5. Aumento da Qualidade de Vida da População

Com relação a população residente na AII do empreendimento e, em especial, aquela residente na AID e ADA, o isolamento geográfico decorrente das dificuldades de deslocamento e acesso à região podem ser considerados um aspecto bastante significativo de degradação da qualidade de vida.

O isolamento geográfico é um fator significativo no que diz respeito à presença de maior volume de pessoas na região, considerando que a dificuldade de acesso a esta, torna distante alguns serviços essenciais para a população residente. Esta razão de dependência pode ser identificada nas áreas rurais integrantes da AII do empreendimento, as quais muitas vezes dependem de serviços prestados nas sedes destes municípios.

Com relação aos serviços de transporte, ressalta-se que estes são bastante irregulares e precários e dependendo da época do ano pode ser perigosos.

Em virtude disso, estima-se que a população residente na AII é bastante prejudicada em sua qualidade de vida devido às dificuldades de deslocamento no trecho em questão.

Desta forma, a acessibilidade proporcionada pela instalação do empreendimento irá representar uma melhoria nas condições de deslocamento para a população residente na AII, AID e ADA, a qual poderá

deslocar-se de maneira mais segura e confortável, tendo acesso a serviços essenciais, bem como a outros equipamentos urbanos com menores custos e riscos.

Diante desse cenário, o impacto em questão possui natureza positiva, alta probabilidade de ocorrência, abrangência regional, duração permanente e caráter irreversível e média magnitude e significância.

6. Expansão do Potencial Produtivo Regional

A maior acessibilidade à região decorrente da instalação do trecho poderá desencadear novos empreendimentos econômicos e ainda acelerar aqueles existentes na AII atualmente. Considerando que o trecho terá efeito na valorização das terras da região, ao mesmo tempo em que poderá incorporar terras mais distantes do eixo da rodovia, seja por processos de aquisição, seja por procedimentos de arrendamento ou outro tipo de ocupação.

Primeiramente considera-se que a oferta de terras tenderá a ser bastante grande e a baixos preços, decorrente dessa grande oferta, tendendo assim atrair novos investimentos agropecuários.

Neste sentido, este impacto possui natureza positiva, média probabilidade de ocorrência, abrangência regional, duração permanente, sendo considerado reversível e de média magnitude e alta significância.

7. Aumento do Fluxo de Turistas

O turismo é um dos atrativos ainda em potencial nos municípios da área de influência do empreendimento em tela. Diante disso, a pavimentação da BR-135 determinará significativamente o acesso às opções turísticas nos dois municípios através, principalmente da melhoria da trafegabilidade. Caracteriza-se, portanto, como um impacto positivo, com abrangência regional e permanente que evoluirá de forma irreversível durante a operação plena da rodovia.

Tal impacto possui natureza positiva, alta probabilidade de ocorrência, abrangência regional, duração permanente, caráter irreversível e de média magnitude e alta significância para a região.

8. Alterações no Quadro Demográfico (migrações)

A melhoria da acessibilidade local, com a peculiaridade de acesso a áreas pouco ocupadas, como é o caso da AII, poderá representar um importante fator de atração de população migrante para a região.

Os custos relativamente baixos e a grande oferta de terras acessíveis representam um atrativo à fixação de população em idade economicamente ativa em busca de ocupação produtiva.

Este impacto está relacionado ainda com a dinamização da economia, onde o crescimento das oportunidades de trabalho, seja no setor primário, secundário ou terciário, poderá incrementar a fixação de novas pessoas. E ainda, ao considerar que a dinâmica impulsionada por um rápido aumento da população, em especial nos municípios de Manga, São João das Missões e Itacarambi.

Diante disso, este impacto foi considerado de natureza positiva, baixa probabilidade de ocorrência, de abrangência regional e caráter irreversível de média magnitude e alta significância.

9. Aumento da Demanda por Serviços de Infraestrutura Pública

Este impacto refere-se ao aumento da demanda por serviços de saúde, abastecimento de água, coleta de esgotos e resíduos sólidos, educação, segurança e ainda aos serviços de telefonia e energia elétrica.

Ressalta-se que o aumento da demanda por serviços de infraestrutura está associado às alterações no quadro demográfico, destacando-se a necessidade de novos investimentos.

Na área de saúde, a demanda se dará por meio da contratação de pessoal, bem como pela ampliação da rede de atendimento, disponibilidade de equipamentos e leitos hospitalares, medicamentos e serviços de análises clínicas.

Com relação à educação poderá ser necessária a expansão da rede de ensino, bem como o número de docentes. No que se refere aos serviços de saneamento básico se destaca o incremento nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gerenciamento de resíduos, demandando o aumento de investimentos em planejamento e obras de infraestrutura básica.

Salienta-se ainda a pressão sobre outros serviços como é o caso da geração de energia elétrica, serviços de telefonia, segurança pública, assistência social, e ainda abastecimento de alimentos e combustíveis.

Desta forma, o impacto em tela possui natureza positiva, no sentido de dinamizar a melhoria da qualidade de vida da população, tendo média probabilidade de ocorrência, abrangência local, duração temporária, média magnitude e significância e caráter reversível.

10. Aumento do Número de Incidentes com Fogo

O risco de ocorrência de incidentes com fogo na região poderá ser intensificado devido a ações antrópicas como o descarte de resíduos (cigarros) oriundos dos veículos que irão circular na rodovia. Tal fator poderá ser evidenciado a partir da melhoria da acessibilidade a áreas bastante preservadas da região (principalmente UCs e TI).

A intensificação da ocorrência de incêndios poderá provocar não somente danos à biodiversidade devido à supressão de habitat, mas também desencadear alterações no quadro de saúde, principalmente com o aumento de doenças respiratórias. Efeitos poderão surgir ainda sobre a perda de produção de lavoura com a intensificação das áreas incendiadas.

Diante disso, este impacto possui natureza negativa, média probabilidade de ocorrência, abrangência local, duração temporária, média magnitude e significância e é reversível.

11. Aumento do Número de Acidentes de Trânsito

O acréscimo do volume de tráfego e da velocidade dos veículos poderá aumentar o risco de acidentes de trânsito envolvendo motoristas e a população local, com conseqüências sobre a estrutura de serviços públicos de saúde dos municípios da All.

O risco de acidentes tenderá a se concentrar nos entroncamentos de veículos na rodovia, nas pontes e na localidade de Rancharia, onde ocorre o deslocamento de pedestres.

Assim sendo, este impacto possui natureza negativa, média probabilidade de ocorrência, é de abrangência local, de duração permanente, caráter irreversível, de média magnitude e de alta significância.

12. Exposição das Comunidades Próximas aos Efeitos dos Ruídos Gerados pelo Trânsito de Veículos

A melhoria da acessibilidade e aumento das velocidades médias tende a resultar em uma alteração nos níveis de emissão de ruídos. Desta forma, o aumento dos níveis de ruído no trecho poderá ser esperado devido ao incremento do volume de tráfego no mesmo.

Contudo, os impactos causados por fontes de ruído são de curta duração, sendo eliminados no momento em que as mesmas cessam. Assim sendo, a intensidade da incomodidade e conseqüente reação da comunidade aos níveis de ruídos são proporcionais, não somente aos níveis totais, mas principalmente à parcela de contribuição que determinada fonte tem relativamente ao todo.

Ressalta-se neste contexto, que o trecho rodoviário já é importante fonte de ruído devido às más condições de trafegabilidade, sendo o efeito da implementação significativo somente nas proximidades da localidade de Rancharia.

Pelo exposto, o presente impacto é de natureza negativa, possui alta probabilidade de ocorrência, é de abrangência local, de duração permanente, caráter irreversível, média magnitude e significância.

13. Ocorrência de Atropelamentos em toda a extensão do Trecho Itacarambi - São João Das Missões - Terra Indígena / Aumento da Ocorrência de Atropelamentos na Travessia Urbana de Rancharia

A BR-135 margeia a TIXR, numa extensão de pouco mais de quatro quilômetros. Nesse trecho, há uma maior utilização da rodovia pelos indígenas, principalmente no perímetro urbano de Rancharia. Em função do comércio, da escola Estadual, do posto de Saúde, do acesso a ponto de ônibus e do comércio do lado não indígena, as travessias Xakriabá são constantes de um lado a outro. Além disso, também há famílias de indígenas que residem na área não-indígena, cujas crianças freqüentam a escola indígena, além de haver visitação constante aos parentes no que residem no outro lado.

Assim, a rodovia se torna a principal via pública dos Xakriabá e passagem obrigatória para quem transita entre os lados sul e norte da aldeia Tenda.

Além disso, durante o período de realização de festas, os translados diários no trecho Rancharia a São João das Missões se intensificam, realizados por todos os moradores, seja de carro, a cavalo, de carroça, bicicleta, e, principalmente, a pé. Entretanto, durante todo o ano, diariamente, é possível perceber que muitas pessoas, por falta de recursos para ônibus, necessitam fazer o trajeto a pé em função de visitas a parentes, compras, trabalho e acesso a determinados serviços de saúde e outros nas repartições públicas.

Nos períodos de grande oferta de trabalho temporário, principalmente na época da colheita do tomate, o uso da rodovia se intensifica em função dos deslocamentos que os indígenas realizam a pé, de bicicleta, carroções e, em menor número, também de moto, em direção às lavouras e na volta para casa.

Os deslocamentos pela BR se dão nos trechos entre e Rancharia e Missões, quando vão para as regiões de Traíras, São Bernardo e Coqueiros, no município de São João das Missões, e também para o município de Manga, e no trecho Rancharia/Itacarambi quando vão realizar colheitas em terras da ICIL (Indústria e Comércio Itacarambi Ltda), a qual também é plantadora de tomate.

Se o uso da rodovia pelos indígenas já é intenso, esse uso tenderá a se intensificar mais ainda quanto concluído o processo de revisão dos limites das terras indígenas. Se hoje a BR margeia pouco mais de quatro quilômetros da TIXR, com a revisão, ela cortará por dentro de um trecho de mais de 14 km de Terra indígena, de acordo com os Xakriabá.

O fato de a terra indígena estar sendo ampliada até o São Francisco, ao mesmo tempo em que se está incorporando terras agricultáveis e irrigáveis no trecho entre Rancharia e Itacarambi, implica em que a utilização da rodovia pelos indígenas deverá se intensificar também nesse trecho, em função do uso da terra. O uso da nova terra inclui até mesmo a possibilidade de fixação de residências ao longo da rodovia no trecho em que esta cortará a terra indígena.

O impacto é negativo, de alta probabilidade, local, permanente, reversível e de média magnitude e significância.

14. Aumento da Ocorrência de Acidentes Envolvendo Meios de Transporte Utilizados pelos Indígenas

O êxodo em busca de trabalho nos Xakriabá é realizado principalmente por jovens do sexo masculino, que se empregam em trabalhos temporários na agroindústria, sobretudo a sucroalcooleira em São Paulo e no Mato Grosso do Sul. Anualmente, a maioria dos homens nas faixas etárias entre 18 e 40 anos das famílias sem renda assalariada local vai para o trabalho temporário. No caso dos jovens solteiros, essa alternativa vem se tornando uma espécie de “rito de passagem”, uma vez que a renda que podem acumular numa temporada de trabalho pode ser usada para a compra de uma moto. Esta se tornou um dos mais significativos ícones do moderno e do urbano, além de simbolizar a capacidade de conseguir dinheiro fora da Terra Indígena para essa parcela da juventude xakriabá.

A maioria desses motociclistas não possui carteira de motorista e nem sempre mantém seus veículos em boas condições de uso, seja pela falta de oficinas mecânicas próximo à terra indígena, seja pela falta de recursos. Alguns indígenas, principalmente aqueles com alguma fonte de renda fixa (comércio, trabalho assalariado regular), também têm adquirido automóveis, usados nas mesmas condições em que são usadas as motocicletas.

A direção perigosa também está associada à bebida, uma vez que os indígenas usam suas motocicletas para se dirigirem até locais fora da TIXR onde a venda de bebida é permitida. Os bares do lado não-indígena de Rancharia são usados com frequência pelos Xakriabá, visto que a bebida não pode ser vendida em terra indígena.

Boa parte dos atendimentos emergenciais realizados pelos hospitais conveniados com a FUNASA está relacionada à direção perigosa, em ambas as TIXs.

Além disso, os indígenas da TIXR utilizam a estrada para trafegar com carroções para chegar até São João das Missões ou a localidades vizinhas, como Traíras, Coqueiros e São Bernardo. Os carroções são usados para transportar pessoas, lenha e produtos da roça e circulam amplamente pela região.

Em relação a esse impacto, fazem-se necessárias medidas para impedir que, frente ao aumento no tráfego da BR-135, o número de acidentes aumente ainda mais. É necessário conscientizar os motociclistas e motoristas indígenas dos perigos de se conduzir veículos em estado de embriaguez, sem licença ou condições de uso; além disso, é importante que haja fiscalização na região visando desencorajar tais práticas. Os carroções, por outro lado, devem ter suas condições de circulação asseguradas através de sinalização ampla no trecho e acostamento em dimensões adequadas.

O impacto é negativo, média probabilidade, local, permanente, reversível, de baixa magnitude e média significância.

15. Ocorrência de Acidentes Envolvendo Animais Domésticos da TI

A presença de animais soltos na pista tem causado acidentes, que tendem a aumentar com a pavimentação do trecho, como é atestado na fala das lideranças locais.

Seu Agenor: Outro problema aqui é atropelamento com animal, que já aconteceu. Nessa estrada daqui de Rancharia pra Itacarambi já aconteceu. (...) Às vezes não chega ao ponto da pessoa morrer, mas já teve animal que morreu.

Seu Silvino: Agora, sobre esses animais, uma vez que asfaltar a própria Polícia Rodoviária mesmo devia era arrumar um carro aí e sair pegando. Se eles carregarem os homens tiram.

Seu Agenor: E a gente apóia. Porque aqui a gente já pediu pras pessoas recolherem os animais, porque fica aí dando prejuízo pros donos de veículo e tendo risco das pessoas perderem a vida, né? Não queremos animal solto aí mais não. O que a gente vê de problemas é isso: as moradias de um lado e de outro, a questão dos atropelamentos e o pior mesmo é isso das pessoas estranhas chegarem aqui (TIXR, Fevereiro, 2010).

Isso ocorre porque na região tende a se criar o gado bovino solto em áreas de pastagem comum, e não é raro que estes se desloquem até a pista. O mesmo ocorre com os eqüinos e muare.

O impacto é negativo, baixa probabilidade, local, permanente, reversível, de média magnitude significância.

16. Redução de populações de animais utilizados como caça pelos Xakriabá

Poderá haver uma redução de populações de animais que são utilizados como caça pelos Xakriabá em função do aumento no número de atropelamentos na rodovia, decorrentes do aumento do fluxo de veículos e da velocidade ocasionada pela implantação do empreendimento. Atualmente este fato já é observado no trecho já asfaltado da rodovia situado entre Itacarambi e Rancharia, sobretudo no trecho entre a ICIL e as proximidades de Rancharia, onde se observa vegetação nativa mais expressiva nas terras lindeiras à rodovia BR-135.

Outro impacto que poderá ocorrer sobre a biota existente na TIXR diz respeito ao aumento do risco de ocorrência de queimadas originadas nas margens da rodovia, cuja incidência deve aumentar em função do aumento do fluxo de veículos quando a rodovia estiver pavimentada.

Porém, existe na região brigadas contra incêndios, formadas por membros das comunidades do município que atuam voluntariamente, mas com apoio logístico da prefeitura e capacitação e informação do Instituto Estadual de Florestas – IEF, que poderá responder às novas necessidades do combate aos focos de incêndio. O impacto é negativo, de média probabilidade, irreversível e de significância média.

17. Aumento do Ingresso de Pessoas Estranhas na Terra Indígena Xakriabá Rancharia / Intensificação da Presença de Armas e Drogas Ilegais na TI

Em função da generalização e da magnitude, um dos mais graves problemas enfrentados pelo grupo na sua relação com os não-indígenas tem sido a freqüente aplicação de golpes por parte de vendedores ambulantes ou pessoas que alegam serem funcionários de bancos ou empresas do ramo financeiro, e representantes de consórcios.

Geralmente os mais atingidos são os aposentados, uma vez que representam uma significativa parcela dos Xakriabá que possui renda fixa, sendo o alvo preferencial para esses golpes. No caso dos vendedores, é comum que vendam suas mercadorias parceladas, voltando para receber o pagamento mensalmente. Muitas vezes coletam o pagamento sem deixar qualquer comprovante com os indígenas, para depois exigi-lo novamente, alegando que uma parcela deixou de ser paga. Em outros casos, enviam outro vendedor para coletar o pagamento e depois aparecem alegando que não o receberam, ou que este não tinha qualquer vinculação com aquele. Aqueles que alegam serem funcionários de instituições financeiras causam um dano sério, pois, alegando que vendem títulos de capitalização, pegam empréstimos em nome dos aposentados, os quais são obrigados a pagarem pelos mesmos mediante desconto direto em folha de pagamento.

Além desses golpes e fraudes, é de conhecimento dos Xakriabá que alguns caminhões de vendedores ambulantes vêm trazendo drogas para dentro da terra indígena, dando início a um ciclo de tráfico de entorpecentes e dependência química.

Estes impactos estão entre alguns dos mais sérios e prejudiciais para o povo indígena Xakriabá, e que mais preocupa os indígenas da TIXR.

Apesar da TI estar sob a jurisdição da Polícia Federal não tem havido um policiamento efetivo na área. Isto levou à celebração recente de um convênio do povo Xakriabá com a Polícia Militar de Minas Gerais, através da criação de um Conselho de Segurança.

O impacto é negativo, alta probabilidade, regional, permanente, irreversível, de alta magnitude e significância.

18. Aumento na Degradação Ambiental da TI nas Imediações do Trecho a ser Pavimentado

Com a BR-135 em operação espera-se um aumento no fluxo de pessoas e veículos. Com este aumento, existe a possibilidade de deposição de lixo no entorno da rodovia, e, por conseqüência, dentro do território indígena que já sofre com o problema de manejo e tratamento do lixo e tende a aumentar em função do novo padrão de consumo de bens que poderá surgir com a intensificação de circulação de mercadorias e a crescente monetarização da economia indígena que facilitará ainda mais o consumo de bens industrializados por parte dos índios.

Embora tenha havido inúmeras tentativas de encontrar uma solução definitiva para a questão do lixo, esse ainda é um problema a ser resolvido, e certamente exigirá a participação de órgãos públicos e a formulação de uma política específica para isso. Em particular, falta um estímulo para que os índios coletem seletivamente o lixo de valor comercial para a reciclagem. Assim como também é desejável um maior domínio das técnicas de produção de adubos orgânicos a serem produzidos nos próprios quintais, em composteiras, onde se faria o tratamento do lixo orgânico. Falta também uma visão de que o tratamento do lixo opera esteticamente sobre o ambiente, sendo isto necessário para por fim à aparência de abandono e descuido que forma a paisagem em quase todas as aldeias, em função do não tratamento adequado do lixo.

Esta questão deve ser tratada através de alternativas que prezem sua coleta e aproveitamento, sendo possível implementá-las em parceria com a Prefeitura Municipal de São João das Missões.

Além do problema do lixo, dada as características ambientais no trecho correspondente a TIXR, a ocorrência de focos de incêndio é um risco constante, e presente na região, que já enfrenta o problema em suas Unidades de Conservação. O aumento do tráfego pode provocar a recorrência de incêndios, caso uma ação de conscientização não seja realizada.

O impacto é negativo, média probabilidade, local, permanente, reversível, e de média magnitude e significância.

19. Intensificação do Êxodo dos Xakriabá em Busca de Trabalho Temporário / Alteração no Padrão de Consumo Regional de Bens Industrializados

Estes impactos poderão ser ocasionados pelo aumento do tráfego na BR-135, maior facilidade de acesso à TIXR e conseqüente aumento na circulação de pessoas, introdução de novos valores e de dinheiro. Tais mudanças em si não são vistas pelo grupo como problemáticas, antes o contrário, são desejadas. Elas passam a ser percebidas pelos Xakriabá como problemas na medida em que o grupo sente não ter o controle dessas transformações, tornando-se agentes passivos e não ativos das mesmas, o que pode levar a uma mudança mais geral e não desejada nos valores relativos à sociabilidade e demais aspectos da vida cotidiana.

A monetarização da economia xakriabá, junto a outras transformações, ambientais e produtivas, com um crescente quadro de escassez relativa de recursos produtivos para uma economia tradicional, tem levado a uma significativa diminuição da produção para o consumo direto, sobretudo a partir dos anos 1990. O quadro geral é de uma intensa alteração no consumo e nos hábitos que podem ser lidos em termos de uma modernização da vida entre os Xakriabá.

A chegada do dinheiro e da energia elétrica ocasionou uma explosão de consumo, tendo como principal expoente a compra de geladeiras, televisões, motocicletas e material de construção. Houve uma intensificação da busca dos Xakriabá por trabalho nas lavouras de cana nos estados de São Paulo e Mato Grosso, além de um aumento significativo na criação de gado de corte. As casas de alvenaria, até então raras na TIX, começaram a ser construídas em grande número. Segundo os dados de Pena (2003: 42), mais da metade dos domicílios era feita de adobe e enchimento, e apenas 1,39% eram construídas com tijolos de barro e blocos de cimento. Num espaço de sete anos, as *casas de barro*, como os Xakriabá chamam as casas de enchimento, já não são vistas com regularidade.

Essas transformações tiveram um forte impacto na própria configuração das Terras Indígenas Xakriabá. A paisagem de cerrado e mata seca entrecortada por casas e trilhas passou a dividir espaço com escolas, postos de saúde, vendas, cercas, campos de futebol e estradas onde circulam motocicletas, automóveis e ônibus.

Esses recursos que permeiam a atualidade têm um duplo caráter, ao mesmo tempo em que são conquistas xakriabá, eles consolidam e intensificam seu contato com a *gente* e as *coisas de fora*. O fato de jovens e adultos, principalmente do sexo masculino, passarem quase nove meses no ano trabalhando no corte de cana é motivo de preocupação para os mais velhos. Essa preocupação se relaciona ao fato de que viver longe dos parentes não é algo desejável, já que as temporadas fora da terra podem enfraquecer laços importantes e transformar os jovens.

A capacidade desses jovens em conseguir bens e dinheiro além de seu domínio de conhecimento sobre as *coisas de fora* os coloca em posição privilegiada em relação àqueles que não saem para trabalhar. O êxodo em busca de trabalho tem sido uma constante na história dos Xakriabá há pelo menos meio século e, no entanto, vem se intensificando de forma acelerada apenas nos últimos dez anos. As lideranças e os mais velhos já se referem à saída dos jovens como um problema, que causa a desagregação social através da distância e acaba por estimular o desrespeito às formas de convivência dos indígenas. Os mais velhos falam a respeito da mudança daqueles que vão *para fora*, sobretudo por não dedicarem o devido cuidado acerca de instituições importantes dos Xakriabá como o respeito às lideranças, o comportamento discreto em relação ao sexo oposto ou o plantio de roças.

Essas mudanças têm afetado a população em seu conjunto e também significaram uma melhoria na qualidade de vida em geral, mas o percentual da população que se beneficia diretamente das melhores fontes de renda é de no máximo 35% das famílias – baseando-se nas estatísticas da pesquisa “Conhecendo a Economia Xakriabá”. As famílias restantes, têm como principal recurso as políticas sociais de transferência de renda do governo federal (Bolsa Família e congêneres).

O asfaltamento deve provocar a intensificação do ciclo de monetarização da economia, uma vez que facilitará a circulação dos recrutadores de trabalhadores temporários (“gatos”) na região. Os “gatos” agem recrutando trabalhadores em diversos municípios da região, e com a pavimentação deve aumentar o agenciamento de trabalhadores nas localidades em torno da BR-135.

O fluxo de mercadorias para a TIXR também deve sofrer um significativo aumento, gerando uma alteração no padrão de consumo regional de bens industrializados, pela facilidade de acesso e maior circulação de mercadorias, que por consequência, exigirá maior incremento de renda das famílias indígenas. Esse impacto também intensifica o problema do lixo em terras xakriabá.

A intensificação da transformação nos aspectos socioeconômicos dos Xakriabá pode se traduzir num impacto negativo de ampla magnitude. Esse impacto pode ter uma menor dimensão caso a facilidade de escoamento de produção frente à pavimentação da BR-135 possa promover um melhor aproveitamento do potencial econômico da TIXR.

É importante, no entanto, que esse aproveitamento seja potencializado através da implementação de projetos que tenham interface com a produção dos Xakriabá.

O impacto é negativo, alta probabilidade, regional, permanente, irreversível, de alta magnitude e significância.

20. Possibilidade de Degradação nas Lapas e Outros Sítios Sagrados dos Xakriabá de Rancharia

Na Terra Indígena Xakriabá Rancharia há dois tipos de locais sagrados da religião antiga: os *terreiros* e as *lapas* (grutas). A localização de um *terreiro* é uma informação compartilhada apenas com os iniciados. As lapas não são usadas em rituais, mas são referidas como encantadas. Segundo os Xakriabá, o encanto dessas lapas está relacionado aos *encantados* e espíritos ancestrais que nelas habitam, e podem fazer com que um visitante indesejado permaneça preso no local. Isso acontece quando o *encantado* mostra seus objetos e tesouros, que podem ser tralhas do ritual ou ouro, e mexer nesses objetos de maneira intrusiva pode causar o desabamento da gruta ou a passagem do visitante para o lado dos encantados.

Os indígenas afirmam que qualquer ação que viole o encanto das lapas também pode causar seu desabamento. Além disso, os Xakriabá também identificam os vestígios arqueológicos encontrados nesses locais como um legado dos *antigos*, ou seja, de seus ancestrais indígenas. Um dos fatores que marca o *encanto* de uma área é a presença de objetos e pinturas antigas.

Os Xakriabá de Rancharia, especialmente os jovens e professores indígenas, têm realizado trabalhos em parceria com espeleólogos e arqueólogos visando documentar e preservar o patrimônio desses sítios, por seu valor religioso e arqueológico. Há a proposta da construção de uma “Casa de Cultura” na TIXR, que visa ser um pólo para se apresentar esse patrimônio aos visitantes e conscientizá-los da importância de preservação dos sítios, além de abrigar a documentação acerca dos sítios que tem sido produzida pelos Xakriabá de Rancharia.

A facilidade de acesso aos diversos lugares da TIXR resultante da pavimentação da BR-135 pode resultar em intervenções nas lapas, algo que os indígenas de Rancharia não desejam. Há também possibilidade de que o cemitério de Rancharia, situado às margens da estrada, possa sofrer depredação.

Esse impacto pode ser minimizado mediante a implantação de sinalização educativa adequada, ao diálogo com as iniciativas propostas pelo Conselho de Segurança Xakriabá e o apoio às iniciativas locais que visam a preservação desse patrimônio.

O impacto é negativo, baixa probabilidade, local, permanente, irreversível, de alta magnitude e média significância.

21. Aumento do Conflito Fundiário na Região Envolvendo Indígenas

A TIX e a TIXR correspondem a pouco mais de um terço das terras que constam na doação que Januário Cardoso fez aos Xakriabá, as quais foram registradas em cartório logo após promulgação da Lei de Terras de 1850. Os indígenas têm lutado para reaver uma porção destas terras que lhes foram tomadas no processo de ocupação não indígena na região.

Atualmente as duas terras xakriabá demarcadas estão situadas, segundo os Xakriabá, nas regiões com os piores solos e menor acesso à água dos municípios de São João das Missões e Itacarambi. Depois de

audiências com a FUNAI em 2007, assinou-se uma portaria de criação de um GT para estudos das áreas reclamadas pelos indígenas. O estudo foi realizado em 2009 e deve ser publicado em 2010.

O empreendimento deve causar valorização das terras xakriabá que ainda se encontram ocupadas por não-indígenas, o que tende a gerar tensões entre indígenas e não-indígenas frente ao processo de revisão de limites. Isso já vem sendo observado em relação ao asfaltamento de outra rodovia, que corta a extremidade oeste da Terra Indígena Xakriabá como atesta a Procuradoria da República em Minas Gerais:

“as retomadas do Dizimeiro e Licuri foram relatados boatos veiculando ameaças e rondas noturnas de carro desconhecido. Essas áreas estão situadas na região a oeste e sudoeste da atual TI, cortada pela estrada que liga Miravânia a Cônego Marinho, que o Governo do Estado planeja asfaltar através do programa ProAcesso. As famílias Xakriabá já observaram, por parte dos proprietários e fazendeiros da região, um renovado interesse nas áreas cortadas pela estrada, o que pode significar mais um fator de tensão. (2008:22)”

Essa possível valorização das terras de São João das Missões e municípios vizinhos deve acirrar a disputa entre os Xakriabá e os proprietários da região, uma vez que os indígenas vêm buscando a restauração de parte do patrimônio que lhes foi legado desde o início do processo de colonização do vale do São Francisco.

Este é um impacto de grande magnitude para os Xakriabá e, no entanto, não há medidas capazes de mitigá-lo.

O impacto é negativo, alta probabilidade, regional, permanente, irreversível, e de alta magnitude e significância.

22. Possibilidade de Ocorrência de Prostituição entre as Mulheres Xakriabá / Possibilidade de Aumento de Casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis entre os Xakriabá

Não são disponíveis dados acerca do uso de preservativos e anticoncepcionais entre os indígenas, mas é pertinente se precaver contra a possibilidade de aumento das doenças sexualmente transmissíveis entre os Xakriabá, tanto no período de implantação como no período de operação, em decorrência de uma intensificação do trânsito no trecho.

A prostituição e o aliciamento de menores já têm ocorrido, em agravo contra os modos tradicionais de comportamento e convivência dos Xakriabá, e ambos também vêm se configurando como fator de potencial desagregação social. É grande o receio dos indígenas de que esses fatores venham a se intensificar em decorrência do aumento da circulação de pessoas quando a pavimentação do trecho estiver concluída.

Cumprе ressaltar a importância da implementação de policiamento como forma de coibir o aliciamento de menores e a prostituição, além da necessidade de apoio por parte da prefeitura de São João das Missões aos programas de educação sexual em andamento através das Escolas Indígenas e da FUNASA.

O impacto é negativo, alta probabilidade, regional, permanente, reversível, de média magnitude e alta significância.

23. Facilidade no Escoamento da Produção das Lavouras Comerciais Xakriabá

Em décadas passadas foram praticadas lavouras comerciais de mamona e algodão, sendo a mais importante delas a do algodão, o qual deixou de ser produzido em função das pragas que atacavam as maçãs do mesmo em sua fase de desenvolvimento. Recentemente, com a implantação de uma usina de biodiesel em Montes Claros, a mamona voltou a ser produzida, tornando uma lavoura comercial de significativo rendimento.

A média de produção de uma roça de mamona é de três toneladas por hectare, sendo que cada família planta uma área que varia de um a dois hectares, em alguns casos chegando a até quatro hectares, embora seja raro devido ao investimento inicial que é preciso ser feito para o plantio. As safras são vendidas à Petrovasf, em Itacarambi, esmagadora que extrai o óleo da planta e revende à usina da Petrobrás em Montes Claros.

O plantio da mamona é simples, sendo usada uma espécie nativa da região. Durante a colheita os cachos da mamona são cortados e postos a secar ao sol. Quando esse processo se completa e há o suficiente para encher um caminhão, o comprador busca o produto na terra indígena, pagando o preço de acordo com um contrato assinado previamente. A última safra foi vendida a R\$0,70 o quilo, e o produto tem se tornado uma fonte de renda importante para os Xakriabá de Rancharia e tende a torna-se mais importante com a pavimentação da rodovia que facilitará o escoamento da produção.

O impacto é positivo, alta probabilidade, regional, permanente, irreversível e de alta magnitude e significância.

24. Melhoria no Transporte de Saúde dos Grupos Indígenas

No caso da saúde indígena os serviços de saúde são realizados por profissionais não indígenas contratados pela FUNASA, os quais atendem em postos de saúde e em um hospital instalado dentro da TIX.

As equipes de agentes de saúde, agentes sanitários e dos técnicos em saúde dental são formadas por indígenas. Além do atendimento realizado na área indígena, há hospitais conveniados para o atendimento da saúde indígena nas cidades de Manga, para atendimentos clínicos diversos, e Montes Claros, onde há atendimento mais especializado.

O acesso à saúde nos hospitais conveniados à FUNASA em Manga e Montes Claros constitui um dos principais motivos pelo qual os Xakriabá desejam a pavimentação da BR-135.

O impacto é positivo, alta probabilidade, regional, permanente, irreversível e de alta magnitude e significância.

25. Melhoria no Acesso dos Xakriabá aos Serviços e Comércio nas Cidades de Montes Claros, Januária, Manga, Itacarambi e São João das Missões

A busca de serviços e comércio por parte dos índios Xacriabra de Rancharia, não se limita apenas aos municípios vizinhos. O contexto de desenvolvimento da região onde se insere, limita o acesso a serviços mais especializados, sendo necessário, portanto, o deslocamento para os pólos regionais mais próximos como Januária e Montes Claros. Neste aspecto, a pavimentação da BR-135 facilitará a saída dos índios para estes centros de forma mais rápida e eficiente.

Os Xakriabá se deslocam para essas cidades com frequência em função de visitas a parentes, compras, trabalho e acesso a determinados serviços de saúde e outros nas repartições públicas e instituições financeiras. A pavimentação favorece a circulação da população em um contexto local, assim como em um contexto mais regional, trazendo benefícios ao desenvolvimento da população.

O impacto é positivo, alta probabilidade, regional, permanente, irreversível e de alta magnitude e significância.

7.3 Classificação dos Impactos

A seguir, no Quadro 7.4, é apresentada a classificação dos impactos ambientais identificados, de acordo com os parâmetros selecionados:

.

Quadro 7.4
Classificação dos impactos ambientais

Número	Nome	Natureza		Probabilidade			Abran- gência		Duração		Reversi- bilidade		Magnitude			Significância		
		P	N	B	M	A	L	R	T	P	RE	IR	B	M	A	B	M	A
Fase de Planejamento / Projeto																		
Meio Socioeconômico																		
1	Dúvidas e Ansiedade em Relação às Implicações do Empreendimento		x		x		x		x		x		x		x			
Fase de Implantação																		
Meio Físico																		
1	Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio		x			x	x		x		x				x			x
2	Alteração dos Níveis de Ruído (aumento do background)		x			x	x		x		x			x				x
3	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais		x		x			x	x		x			x				x
4	Alteração na Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos		x	x				x	x		x			x				x
5	Aumento do Escoamento Superficial		x	x			x		x		x		x					x
6	Aumento (aceleração) ou Surgimento de Processos Erosivos		x		x		x		x		x			x				x
7	Assoreamento (alteração na morfologia dos cursos hídricos)		x	x			x		x		x		x					x
8	Alteração do Regime de Escoamento (alagamento de áreas)		x		x		x		x		x			x				x
9	Contaminação do Solo		x	x			x		x		x			x				x
10	Alteração das Propriedades do Solo na Faixa Lateral (permeabilidade, quantidade de matéria orgânica)		x		x		x		x		x		x					x
11	Alteração da Morfologia (topografia) Atual em Jazidas, Canteiros de Obras e Faixa de Domínio		x			x	x		x		x		x					x
12	Interferências nas Cavidades Naturais Existentes na Região		x	x			x		x		x		x	x				x
13	Impacto Sobre as Condições Naturais da Terra Indígena Xakriabá		x	x			x		x		x			x				x
Meio Biótico																		
1	Redução da Cobertura Vegetal Nativa		x			x	x			x		x		x				x
2	Aumento do Risco de Incêndios em Remanescentes Nativos		x			x		x	x			x				x		x
3	Alteração e/ou Redução de Habitats da fauna		x			x		x	x			x				x		x
4	Perda de Indivíduos da Fauna Decorrente de Atropelamentos		x			x	x		x		x		x					x
5	Perda de Indivíduos da Fauna Decorrente da Caça e/ou Captura		x			x	x		x		x		x					x
6	Alteração e/ou Redução de Habitats da Ictiofauna		x			x	x		x			x				x		x
7	Proliferação de Insetos Vetores de Doenças		x	x				x	x		x		x					x

Número	Nome	Natureza		Probabilidade			Abrangência		Duração		Reversibilidade		Magnitude			Significância		
		P	N	B	M	A	L	R	T	P	RE	IR	B	M	A	B	M	A
Meio Socioeconômico																		
1	Transtornos aos Usuários da Via		x			x	x		x		x			x				x
2	Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos Diretos	x				x		x	x		x			x				x
3	Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos Indiretos	x			x			x	x		x			x				x
4	Formação de Ambientes Propícios à Proliferação de Doenças		x		x			x		x				x				x
5	Aumento do Risco de Incidentes com Fogo		x		x			x	x		x			x				x
6	Impactos sobre o patrimônio Arqueológico e Cultural		x			x		x		x		x			x			x
7	Impactos sobre a comunidade Xakriabá Rancharia		x			x	x		x		x			x				x
Fase de Operação																		
Meio Físico																		
1	Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio (poeira)	x				x	x			x	x			x				x
2	Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio (emissões veiculares e queimadas)		x			x	x		x		x			x				x
3	Alteração dos Níveis de Ruído (aumento do background)		x			x	x			x		x		x				x
4	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais		x		x			x	x		x				x			x
5	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos		x	x				x		x		x			x		x	
6	Alteração do Escoamento Superficial		x			x	x			x		x	x					x
7	Aumento (aceleração) ou Surgimento de Processos Erosivos		x		x			x		x		x			x			x
8	Formação de Passivos (áreas degradadas)		x		x			x		x		x			x		x	
Meio Biótico																		
1	Aumento do Risco de Incêndio em Remanescentes Nativos		x			x		x	x			x			x			x
2	Aumento da Pressão Antrópica sobre os Remanescentes Nativos da AID e AII		x		x			x		x		x			x			x
3	Perda de Indivíduos da Fauna Decorrente de Atropelamentos		x			x	x		x		x		x					x
4	Disseminação de Doenças Transmitidas por Insetos		x	x				x		x	x		x				x	
Meio Socioeconômico																		
1	Melhoria da Acessibilidade Local	x				x		x		x		x			x			x
2	Dinamização da Economia	x			x			x		x	x			x				x
3	Valorização Imobiliária	x			x			x		x		x		x				x
4	Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos	x				x		x		x	x			x				x
5	Aumento da Qualidade de Vida da População	x				x		x		x		x		x				x

Número	Nome	Natureza		Probabilidade			Abrangência		Duração		Reversibilidade		Magnitude			Significância		
		P	N	B	M	A	L	R	T	P	RE	IR	B	M	A	B	M	A
6	Expansão do Potencial Produtivo Regional	x			x			x		x	x			x				x
7	Aumento do Fluxo de Turistas	x				x		x		x		x		x				x
8	Alterações no Quadro Demográfico (migrações)	x		x				x		x		x		x				x
9	Aumento da Demanda por Serviços de Infraestrutura Pública	x			x		x		x		x		x			x		
10	Aumento do Número de Incidentes com Fogo		x		x		x		x		x		x			x		
11	Aumento do Número de Acidentes de Trânsito		x		x		x			x		x		x				x
12	Exposição das Comunidades Próximas aos Efeitos dos Ruídos Gerados pelo Trânsito de Veículos		x			x	x			x		x		x			x	
13	Ocorrência de Atropelamento em Toda Extensão do Trecho Itacarambi – São João das missões – TI / Aumento da Ocorrência de Atropelamentos na Travessia Urbana de Rancharia		x			x	x			x	x			x			x	
14	Aumento da Ocorrência de Acidentes Envolvendo Meios de Transporte Utilizados pelos Indígenas		x		x		x			x	x		x				x	
15	Ocorrência de Acidentes Envolvendo Animais Domésticos da TI		x	x			x			x	x		x				x	
16	Redução de populações de animais utilizados como caça pelos Xakriabá		x		x		x		x			x		x			x	
17	Aumento do Ingresso de Pessoas Estranhas na TI Xakriabá Rancharia / Intensificação da Presença de Armas e Drogas Ilegais na TI		x			x		x		x		x			x			x
18	Aumento na Degradação Ambiental da TI nas Imediações do Trecho a ser Pavimentado		x		x		x			x	x			x			x	
19	Intensificação do Êxodo dos Xakriabá em Busca de Trabalho Temporário / Alteração no Padrão de Consumo Regional de Bens Industrializados		x			x		x		x		x			x			x
20	Possibilidade de Degradação nas Lapas e Outros Sítios Sagrados dos Xakriabá de Rancharia		x	x			x			x		x			x		x	
21	Aumento do Conflito Fundiário na Região Envolvendo Indígenas		x			x		x		x		x			x			x
22	Possibilidade de Ocorrência de Prostituição entre as Mulheres Xakriabá / Possibilidade de Aumento de Casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis entre os Xakriabá		x			x		x		x	x			x				x
23	Facilidade no Escoamento da Produção das Lavouras Comerciais Xakriabá	x				x		x		x		x			x			x
24	Melhoria no Transporte de Saúde dos Grupos Indígenas	x				x		x		x		x			x			x
22	Melhoria no Acesso dos Xakriabá aos Serviços e Comércio nas Cidades de Montes Claros, Januária, Manga, Itacarambi e São João das Missões	x				x		x		x		x			x			x

P = Positivo

B = Baixa

L = Local

T = Temporário

RE = Reversível

N = Negativo

M = Média

R = Regional

P = Permanente

IR = Irreversível

A = Alta

7.4 Síntese dos Impactos

A pavimentação da BR-135 representa relevantes ganhos ao desenvolvimento da região, porém salienta-se a importância das medidas de proteção e conservação dos recursos naturais e da cultura da comunidade indígena que serão afetados com as ações para execução da obra.

Assim, para o licenciamento do empreendimento, diversos aspectos referentes à análise ambiental deverão ser observados, de modo que sua implantação não seja um foco de expansão de impactos negativos nos municípios da área de influência, bem como nas Unidades de Conservação existentes.

A área de influência direta da rodovia apresenta-se bastante antropizada através da supressão de áreas com vegetação nativa, a fragmentação de habitats e perda de biodiversidade, o afugentamento da fauna, o isolamento de indivíduos arbóreos, o assoreamento de cursos d'água, dentre outros impactos ambientais, já podem ser observados na região. A pavimentação do trecho rodoviário nesse ambiente não deverá gerar impactos negativos de alta significância, considerando também que a diretriz do traçado deverá ser praticamente mantida.

Por outro lado, a presença de uma rodovia sem pavimentação que, entre outros problemas, é responsável pela falta de segurança dos usuários, dificuldade no transporte em geral, além de problemas tais como a expressiva emissão de poeira, fatos que influenciam na qualidade de vida da população residente na AID como de usuários da via, em geral.

Dentre os impactos ambientais do meio físico identificados na fase de implantação da BR-135 destacam-se a alteração da qualidade do ar e dos níveis de ruído, devido à movimentação dos veículos e maquinários. Outro impacto relevante diz respeito às intervenções nos cursos fluviais, sobretudo no rio Itacarambi, principal corpo d'água de caráter permanente interceptado pela rodovia. Em todos os casos, medidas mitigadoras e de controle devem ser tomadas de modo que não se altere a qualidade do ar, não se eleve expressivamente o *background* dos ruídos e não ocorra a degradação da qualidade da água pela possibilidade de assoreamento e contaminações.

Durante a etapa de implantação da BR-135 Trecho: Manga - Itacarambi o principal impacto causado a flora será a *“redução da cobertura vegetal nativa”*, que será devido a limpeza do terreno e, conseqüente, remoção de 49,32 ha de vegetação, sendo que 29,32 ha são ocupados por formações naturais, que correspondem a 14,13 ha de carrasco; 0,21 ha de floresta ciliar; e 14, 98 ha de floresta estacional decidual em estágio inicial e médio/avançado de regeneração.

Outro potencial impacto causado à flora será o *“aumento do risco de incêndios em remanescentes nativos”*, a ocorrência de incêndios em margens de estradas é algo relativamente freqüente nos períodos secos do ano, entretanto, com a pavimentação e melhorias da BR-135 Trecho: Manga - Itacarambi, os incêndios poderão ser agravados pela presença de pessoas ligadas às obras e/ou pelo aumento da ocupação humana ao longo da rodovia.

Salienta-se, ainda, que com a operação do empreendimento ocorrerá o *“aumento da pressão antrópica sobre as áreas remanescentes nativas da AID e AII”*, que será causado devido o aumento da ocupação humana incentivada pela melhoria de tráfego na rodovia. Esta ocupação humana ocorrerá tanto nas áreas urbanas, com a expansão dos perímetros urbanos (Manga, São João das Missões, Rancharia e Itacarambi), quanto na área rural com o aumento na área destinada a cultivos e pastagens em detrimento da vegetação nativa.

Para a fauna, durante a implantação do empreendimento, a supressão da vegetação, a produção de ruídos causados pela presença de máquinas e de trabalhadores, e o carregamento de sedimentos para os corpos de água provocarão a *“Alteração e/ou Redução de habitats”*, podendo resultar na diminuição da abundância e diversidade das espécies faunísticas locais e do entorno. Assim, um novo equilíbrio dinâmico deve se estabelecer nessas áreas, e as espécies mais sensíveis a alterações ambientais deverão ter suas populações diminuídas ou até mesmo sofrerão extinções locais, em detrimento daquelas espécies generalistas e oportunistas que terão sua ocorrência aumentada.

O principal impacto negativo identificado para a fauna será a *“perda de indivíduos decorrentes de atropelamentos”*, pois durante a implantação/operação do empreendimento o trânsito de veículos será intensificado na rodovia e esta alteração, provavelmente, causará o aumento significativo na taxa de atropelamento de animais na área. Outro potencial impacto causado à fauna será a *“perda de indivíduos decorrentes da caça e/ou captura”*, a presença de 250 funcionários durante as obras poderá intensificar a caça e/ou captura de espécies cinegética e de xerimbabo na área.

Além dos fatores descritos acima é importante lembrar que parte da BR-135 Trecho: Manga - Itacarambi intercepta o PQE Mata Seca, e que outra parte encontra-se inserida na zona de amortecimento do PQF

Cavernas do Peruauçu, e que o empreendimento se localiza numa região considerada de importância biológica extrema para a conservação da biodiversidade, por abrigar uma grande diversidade faunística composta por espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

Salienta-se, ainda que com a implantação/operação do empreendimento poderá ocorrer a “proliferação de insetos vetores de doenças”, pois durante as obras poderão ser formados ambientes propícios ao desenvolvimento de formas imaturas de insetos dípteros como poças de água e acúmulo de água em recipientes. A formação desses locais poderá resultar no aumento da densidade de mosquitos vetores ou não vetores de doenças, causando incômodos à população.

Na fase de implantação da rodovia o impacto sobre o patrimônio arqueológico e cultural é de alta significância devido à alta potencialidade arqueológica da região, como também etnohistórica da região, tendo em vista a existência de comunidades tradicionais em suas adjacências.

Dessa forma, merecem ser destacados os impactos sobre a terra e a comunidade indígena Xakriabá Rancharia. Apesar de não serem realizadas intervenções diretas neste território, ocorrerão impactos na fase de implantação do empreendimento, como poeira e ruído devido à proximidade das moradias à BR. Contudo, entende-se que estes impactos poderão ser mitigados com a implementação de medidas de controle ambiental. Os impactos negativos significativos sobre o povo Xakriabá se darão na fase de operação da rodovia, como a possibilidade de atropelamentos principalmente na travessia urbana de Rancharia, o aumento do ingresso de pessoas estranhas na TI e a intensificação da presença de armas e drogas ilegais na TI. Em contrapartida, a pavimentação da rodovia trará benefícios consideráveis ao povo Xakriabá pela facilidade no escoamento da produção das lavouras comerciais, pela melhoria no transporte de saúde e no acesso dos Xakriabá aos serviços e comércio nas cidades de Montes Claros, Januária, Manga, Itacarambi e São João das Missões.

Como forma de atenuar ou compensar os impactos sobre a comunidade indígena foram indicados programas ambientais, destacando-se os programas de apoio a esta comunidade. Ressalta-se que os programas indicados estão em análise para aprovação dos Xakriabá, em conjunto com a FUNAI.

Finalmente, como resultado da identificação e avaliação dos impactos ambientais é apresentada, a seguir, nos quadros 7.5 e 7.6, sua quantificação para os meios biótico, físico e socioeconômico, de acordo com as fases do empreendimento, assim como, por sua significância.

Quadro 7.5

Total de impactos potenciais identificados distribuídos pelas fases do empreendimento

Fases	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico	Total
Planejamento/ Projeto	0	0	1	1
Construção	13	7	7	27
Operação	8	4	25	37
Total por meio	21	11	33	
Total de impactos potenciais da BR-135 no Trecho: Manga - Itacarambi				65

Quadro 7.6

Total de impactos potenciais identificados distribuídos por meio e significância

Significância	NA	NM	NB	PA	PM	PB	Total por meio
Meio físico	1	10	9	0	1	0	21
Meio biótico	5	3	3	0	0	0	11
Meio socioeconômico	6	12	1	9	5	0	33
Total por significância	12	25	13	9	6	0	65

Significância: NA - Negativo de Alta significância, NM - Negativo de Média significância, NB - Negativo de Baixa significância, PA - Positivo de Alta significância, PM - Positivo de Média significância, PB - Positivo de Baixa significância

Apesar das adversidades advindas da pavimentação da BR-135, serão significativos os benefícios para a população local e desenvolvimento da região. Os impactos negativos identificados, sendo a maior parte de média ou baixa significância (38 impactos), são reversíveis ou de baixa e média magnitude, podendo ainda ser ter seus efeitos reduzidos através de medidas de controle.

A seguir, no Quadro 7.7, são apresentadas as medidas e programas de controle ambiental indicadas para os impactos identificados, sendo contextualizadas no capítulo seguinte. O detalhamento das medidas e programas serão apresentados no Plano Básico Ambiental - PBA, a ser elaborado posteriormente, dando subsídio ao licenciamento na fase de instalação do empreendimento.

Quadro 7.7
Impactos x medidas / programas de controle ambiental

Número	Nome	Natureza	Significância	Medidas / Programas de Controle Ambiental
Fase de Planejamento / Projeto				
Meio Socioeconômico				
1	Dúvidas e Ansiedade em Relação às Implicações do Empreendimento	N	B	– Programa de Comunicação Social (PCS)
Fase de Implantação				
Meio Físico				
1	Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio	N	M	– Programa de Monitoramento e Controle da Poluição Atmosférica (Gases, Fuligem e Poeiras)
2	Alteração dos Níveis de Ruído (aumento do background)	N	B	– Programa de Monitoramento de Ruídos
3	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais	N	B	– Programa Ambiental de Construção (PAC)
4	Alteração na Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos	N	A	– Programa Ambiental de Construção (PAC)
5	Aumento do Escoamento Superficial	N	B	– Programa Ambiental de Construção (PAC)
6	Aumento (aceleração) ou Surgimento de Processos Erosivos	N	B	– Programa Ambiental de Construção (PAC)
7	Assoreamento (alteração na morfologia dos cursos hídricos)	N	B	– Programa Ambiental de Construção (PAC)
8	Alteração do Regime de Escoamento (alagamento de áreas)	N	M	– Programa Ambiental de Construção (PAC)
9	Contaminação do Solo	N	M	– Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
10	Alteração das Propriedades do Solo na Faixa Lateral (permeabilidade, quantidade de matéria orgânica)	N	M	– Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
11	Alteração da Morfologia (topografia) Atual em Jazidas, Canteiros de Obras e Faixa de Domínio	N	M	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
12	Interferências nas Cavidades Naturais Existentes na Região	N	M	– Programa de Educação Ambiental; Programa de Capacitação Funcional em Temas Ambientais Relacionados às Obras da Rodovia
13	Impacto Sobre as Condições Naturais da Terra Indígena Xakriabá	N	B	– Programa de Educação Ambiental (PEA); Projeto de Sinalização Educativa
Meio Biótico				
1	Redução da Cobertura Vegetal Nativa	N	M	– Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Resgate da Flora e Programa de Supressão da Vegetação
2	Aumento do Risco de Incêndio em Remanescentes Nativos	N	A	– Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Educação (PEA), Programa de Monitoramento e Controle de Incêndios

Número	Nome	Natureza	Significância	Medidas / Programas de Controle Ambiental
3	Alteração e/ou Redução de Habitats da Fauna	N	A	– Programa de Acomodamento da Fauna Durante a Supressão da Vegetação, Programa de Monitoramento da Fauna, Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Recuperação de Áreas degradadas (PRAD)
4	Perda de Indivíduos da Fauna Decorrente de Atropelamentos	N	M	– Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Capacitação Funcional em Tem as Ambientais Relacionados às Obras da Rodovia
5	Perda de indivíduos da fauna decorrente da caça e/ou captura	N	B	– Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Capacitação Funcional em Tem as Ambientais Relacionados às Obras da Rodovia
6	Alteração e/ou Redução de Habitats da Ictiofauna	N	M	– Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Recuperação de Áreas degradadas (PRAD), Programa de Monitoramento da Ictiofauna
7	Proliferação de Insetos Vetores de Doenças	N	B	– Programa de Monitoramento de Insetos Vetores de Doenças (Família Culicidae e Psychodidae), Programa Ambiental de Construção (PAC) e o Programa de Saúde
Meio Socioeconômico				
1	Transtornos aos Usuários da Via	N	M	– Programa de Comunicação Social
2	Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos Diretos	P	M	-
3	Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos Indiretos	P	M	-
4	Formação de Ambientes Propícios à Proliferação de Doenças	N	M	– Programa da Saúde
5	Aumento do Risco de Incidentes com Fogo	N	M	– Programa de Apoio ao Controle de Incêndios Florestais e Queimadas
6	Impactos Sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural	N	A	– Programa de Educação Patrimonial e Monitoramento Arqueológico, Programa de Prospecção Arqueológica na ADA, Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico a Céu Aberto Missões, Programa de Registro e Valorização do Patrimônio Arqueológico da AID
7	Impactos Sobre a Comunidade Xakriabá Rancharia	N	M	– Programa de Comunicação Social aos Xakriabá; Levantamento Prévio das condições Construtivas das Edificações Próximas à Rodovia
Fase de Operação				
Meio Físico				
1	Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio (poeira)	P	M	-
2	Alteração da Qualidade do Ar na Faixa de Domínio (emissões veiculares e queimadas)	N	M	– Programa de Educação Ambiental (PEA)
3	Alteração dos Níveis de Ruído (aumento do background)	N	M	– Impacto não Mitigável
4	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais	N	M	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Número	Nome	Natureza	Significância	Medidas / Programas de Controle Ambiental
5	Alteração da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos	N	B	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
6	Aumento do Escoamento Superficial	N	M	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
7	Aumento (aceleração) ou Surgimento de Processos Erosivos	N	B	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
8	Formação de Passivos (áreas degradadas)	N	B	– Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
Meio Biótico				
1	Aumento do Risco de Incêndio em Remanescentes Nativos	N	A	– Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Monitoramento e Controle de Incêndios
2	Aumento da Pressão Antrópica sobre os Remanescentes Nativos da AID e AII	N	A	– Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal da AID da Rodovia
3	Perda de Indivíduos da Fauna Decorrente de Atropelamentos	N	A	– Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Monitoramento da Fauna
4	Disseminação de Doenças Transmitidas por Insetos	N	B	– Programa de Monitoramento de Insetos Vetores de Doenças (Família Culicidae e Psychodidae) e Programa de Saúde
Meio Socioeconômico				
1	Melhoria da Acessibilidade Local	P	A	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
2	Dinamização da Economia	P	A	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
3	Valorização Imobiliária	P	A	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
4	Alteração na Oferta de Postos de Trabalho/Geração de Empregos	P	M	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
5	Aumento da Qualidade de Vida da População	P	M	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
6	Expansão do Potencial Produtivo Regional	P	A	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
7	Aumento do Fluxo de Turistas	P	A	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
8	Alterações no Quadro Demográfico (migrações)	P	A	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
9	Aumento da Demanda por Serviços de Infra-estrutura Pública	P	M	– Programa de Apoio Técnico às Prefeituras Municipais
10	Aumento do Número de Incidentes com Fogo	N	M	– Programa de Educação Ambiental (PEA); Projeto de Sinalização Educativa
11	Aumento do Número de Acidentes de Trânsito	N	A	– Proposta de Projeto de Contorno de Rancharia; Programa de Educação e Segurança no Trânsito voltado para a Comunidade Indígena; Melhoria na Travessia Urbana de Rancharia; Projeto de Sinalização Educativa
12	Exposição das Comunidades Próximas aos Efeitos dos Ruídos Gerados pelo Trânsito de Veículos	N	M	– Proposta de Projeto de Contorno de Rancharia; Melhoria na Travessia Urbana de Rancharia; Projeto de Sinalização Educativa
13	Ocorrência de Atropelamento em toda Extensão do Trecho Itacarambi – São João das missões – TI / Aumento da Ocorrência de Atropelamentos na Travessia Urbana de Rancharia	N	M	– Proposta de Projeto de Contorno de Rancharia; Programa de Educação e Segurança no Trânsito voltado para a Comunidade Indígena; Melhoria na travessia urbana de Rancharia; encascalhamento da estrada principal que liga as Aldeias Rancharia e Boqueirão à cidade de São

Número	Nome	Natureza	Significância	Medidas / Programas de Controle Ambiental
				João das Missões; Projeto de Sinalização Educativa
14	Aumento da Ocorrência de Acidentes Envolvendo Meios de Transporte Utilizados pelos Indígenas	N	M	– Proposta de Projeto de Contorno de Rancharia; Programa de Educação e Segurança no Trânsito voltado para a Comunidade Indígena; Melhoria na travessia urbana de Rancharia; encascalhamento da estrada principal que liga as Aldeias Rancharia e Boqueirão à cidade de São João das Missões; Projeto de Sinalização Educativa
15	Ocorrência de Acidentes Envolvendo Animais Domésticos da TI	N	M	– Complementação do cercamento da TIX Rancharia que tangencia a BR-135 e implantação de cancelas nos locais de acesso utilizados pela população indígena
16	Redução de populações de animais utilizados como caça pelos Xakriabá	N	M	– Programa de Educação Ambiental (PEA); Projeto de Sinalização Educativa
17	Aumento do Ingresso de Pessoas Estranhas na TI Xakriabá Rancharia / Intensificação da Presença de Armas e Drogas Ilegais na TI	N	A	– Complementação do cercamento da TIX Rancharia que tangencia a BR-135; Apoio ao Fortalecimento Institucional do Conselho de Segurança Xakriabá – Implantação de um Posto de Controle na TIXR
18	Aumento na Degradação Ambiental da TI nas Imediações do Trecho a ser Pavimentado	N	M	– Projeto de sinalização Educativa
19	Intensificação do Êxodo dos Xakriabá em Busca de Trabalho Temporário / Alteração no Padrão de Consumo Regional de Bens Industrializados	N	A	– Apoio ao Fortalecimento Institucional da Associação Indígena Xakriabá Aldeia Tenda
20	Possibilidade de Degradação nas Lapas e Outros Sítios Sagrados dos Xakriabá de Rancharia	N	M	– Projeto de sinalização Educativa; Apoio ao Fortalecimento Institucional do Conselho de Segurança Xakriabá – Implantação de um Posto de Controle na TIXR; Apoio ao Fortalecimento Institucional da Associação Indígena Xakriabá Aldeia Tenda; Complementação do cercamento da TIX Rancharia que tangencia a BR-135; Cercamento Adequado do Cemitério Xakriabá.
21	Aumento do Conflito Fundiário na Região Envolvendo Indígenas	N	A	– Apoio ao Fortalecimento Institucional da Associação Indígena Xakriabá Aldeia Tenda
22	Possibilidade de Ocorrência de Prostituição entre as Mulheres Xakriabá / Possibilidade de Aumento de Casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis entre os Xakriabá	N	A	– Programa de Comunicação Social aos Xakriabá; Apoio ao Fortalecimento Institucional do Conselho de Segurança Xakriabá – Implantação de um Posto de Controle na TIXR
23	Facilidade no Escoamento da Produção das Lavouras Comerciais Xakriabá	P	A	-
24	Melhoria no Transporte de Saúde dos Grupos Indígenas	P	A	-
25	Melhoria no Acesso dos Xakriabá aos Serviços e Comércio nas Cidades de Montes Claros, Januária, Manga, Itacarambi e São João das Missões	P	A	-

P = Positivo

B = Baixa

N = Negativo

M = Média

A = Alta