



2022

Tomo VI – Passivos Ambientais, Avaliação de Impactos Ambientais, Áreas de Influência, Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ao licenciamento ambiental das obras de pavimentação da BR-242/MT – lotes 05 a 09 e parte do lote 10, entre Querência-MT e Paranatinga-MT, km 356,28 ao km 575,2.

Tomo VI – Passivos Ambientais, Avaliação de Impactos Ambientais, Áreas de Influência, Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ao licenciamento ambiental das obras de pavimentação da BR-242/MT – lotes 05 a 09 e parte do lote 10, entre Querência-MT e Paranatinga-MT, km 356,28 ao km 575,2.

FEVEREIRO/2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	3
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABELAS	7
5 PASSIVOS AMBIENTAIS	8
5.1 METODOLOGIA.....	9
5.2 RESULTADOS	12
5.3 CONCLUSÃO	14
6 SÍNTESE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO	15
6.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	15
6.2 MÉTODOS	17
6.2.1 <i>Vulnerabilidade geotécnica</i>	<i>17</i>
6.2.2 <i>Tamanho e continuidade de fragmentos florestais</i>	<i>18</i>
6.2.3 <i>Estado de conservação da cobertura vegetal</i>	<i>19</i>
6.2.4 <i>Áreas de influência de rodovias e vias de acesso</i>	<i>19</i>
6.2.5 <i>Áreas de pressão antrópica</i>	<i>20</i>
6.2.6 <i>Classes de qualidade ambiental.....</i>	<i>21</i>
6.3 ANÁLISE DOS INDICADORES.....	21
6.4 RESULTADOS	23
7 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	29
7.1 CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	29
7.1.1 <i>Tipos do efeito.....</i>	<i>29</i>
7.1.2 <i>Magnitude</i>	<i>29</i>
7.1.2.1 <i>Abrangência</i>	<i>30</i>
7.1.2.2 <i>Temporalidade.....</i>	<i>30</i>
7.1.2.3 <i>Duração.....</i>	<i>31</i>
7.1.2.4 <i>Resultado da magnitude.....</i>	<i>32</i>
7.1.3 <i>Importância</i>	<i>32</i>
7.1.3.1 <i>Forma</i>	<i>33</i>
7.1.3.2 <i>Probabilidade de ocorrência</i>	<i>34</i>
7.1.3.3 <i>Reversibilidade</i>	<i>34</i>
7.1.3.4 <i>Cumulatividade.....</i>	<i>35</i>
7.1.3.5 <i>Sinergismo.....</i>	<i>35</i>
7.1.3.6 <i>Mitigação/Otimização</i>	<i>36</i>
7.1.3.7 <i>Resultado da importância.....</i>	<i>37</i>
7.1.4 <i>Significância</i>	<i>37</i>
7.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – RESULTADOS.....	38
7.2.1 <i>Meio físico</i>	<i>39</i>
7.2.1.1 <i>Diminuição da taxa de infiltração para os aquíferos e aumento do escoamento superficial</i>	<i>39</i>
7.2.1.2 <i>Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos e incremento do processo de</i>	
7.2.1.2 <i>assoreamento da rede de drenagem</i>	<i>41</i>
7.2.1.3 <i>Alteração do relevo local e da paisagem</i>	<i>44</i>
7.2.1.4 <i>Risco de contaminação do solo.....</i>	<i>46</i>
7.2.1.5 <i>Risco de contaminação das águas superficiais e sedimentos límnicos</i>	<i>49</i>
7.2.1.6 <i>Risco de contaminação das águas subterrâneas</i>	<i>52</i>
7.2.1.7 <i>Alteração da qualidade do ar.....</i>	<i>54</i>
7.2.1.8 <i>Alteração dos níveis de ruído.....</i>	<i>56</i>

7.2.1.9	Risco de dano ao patrimônio fossilífero	58
7.2.2	Meio biótico – Fauna.....	61
7.2.2.1	Perda e alteração de habitats da fauna	61
7.2.2.2	Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres.....	66
7.2.2.3	Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna	71
7.2.2.4	Efeito de barreiras para a fauna	74
7.2.2.5	Proliferação de zoonoses	77
7.2.3	Meio biótico – Flora.....	79
7.2.3.1	Redução da cobertura florestal devido à supressão da vegetação nativa	79
7.2.3.2	Perda de biodiversidade local e redução de indivíduos de espécies nativas da flora endêmicas, raras, protegidas e ameaçadas de extinção	82
7.2.3.3	Fragmentação e isolamento das áreas ocupadas por remanescentes de vegetação nativa	85
7.2.3.4	Redução da biomassa vegetal e do estoque de carbono	87
7.2.3.5	Aumento de espécies exóticas invasoras da flora	90
7.2.3.6	Alterações em APPs e demais áreas protegidas	92
7.2.3.7	Redução dos bancos de sementes e solo vegetal.....	95
7.2.3.8	Impermeabilização do solo da ADA e impedimento da regeneração da cobertura vegetal	97
7.2.3.9	Aumento do risco de incêndios florestais	99
7.2.3.10	Revegetação e demais atividades de compensação/reposição florestal.....	102
7.2.4	Meio socioeconômico	104
7.2.4.1	Geração de expectativas favoráveis.....	104
7.2.4.2	Geração de Expectativas Negativas	106
7.2.4.3	Aumento da oferta de postos de trabalho (geração de empregos).....	109
7.2.4.4	Atração de Pessoas de Outras Regiões.....	111
7.2.4.5	Pressão sobre as infraestruturas municipais.....	113
7.2.4.6	Dinamização da Economia.....	116
7.2.4.7	Incremento na Arrecadação Tributária	118
7.2.4.8	Interferência com o Uso e Ocupação do Solo.....	120
7.2.4.9	Desmobilização da Mão de Obra.....	122
7.2.4.10	Melhoria da acessibilidade local	123
7.2.4.11	Patrimônio Arqueológico Brasileiro	125
7.3	ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	127
8	ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	130
8.1	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	131
8.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID).....	133
8.2.1	Meio Físico.....	133
8.2.2	Meio Biótico.....	133
8.2.3	Meio Socioeconômico.....	134
8.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII).....	138
8.3.1	Meio Físico.....	138
8.3.2	Meio Biótico.....	138
8.3.3	Meio Socioeconômico.....	139
8.4	ÁREA DE INFLUÊNCIA TOTAL (AIT)	143
9	MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	145
9.1	MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS	145
9.2	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	179
9.3	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	183
9.3.1	Definição do Grau de Impacto Ambiental.....	184
9.3.1.1	Impacto Sobre a Biodiversidade - ISB	184

9.3.1.2	Comprometimento de Área Prioritária - CAP.....	185
9.3.1.3	Influência em unidade de Conservação - IUC.....	185
9.3.2	Índices.....	186
9.3.2.1	Índice Magnitude (IM).....	186
9.3.2.2	Índice Biodiversidade (IB).....	186
9.3.2.3	Índice Abrangência (IA).....	187
9.3.2.4	Índice Temporalidade (IT).....	187
9.3.2.5	Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP).....	188
9.3.3	Resultados.....	188
9.3.3.1	Índice de Magnitude (IM).....	188
9.3.3.2	Índice de Biodiversidade (IB).....	189
9.3.3.3	Índice de Abrangência (IA).....	190
9.3.3.4	Índice Temporalidade (IT).....	190
9.3.3.5	Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias.....	193
9.3.3.6	Impacto sobre a Biodiversidade.....	194
9.3.3.7	Comprometimento de Áreas de Influência.....	194
9.3.3.8	Influência em Unidade de Conservação.....	194
9.3.3.9	Grau de Impacto.....	195
9.3.4	Indicação da Proposta de UC.....	195
9.3.5	Identificação de possíveis UC com interesse espeleológico.....	195
10	REFERÊNCIAS.....	198

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. PORCENTAGEM DOS PASSIVOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS AO LONGO DO TRAÇADO PREVISTO DA BR-242/MT.....	12
FIGURA 2. ÁREA DE OCORRÊNCIA DOS PASSIVOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS AO LONGO DO TRAÇADO PREVISTO DA BR-242/MT.....	13
FIGURA 3. GRAVIDADE DOS PASSIVOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS AO LONGO DO TRAÇADO DA BR-242/MT.....	13
FIGURA 4. GRUPOS DE OCORRÊNCIA DOS PASSIVOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS AO LONGO DO TRAÇADO PREVISTO DA BR-242/MT.....	14
FIGURA 5. DISTRIBUIÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL NA ÁREA DE ESTUDO.....	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. FICHA DE CADASTRO DE PASSIVOS AMBIENTAIS.	11
TABELA 2. CLASSES DE VULNERABILIDADE GEOTÉCNICA E PESOS DE IMPORTÂNCIA ASSOCIADOS.....	18
TABELA 3. CLASSES DE PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS CONTÍNUOS COM VEGETAÇÃO PRESERVADA E PESOS DE IMPORTÂNCIA ASSOCIADOS.....	18
TABELA 4. CLASSES DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL E PESOS DE IMPACTO ATRIBUÍDOS. .	19
TABELA 5. CLASSES DE ÁREA DE INFLUÊNCIA DE RODOVIAS E VIAS DE ACESSO E PESOS DE IMPACTO ATRIBUÍDOS. .	20
TABELA 6. CLASSES DE ÁREAS DE PRESSÃO ANTRÓPICA E PESOS DE IMPACTO ATRIBUÍDOS.	21
TABELA 7. CLASSE DE QUALIDADE AMBIENTAL E INTERVALOS DE CLASSIFICAÇÃO.	21
TABELA 8. CARACTERÍSTICAS DOS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO IDENTIFICADOS NA ÁREA DE ESTUDO DO EMPREENHIMENTO E ADOTADOS NA ANÁLISE DE QUALIDADE AMBIENTAL.	22
TABELA 9. RESULTADO DA QUALIDADE AMBIENTAL.....	23
TABELA 10. PESOS ATRIBUÍDOS AO TIPO DE EFEITO DO IMPACTO.	29
TABELA 11. PESOS ATRIBUÍDOS À ABRANGÊNCIA DO IMPACTO.	30
TABELA 12. PESOS ATRIBUÍDOS À TEMPORALIDADE DO IMPACTO.	31
TABELA 13. PESOS ATRIBUÍDOS À DURAÇÃO DO IMPACTO.	31
TABELA 14. CLASSES DE MAGNITUDE DO IMPACTO.	32
TABELA 15. PESOS ATRIBUÍDOS À FORMA DO IMPACTO.....	33
TABELA 16. PESOS ATRIBUÍDOS À PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO.	34
TABELA 17. PESOS ATRIBUÍDOS À REVERSIBILIDADE DO IMPACTO.	35
TABELA 18. PESOS ATRIBUÍDOS À CUMULATIVIDADE DO IMPACTO.	35
TABELA 19. PESOS ATRIBUÍDOS AO SINERGISMO DO IMPACTO.....	36
TABELA 20. PESOS ATRIBUÍDOS À MITIGAÇÃO/OTIMIZAÇÃO DO IMPACTO.	37
TABELA 21. CLASSES DE IMPORTÂNCIA DO IMPACTO.....	37
TABELA 22. CLASSES DE SIGNIFICÂNCIA (IMPORTÂNCIA x MAGNITUDE)	38
TABELA 23. ESTIMATIVA DOS ESTOQUES DE VOLUME, BIOMASSA E CARBONO NA VEGETAÇÃO PASSÍVEL À SUPRESSÃO NA ADA DA BR-232/MT ESTIMADOS A PARTIR DOS VALORES APRESENTADOS NO SNIF	87
TABELA 24. MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS PREVISTAS PARA OS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENHIMENTO	146
TABELA 25. PROGRAMAS AMBIENTAIS PREVISTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENHIMENTO.....	180
TABELA 26: ARCABOUÇO LEGAL APLICADO À COMPENSAÇÃO AMBIENTAL E SUAS ESPECIFICAÇÕES.....	183
TABELA 27: ATRIBUTOS DO ÍNDICE MAGNITUDE (IM)	186
TABELA 28: ATRIBUTOS DO ÍNDICE BIODIVERSIDADE (IB)	186
TABELA 29: ATRIBUTOS DO ÍNDICE ABRANGÊNCIA (IA)	187
TABELA 30: ATRIBUTOS DO ÍNDICE TEMPORALIDADE (IT).	188
TABELA 31: ATRIBUTOS DO ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS (ICAP)	188
TABELA 32. VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE MAGNITUDE	189
TABELA 33. VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE TEMPORALIDADE.....	190
TABELA 34. QUANTITATIVOS POR TEMPO DE RESILIÊNCIA.....	192
TABELA 35. ÁREA DE SOBREPOSIÇÃO DE CADA ÁREA PRIORITÁRIA E SUA RESPECTIVA IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA .	193
TABELA 36. ATRIBUTOS NO CÁLCULO DO ICAP	193
TABELA 37. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MAIS PRÓXIMAS DA BR 242/MT.....	195

5 PASSIVOS AMBIENTAIS

O passivo ambiental caracteriza-se como o acúmulo de danos ambientais que devem ser reparados a fim de que seja mantida a qualidade ambiental de um determinado local (SANCHES, 2006). Seu conceito ainda ocasiona discussões por estar, muitas vezes, associado a penalidades ou violações de leis ambientais.

Alguns autores consideram o passivo ambiental como uma obrigação adquirida em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocaram ou provocam danos ao meio ambiente ou a terceiros, de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados por meio da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro (EPA, 1996; GALDINO *et al.*, 2002, 2004; RIBEIRO; LISBOA, 2000). Por sua vez, a IPR 713 do DNIT – Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais (BRASIL, 2005) classifica como passivo ambiental toda ocorrência de falha na construção, na restauração e na manutenção de rodovia ou condições climáticas adversas ou eventos causados por terceiros, capazes de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário.

Em aspectos legais no Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) estabelece que o agente poluidor seja obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente. Nesse caso, o conceito de poluição está relacionado às alterações negativas causadas por empreendimentos nos meios físico, biótico e socioeconômico.

É importante destacar que o tema não se refere somente à degradação ambiental, mas inclui todas as obrigações contraídas de forma voluntária ou involuntária para preservar, recuperar e proteger o meio ambiente. Portanto, os passivos ambientais podem ser definidos como situações que demandam investimentos físicos e financeiros a fim de extinguir ou amenizar os danos causados ao meio ambiente (DE SOUZA RIBEIRO, 2005). Em geral, seu surgimento ocorre pelo uso inadequado dos recursos naturais e serviços ambientais não sucedidos de medidas de recuperação ou reabilitação do local (TINOCO; KRAEMER, 2008).

Diante o exposto, o levantamento dos passivos ambientais torna-se fundamental para a implantação de empreendimentos rodoviários. Esse instrumento busca, sobretudo, avaliar os riscos ao empreendimento relacionados ao cumprimento da legislação ambiental ou a qualquer dano ambiental de natureza física, antrópica ou biótica que não foi reparado, indenizado ou compensado.

Nesse sentido, o objetivo geral deste relatório é identificar e analisar os passivos ambientais preexistentes ao longo do traçado da BR 242/MT e em suas áreas adjacentes (área diretamente afetada e área de estudo). Além disso, busca apresentar medidas de mitigação e/ou recuperação adequadas para cada uma das possíveis interferências ambientais identificadas.

5.1 METODOLOGIA

O presente relatório foi elaborado em duas etapas interdependentes. Em um primeiro momento, os passivos ambientais foram identificados durante as campanhas de campo, executadas para elaboração do diagnóstico ambiental. Posteriormente, durante a segunda etapa, os passivos foram catalogados em fichas de cadastro específicas que apresentam a caracterização do passivo (localização, gravidade, área de ocorrência, entre outros), seu registro fotográfico e propostas de solução. As fichas supracitadas são apresentadas no Anexo I.

A metodologia baseou-se no que preconiza o Manual de Atividades rodoviárias – IPR 730, foi adaptada para o empreendimento em tela e serviu como base para a identificação e a análise dos passivos ambientais encontrados ao longo do traçado previsto para BR-242/MT e suas áreas adjacentes. Dessa forma, o presente relatório considerou dois aspectos principais para a identificação de passivos ambientais:

- Aspectos físicos: são relacionados a áreas degradadas e podem ser caracterizados como áreas com taludes instáveis, assoreadas, rompimento de fundações, recalques, canteiro de obras abandonado, áreas de queimadas, resíduos armazenados inadequadamente, processos erosivos, solos expostos sem medidas de controle à erosão, descaracterização morfológica do terreno e contaminação do ar, solos e águas promovidos por atividades humanas, entre outros.
- Aspectos bióticos: são relacionados aos riscos às áreas protegidas e aos biótipos ecológicos importantes, à redução da cobertura vegetal, à pressão sobre ecossistemas terrestres e aquáticos, à perda e à fragmentação de hábitat, ao afugentamento de fauna, à supressão de vegetação e às queimadas.

É importante destacar que o IPR 730 classifica os tipos de passivos ambientais em cinco grupos de ocorrência distintos. A seguir, esses grupos são brevemente caracterizados:

- Grupo 1: Faixa de domínio e áreas adjacentes: identificação de problemas ambientais decorrentes da implantação da rodovia (erosões, assoreamentos, ravinamentos, inundações, deslizamentos etc.) que interfiram ou tenham potencial para interferir não só no corpo estradal, mas também em áreas e/ou comunidades lindeiras à faixa de domínio da rodovia. Compreenderá a análise

e o registro de problemas ocorrentes internamente à faixa de domínio, em evolução ou com potencial de evolução para áreas adjacentes, e vice-versa.

- Grupo 2: Áreas utilizadas para apoio às obras: identificação de antigas áreas de uso para apoio às obras que interfiram ou tenham potencial de interferência na rodovia e/ou comunidades lindeiras. Compreenderá o registro de problemas originados em áreas utilizadas para apoio às obras, a saber: exploradas para a obtenção de materiais de construção (brita, areia, seixo, solo, cascalho), ocupadas por bota-foras, acampamentos etc.
- Grupo 3: Problemas decorrentes da ação de terceiros: identificação de problemas ambientais decorrentes de atividades não derivadas da operação da rodovia. Compreenderá o registro de passivos consequentes de ações de terceiros que interfiram ou com potencial de interferência no corpo estradal e/ou faixa de domínio da rodovia.
- Grupo 4: Interferência com núcleos urbanos: identificação de interferência com núcleos urbanos. Compreenderá a caracterização das travessias urbanas e seus equipamentos.
- Grupo 5: Ocupação da faixa de domínio/ acessos irregulares: identificação de acessos irregulares e ocupações da faixa de domínio. Compreenderá a caracterização dos acessos sem a padronização técnica do DNIT e o uso indevido da faixa de domínio por terceiros.

Por fim, a Tabela 1 apresenta a ficha de cadastro de passivos ambientais adaptada a partir do Manual para Atividades Rodoviárias do DNIT. Nessa ficha, as informações referentes aos passivos ambientais são cadastradas individualmente e apresentam diversos dados, como: localização, descrição do passivo, gravidade, área de ocorrência, proposta de solução e registros fotográficos.

Tabela 1. Ficha de cadastro de passivos ambientais.

Ficha de Cadastro de Passivos Ambientais			
Número da Ficha			
Localização		Cobertura Vegetal	
Coordenadas (UTM)	Zona	Gramíneas	
		Arbustivas	
	Latitude	Arbóreas	
		Outros	
	Longitude	Fitofisionomia/Usos do Solo	
Distância ao Empreendimento		Relevo	
		Plano	
		Suave Ondulado	
		Ondulado	
		Montanhoso	
Caracterização do Problema			
Área de Ocorrência		Dimensões	
ADA		Comprimento	
AE		Largura	
Faixa de Domínio		Altura	
Gravidade			
Interferência Direta			
Interferência Potencial			
Não Interfere			
Recursos Hídricos			
Drenagem Natural			
Drenagem Artificial			
Retenção de Águas Pluviais			
Área Alagada			
Não se aplica			
Processos Erosivos			
Sulcos		Voçorocas	
Ravinas		Deslizamentos	
Não se aplica			

Proposta de Solução	
Registros Fotográficos	

5.2 RESULTADOS

O levantamento de passivos ambientais identificou, ao longo do traçado previsto para a BR-242/MT, o total de 21 passivos ambientais. Desses, oito (38,1%) são relacionados a interferências em Áreas de Preservação Permanente (APPs), seis (28,6%) relativos a focos de desmatamento com ou sem indícios de incêndios, seis (28,6%) relacionados a pontes existentes que deverão ser reconstruídas e um (4,8%), à ocorrência de áreas de empréstimo com solo exposto (Figura 1)

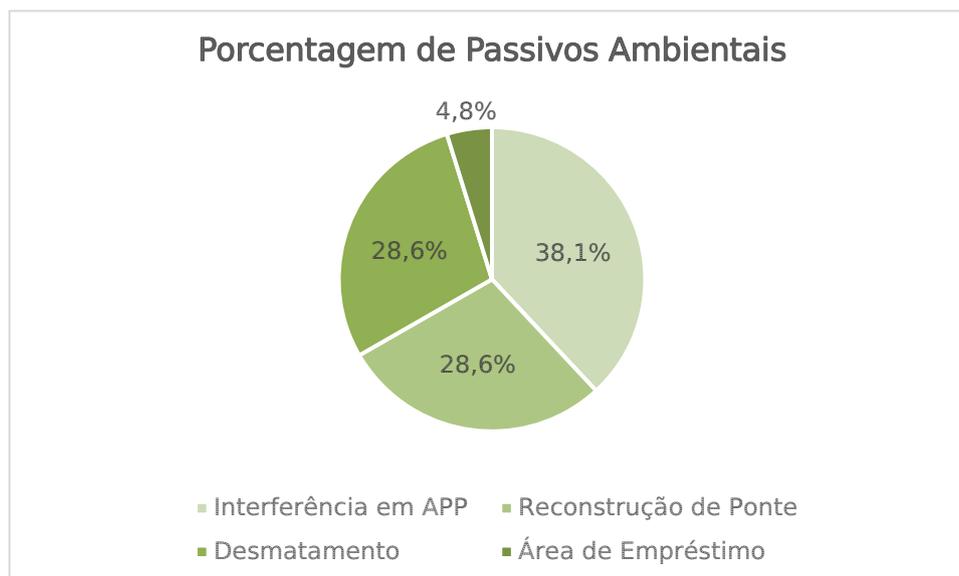


Figura 1. Porcentagem dos passivos ambientais identificados ao longo do traçado previsto da BR-242/MT.

Quanto à localização, tem-se que 66,7% dos passivos ambientais estão localizados na área de estudo (AE), enquanto 33,3% estão na ADA e/ou na faixa de domínio do traçado previsto do empreendimento (Figura 2) Em relação à gravidade dos passivos, observa-se que 38,1% interferem no empreendimento de forma direta, 28,6% possuem potencial de interferência e 33,3% não interferem (Figura 3).

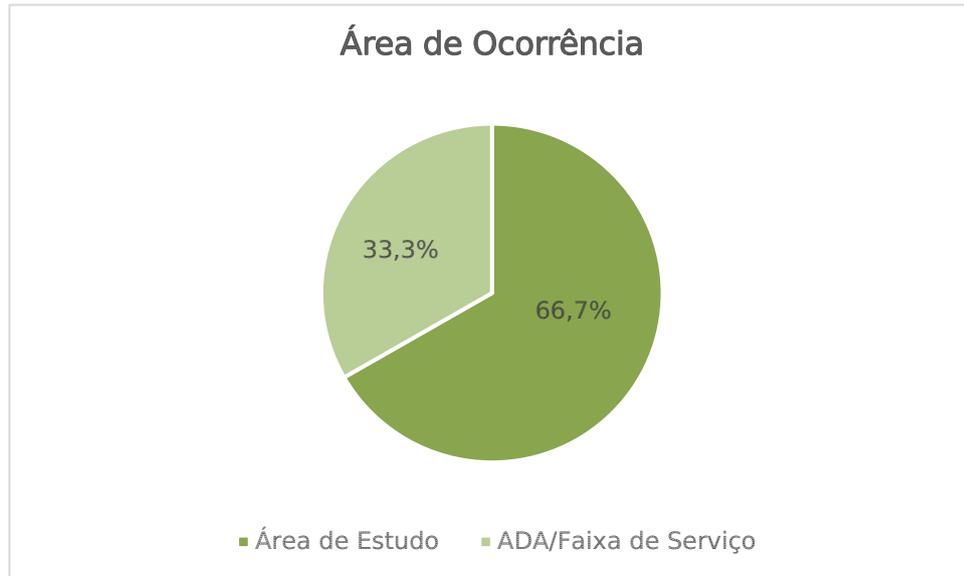


Figura 2. Área de ocorrência dos passivos ambientais identificados ao longo do traçado previsto da BR-242/MT.

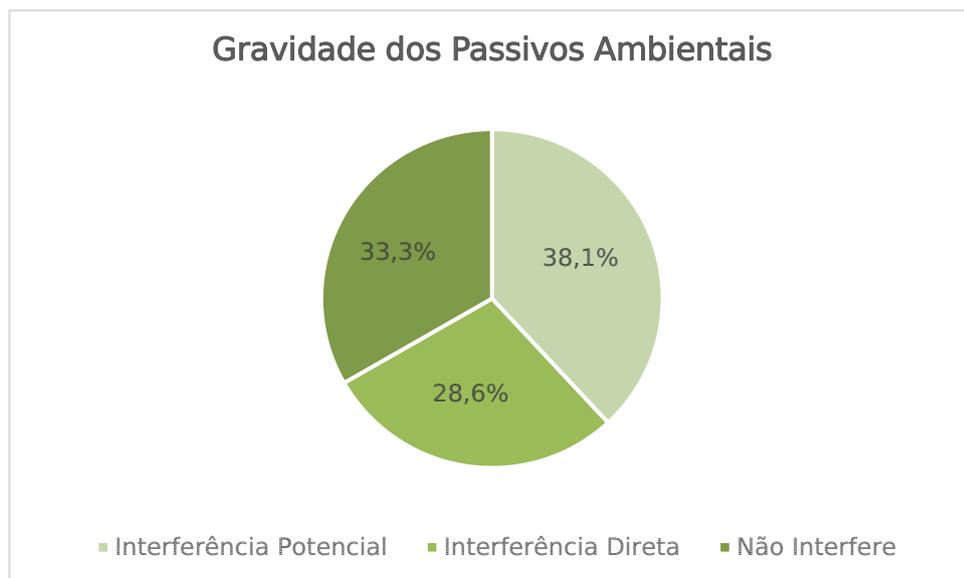


Figura 3. Gravidade dos passivos ambientais identificados ao longo do traçado da BR-242/MT.

Em relação ao grupo de ocorrência dos passivos encontrados, de acordo com o IPR 713, observa-se que 66,7% dos passivos são classificados no Grupo 3 (Problemas decorrentes da ação de terceiros), 28,6% no Grupo 1 (Faixa de domínio e áreas adjacentes) e 4,7% no Grupo 2 (Áreas utilizadas para apoio às obras) (Figura 4).

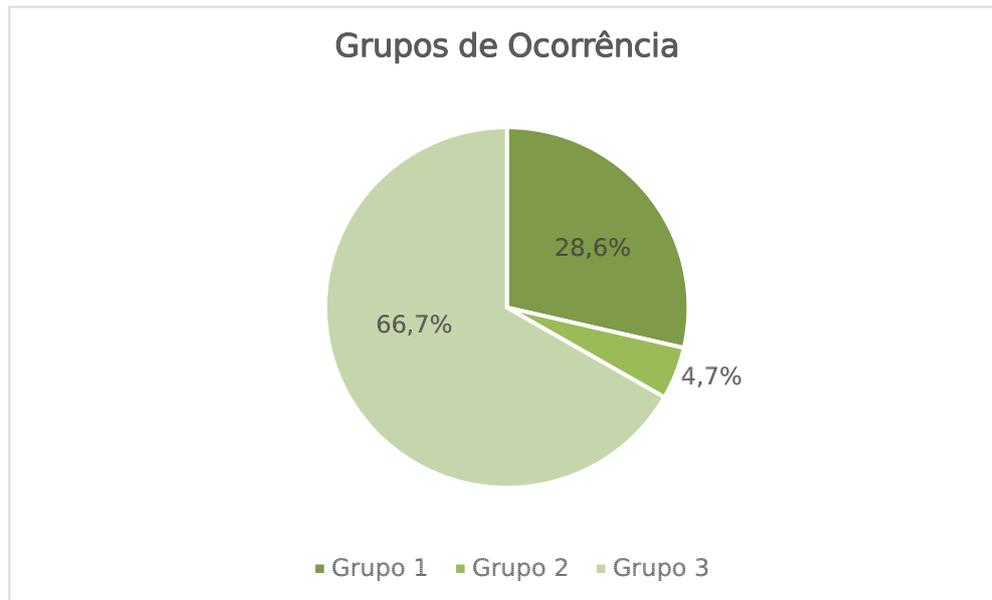


Figura 4. Grupos de ocorrência dos passivos ambientais identificados ao longo do traçado previsto da BR-242/MT.

Por fim, é importante destacar a existência de áreas com o registro de processos minerários ao longo do traçado previsto para o empreendimento. No entanto, elas não foram consideradas passivos ambientais. Em relação à fase em que tais processos se encontram, têm-se: seis processos em fase de autorização de pesquisa, um em licenciamento e um como requerimento de lavra garimpeira. Posteriormente, a fim de evitar o conflito de interesses das diferentes atividades, será solicitado no DNIT o bloqueio minerário das faixas interceptadas pelo traçado da BR-242/MT.

5.3 CONCLUSÃO

Ao analisar os passivos ambientais preexistentes ao longo de todo o traçado da BR-242/MT, nota-se que eles são, principalmente, relacionados a interferências em Áreas de Preservação Permanente (APPs) geradas pelo uso antrópico (pecuária, corte seletivo, desmatamento, incêndios).

No período de abrangência deste relatório, foram identificados, na faixa de servidão e adjacências da rodovia, um total de 21 áreas ambientalmente alteradas ou passivos ambientais, destacando-se: oito áreas onde houve uso inadequado da APP, seis áreas onde ocorrem sinais de desmatamento com ou sem indícios de incêndios, e seis pontes ou obras de arte especiais que deverão ser inteiramente reformadas para a implantação do empreendimento.

Cabe ressalva que o desenvolvimento dos processos erosivos tende a ser mais intenso durante o período chuvoso na região, que ocorre em geral entre os meses de

outubro e abril. Dessa forma, deve ser dada especial atenção às áreas após o fim desse período, tendo em vista a identificação de novas áreas degradadas e o acompanhamento da recuperação das áreas já identificadas.

Finalmente, é importante ressaltar que devido à ação de terceiros, em geral, moradores e produtores rurais, novos passivos podem ser gerados, tais como: queimadas, corte seletivo de espécies nativas e/ou passivos ocasionados pelo uso inadequado do solo. Desse modo, para a mitigação dessas ocorrências, deve-se considerar o tema dentro do Programa de Comunicação Social (PCS) e do Programa de Educação Ambiental (PEA) tendo em vista a conscientização da comunidade local quanto às normas e aos direitos ambientais, bem como o impacto e os riscos à estrutura do empreendimento gerados por suas ações cotidianas.

6 SÍNTESE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO

6.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A avaliação da qualidade ambiental atualmente observada nos aspectos relacionados aos meios abióticos e bióticos presentes na área de estudo da BR-242/MT foi desenvolvida a partir da análise conjecturada das bases que expressam as fragilidades relacionadas aos componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Para isso, foram selecionados indicadores que denotam aspectos de capacidade de suporte socioambiental que influenciam diretamente na qualidade ou na fragilidade ambiental atual e futura do empreendimento.

Para o meio físico, o componente ambiental selecionado foi o solo. As classes de solo estão diretamente associadas às formações geológicas e ao contexto geomorfológico, este sendo modelado ao longo dos anos em razão dos processos de intemperismo e regime climático da região. Dessa forma, esse componente reúne, direta ou indiretamente, os principais atributos físicos apresentados no Diagnóstico Ambiental do Meio Físico.

Assim, o indicador de qualidade ambiental selecionado para esse componente foi a vulnerabilidade geotécnica. A análise desse indicador influencia diretamente a integridade dos ecossistemas, uma vez que a perda de solo decorrente de processos erosivos pode implicar a desestabilização dos terrenos, impactando diretamente a flora e a fauna de uma região, devido à perda de substrato para a sustentação e a manutenção da vegetação. Além disso, os sólidos carregados pelo escoamento superficial podem atingir ecossistemas aquáticos afetando a qualidade da água e, em alguns casos, provocar o assoreamento dos cursos hídricos. Além disso, a

vulnerabilidade geotécnica interfere diretamente na segurança de instalação e na operação do empreendimento. Nesse sentido, considera-se que as áreas que apresentam baixa vulnerabilidade geotécnica possuem maior qualidade ambiental.

Quanto ao meio biótico, o componente ambiental selecionado foi a presença de vegetação. A cobertura vegetal é responsável pela manutenção de serviços ecológicos presentes em uma região, tais como regulação climática, fixação de nutrientes, proteção dos solos, entre outros; além de servirem como hábitat para forrageamento, refúgio e reprodução da fauna.

Nesse caso, os indicadores ambientais selecionados foram a presença e o grau de conservação da cobertura vegetal. A análise desses indicadores influencia diretamente a capacidade de suporte dos ambientes e, portanto, a qualidade ambiental local, uma vez que as áreas com maiores quantidades de vegetação tendem a possuir maiores disponibilidade e diversidade de hábitats para a fauna, suportando populações mais numerosas. Da mesma forma, ambientes mais conservados apresentam relações ecológicas mais complexas, fornecendo melhores serviços ambientais.

Por fim, em relação ao meio socioeconômico, o componente ambiental selecionado foi a ocupação antrópica. Isso justifica-se pelo fato de que a remoção da vegetação natural para a implantação de estruturas e/ou edificações, bem como a destinação das áreas para fins de cultivo podem desencadear ou acelerar o desenvolvimento de processos erosivos, além de desestruturar os ecossistemas pela modificação de características microclimáticas associadas, pela perda de espécies sensíveis, pela introdução de espécies exóticas, entre outros fatores.

Dentre os elementos de ocupação antrópica, os indicadores selecionados foram as áreas de influência de rodovias e vias de acesso, bem como das aglomerações urbanas. As estradas podem exercer efeitos imediatos na conservação da biodiversidade, como a fragmentação de hábitats, o isolamento de populações naturais, o agravamento do efeito de borda, o aumento dos focos de incêndios florestais e os atropelamentos da fauna silvestre (BAGER *et al.*, 2016; FORMAN *et al.*, 2003). Além disso, a abertura de estradas em fragmentos florestais conservados pode desencadear outros processos de ocupação antrópica desordenados, ampliando o impacto ambiental inicial desse tipo de estrutura. Já a existência de aglomerados populacionais aumenta a pressão antrópica sobre os ecossistemas, pois, além de ocorrer a retirada da vegetação nativa para a instalação das edificações e da infraestrutura associada, o processo de ocupação implica, também, a produção e a acumulação de resíduos sólidos e efluentes líquidos com potencial de poluição no entorno desses locais. Nesse sentido, áreas com

maior ocupação humana tendem a apresentar intensa modificação dos ecossistemas e, portanto, possuem menor qualidade ambiental.

6.2 MÉTODOS

A análise da qualidade ambiental foi realizada por meio da espacialização dos indicadores escolhidos com o uso de *softwares* de Sistema de Informações Geográficas (SIG), sendo obtida uma representação gráfica por meio da interpolação das bases geradas e da área de estudo do empreendimento.

A análise territorial foi avaliada a partir da estrutura ambiental atual da área de estudo levando em consideração o objetivo da análise espacial para a qualidade ambiental. Dessa forma, o mapa de qualidade ambiental da área de estudo da BR-242/MT foi desenvolvido a partir da interpolação de cinco bases temáticas, a saber: vulnerabilidade geotécnica; tamanho e continuidade dos fragmentos florestais; estado de conservação da vegetação; existência de rodovias e demais vias de acesso e existência de aglomerados populacionais. Os parâmetros adotados e os métodos utilizados para a definição dos pesos são apresentados a seguir.

6.2.1 Vulnerabilidade geotécnica

Conforme apresentado no diagnóstico ambiental do meio físico, o empreendimento está localizado, predominantemente, em uma região de baixa vulnerabilidade geotécnica. Naturalmente, esse resultado tem relação direta com as características do relevo, do solo e da geologia.

A análise da vulnerabilidade geotécnica possibilita uma concepção prévia das condições físicas da área de inserção da BR-242/MT, sendo comumente empregada em estudos ambientais e de planejamento urbano. Nesse caso, a análise baseou-se em informações digitais e foi executada por meio de ferramentas de SIG, portanto considerou apenas informações poligonais mensuráveis, não incluindo algumas questões específicas, como os movimentos de terra já existentes. Dessa forma, durante o projeto executivo de construção do empreendimento, deverão ser realizados estudos geotécnicos mais aprofundados — sondagem a trado, sondagem rotativa, sondagem à percussão, entre outros — que apresentem um resultado mais fidedigno da vulnerabilidade geotécnica no contexto local.

A Tabela 2, a seguir, apresenta a ponderação proposta para a representação da vulnerabilidade geotécnica considerando que ambientes mais instáveis possuem menor qualidade ambiental e, por isso, recebem peso 1. Desse modo, verifica-se o aumento

da qualidade ambiental à medida que se diminui o potencial de vulnerabilidade geotécnica.

Tabela 2. Classes de vulnerabilidade geotécnica e pesos de importância associados.

Vulnerabilidade geotécnica	Relação Pedogênese/Morfogênese	Peso
Instável	Prevalece a morfogênese	1
Intermediária	Equilíbrio da relação pedogênese/morfogênese	2
Estável	Prevalece a pedogênese	3

Apesar da importância desse fator para a conservação e a manutenção da qualidade, o peso definido para o indicador foi de apenas 0,1, visto que a vulnerabilidade está relacionada diretamente aos níveis de declividade dos terrenos e a região possui um relevo predominantemente plano.

6.2.2 Tamanho e continuidade de fragmentos florestais

A presença de cobertura vegetal nativa é fundamental para a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade, além da manutenção dos serviços ambientais, conforme mencionado anteriormente. O ambiente florestal agrega características de florestas mais conservadas nos fragmentos de maior área e livres de interferências diretas, e características de florestas perturbadas nos fragmentos menores, isolados por pastagens e/ou áreas de cultivo.

Portanto, a avaliação desse indicador considerou que os fragmentos florestais contínuos e com vegetação conservada representam ecossistemas dotados com maior capacidade de suporte para a fauna e manutenção dos fluxos gênicos da flora e da fauna.

A Tabela 3, a seguir, apresenta a ponderação proposta para a representação da presença ou da ausência de fragmentos florestais contínuos com vegetação preservada, considerando que ambientes excessivamente fragmentados e com a vegetação muito alterada possuem menor qualidade ambiental e, portanto, recebem peso 1. De forma semelhante ao parâmetro anterior, o peso aumenta de acordo com a conservação da cobertura vegetal.

Tabela 3. Classes de presença ou ausência de fragmentos florestais contínuos com vegetação preservada e pesos de importância associados.

Potencial Erosivo	Peso
Sem fragmento	1
Com fragmento de vegetação conservada/contínua	2

Considerando a conservação e a conectividade dos fragmentos florestais que influenciam diretamente a qualidade ambiental, para o cálculo da qualidade ambiental atribuiu-se a esse indicador o peso igual a 0,2.

6.2.3 Estado de conservação da cobertura vegetal

Para esta avaliação, foi realizada uma interpretação de imagens de satélite Sentinel-2A, com o auxílio do *software* ArcGIS 10.4. A partir desse procedimento, foram criadas as classes “conservado”, com vegetação em estágio de regeneração avançado e intermediário; “alterado”, com presença de vegetação em estágio de regeneração inicial e intermediário; e “não conservado”, referindo-se àquelas demais áreas desprovidas de vegetação. A classificação se dá a partir dos resultados obtidos nos levantamentos e análises presentes na caracterização dos estágios florísticos presentes no diagnóstico ambiental do meio biótico de flora, bem como nos capítulos posteriores.

Dessa forma, as áreas sem cobertura vegetal possuem menor qualidade ambiental e, por isso, recebem peso 1. Por sua vez, as áreas com vegetação alterada mantêm ainda parte dos serviços ecológicos e função de suporte à fauna, entretanto representam habitats mais alterados e recebem, portanto, peso 2. Por fim, as áreas com vegetação conservada mantêm as características próximas das florestas primárias e, por possuírem maior qualidade ambiental, recebem peso 3 (Tabela 4).

Tabela 4. Classes do estado de conservação da cobertura vegetal e pesos de impacto atribuídos.

Potencial Erosivo	Peso
Não conservado (agropecuária e outros usos antrópicos)	1
Vegetação alterada (presença de vegetação em estágio inicial)	2
Vegetação conservada	3

Considerando a importância da manutenção das estruturas florísticas para a qualidade ambiental, para o cálculo da qualidade ambiental atribuiu-se a esse indicador o peso igual a 0,3.

6.2.4 Áreas de influência de rodovias e vias de acesso

A área de influência de um empreendimento rodoviário pode variar sensivelmente em virtude da sua localização, do grau de conservação da vegetação adjacente, da largura da plataforma de rolamento e do fluxo de utilização humana (REIJNEN; FOPPEN, 1995). A presente análise considerou as áreas de influência das rodovias e vias acesso em função de suas tipologias.

Dessa forma, foram definidos *buffers* com 30 metros de cada lado das rodovias e *buffers* com 10 metros medidos para cada lado das estradas vicinais/vias de acesso a partir do limite do corpo estradal. Aqueles locais sob influência de rodovias normalmente promovem maior atração demográfica e efeitos ambientais em razão do fluxo de veículos e pessoas e, portanto, têm uma influência maior sobre a qualidade ambiental de uma região, desse modo recebendo peso 1. Por sua vez, as estradas vicinais e acessos exercem também influência sobre seu entorno, no entanto, em um grau reduzido quando comparado aos eixos pavimentados. Portanto, essas áreas recebem peso 2. Por fim, as áreas sem influência de qualquer tipo de acessibilidade apresentam maior qualidade ambiental e recebem, dessa forma, peso 3 (Tabela 5).

Tabela 5. Classes de área de influência de rodovias e vias de acesso e pesos de impacto atribuídos.

Potencial Erosivo	Tamanho do <i>buffer</i> (m)	Peso
Rodovias	30	1
Estradas vicinais e vias de acesso	10	2
Áreas sem influência de rodovias e acessos	-	3

Considerando a importância das áreas de influência de demais rodovias e/ou vias de acesso, para o cálculo da qualidade ambiental atribui-se a esse indicador o peso igual a 0,25.

6.2.5 Áreas de pressão antrópica

A aglomeração populacional em uma determinada área, além de promover a retirada da vegetação, com conseqüente alteração dos ecossistemas terrestres no entorno, promove também a concentração de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos locais ocupados. Esse processo de ocupação é especialmente preocupante quando desenvolvido de forma rápida e sem planejamento, ocorrendo o agravamento das condições de saneamento básico e a degradação ambiental na área de influência dessas aglomerações.

Cabe destacar que o nível de interferência está relacionado ao porte dos aglomerados, assim como ao desenvolvimento de atividades econômicas e, conseqüentemente, ao uso e à ocupação do solo. Aqueles locais sob influência de povoados em razão dos critérios já mencionados possuem menor qualidade ambiental e, portanto, receberam peso 2; áreas sob influência de comunidades e núcleos rurais receberam peso 3 e, por fim, áreas sem essa influência de aglomerados populacionais têm maior qualidade ambiental, recebendo peso 0 (Tabela 6).

Tabela 6. Classes de áreas de pressão antrópica e pesos de impacto atribuídos.

Área de pressão antrópica	Tamanho do <i>buffer</i> (m)	Peso
Sedes municipais	1000	2
Vilas/aglomerados rurais	500	3
Áreas sem influência de pressão antrópica	-	0

Considerando a importância das áreas de pressão antrópica, para o cálculo da qualidade ambiental atribui-se a esse indicador o peso igual a 0,15.

6.2.6 Classes de qualidade ambiental

Para a compilação dos resultados foi utilizado o *software* ArcGIS 10.4. Dessa forma, os critérios supracitados foram interpolados por meio da função “*Raster Calculator*”, e, de acordo com os pesos atribuídos para cada tema, o resultado da qualidade ambiental foi dividido em quatro classes distintas (baixa, moderadamente baixa, moderadamente alta e alta). Os intervalos de classificação foram distribuídos automaticamente pelo *software* considerando o critério de distribuição normal baseado nas possíveis combinações entre os fatores analisados e os respectivos pesos atribuídos. Na Tabela 7, a seguir, são apresentadas as classes de qualidade ambiental estruturadas a partir do método proposto e utilizadas na presente análise.

Tabela 7. Classe de qualidade ambiental e intervalos de classificação.

Qualidade ambiental	Variação
Baixa	1,40 – 1,74
Moderadamente baixa	1,75 – 2,075
Moderadamente alta	2,076 – 2,40
Alta	2,41 – 2,75

6.3 ANÁLISE DOS INDICADORES

Conforme apresentado no diagnóstico ambiental do meio físico, a partir da análise conjunta de diferentes fatores (geomorfologia, declividade, geologia e pedologia) observa-se que a região de inserção da BR-242/MT apresenta, de forma predominante, um baixo grau de vulnerabilidade geotécnica. Isso ocorre, pois, na região de inserção do empreendimento, predominam solos bem desenvolvidos, associados ao relevo plano e com média/baixa susceptibilidade à erosão.

A Tabela 8, a seguir, apresenta as principais características relacionadas aos aspectos pedológicos e geomorfológicos, ao grau de susceptibilidade à erosão e à vulnerabilidade geotécnica identificados na área de estudo do meio físico.

Tabela 8. Características dos aspectos do meio físico identificados na área de estudo do empreendimento e adotados na análise de qualidade ambiental.

Solo	Relevo	Susceptibilidade à erosão	Vulnerabilidade geotécnica
Neossolo quartzarênico	Plano a suave ondulado	Médio	Estável
Latossolo vermelho-amarelo	Suave ondulado		Estável
Latossolo vermelho			Estável
Gleissolo distrófico	Plano	Baixo	Intermediária
Plintossolo distrófico	Plano a suave ondulado		Estável

A vegetação nativa ocupa cerca de 38% do território da área de estudo (AE) do meio biótico, o que equivale a aproximadamente 37.247,8 hectares. Entre as fitofisionomias presentes, a Floresta Estacional Semidecidual Submontana é a mais representativa que ocorre ao longo do empreendimento. Ela ocupa cerca de 73,8% da AE, o que equivale a aproximadamente 27.505,5 hectares. Por sua vez, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, cuja distribuição é associada à presença dos corpos hídricos interceptados pelo empreendimento, é a segunda fitofisionomia mais representativa, ocupando cerca de 22,3% da AE, o que equivale a aproximadamente 8.311,1 hectares. Por fim, vale destacar a ocorrência de áreas de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual Submontana e a Savana Arborizada.

Na ADA predominam áreas perturbadas pela ação antrópica que são representadas, sobretudo, por propriedades rurais destinadas à produção de grãos e à criação pecuária. Dessa forma, é possível observar áreas extensas de lavouras e/ou pastagens na região de inserção do empreendimento. A classificação do uso e ocupação do solo demonstra antropização em cerca de 68,28% da área diretamente afetada. Por sua vez, a vegetação nativa foi mapeada em 30,50%, e áreas com massa d'água, em 1,22% da ADA. Espera-se que com a implantação do empreendimento cerca de 517,19 hectares de vegetação nativa sejam impactados, sendo que 18,75 hectares (3,62%) se localizam em APP, e 391,41 hectares (75,68%), em Reserva Legal.

Por fim, ao considerar a região de inserção da BR-242/MT, observam-se três tipos de rodovias e vias de acesso que podem ser classificados como: rodovias

principais; estradas vicinais em leito natural ou vias de acesso local; e caminhos em leito natural. As análises abordam, sobretudo, a influência das áreas de influência dessas estruturas sobre a dinâmica e a ocupação do solo e, conseqüentemente, sobre a pressão que essas exercem nos ecossistemas do entorno.

Vale destacar que, no contexto do estado de Mato Grosso, as vias de acesso de usos regional e estadual estão concentradas próximo à capital Cuiabá e nos extremos leste e oeste do estado. No entanto, atualmente, esses eixos rodoviários apresentam uma lacuna considerável no que diz respeito à sua interconexão, que, em geral, ocorre por estradas/acessos vicinais não pavimentadas e utilizadas nas áreas voltadas para a produção agrícola e/ou pecuária.

6.4 RESULTADOS

De acordo com a metodologia proposta, a partir da definição dos indicadores e da inserção regional do empreendimento foi possível obter quatro classes de qualidade ambiental, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9. Resultado da qualidade ambiental.

Qualidade Ambiental	Varição	Área (ha)	%
Baixa	1,40 – 1,74	1.148,93	0,29
Moderadamente baixa	1,75 – 2,075	201.964,42	49,97
Moderadamente alta	2,076 – 2,40	1.657,97	0,41
Alta	2,41 – 2,75	199.367,98	49,33
Total		404.139,30	100

A partir dos resultados observa-se que a qualidade ambiental é, predominantemente, classificada como “moderadamente baixa”. Isso ocorre, pois as áreas caracterizadas por essa classe são aquelas destinadas à produção agrícola em larga escala, atividade econômica representativa no contexto regional que modifica de forma considerável a paisagem e, conseqüentemente, afeta a qualidade ambiental desses locais.

Essa situação denota que há uma grande interferência antrópica nos indicadores da qualidade ambiental, uma vez que a utilização dos recursos naturais e as áreas de uso socioeconômico tendem a fragmentar áreas naturais, promovendo a perda de variedade e abundância da fauna e da flora. É importante destacar que as atividades agropecuárias podem manter a qualidade ambiental de uma determinada área quando algumas técnicas de manejo e cultivo são empregadas de forma adequada.

Por sua vez, os resultados classificam a qualidade ambiental como alta em boa parte da área de estudo, cerca de 49,33% da área total. Isso ocorre pois os fragmentos florestais consolidados e em bom estado de conservação são representativos no contexto da paisagem regional. Naturalmente, a manutenção dessas áreas permite que o fluxo gênico ocorra e, por consequência, haja a manutenção da variabilidade das espécies vegetais e de animais nesses locais.

A Figura 5, a seguir, apresenta a distribuição gráfica da qualidade ambiental na área de estudo. Por sua vez, o Mapa 1 ilustra a distribuição espacial das classes de qualidade ambiental ao longo do traçado do empreendimento.

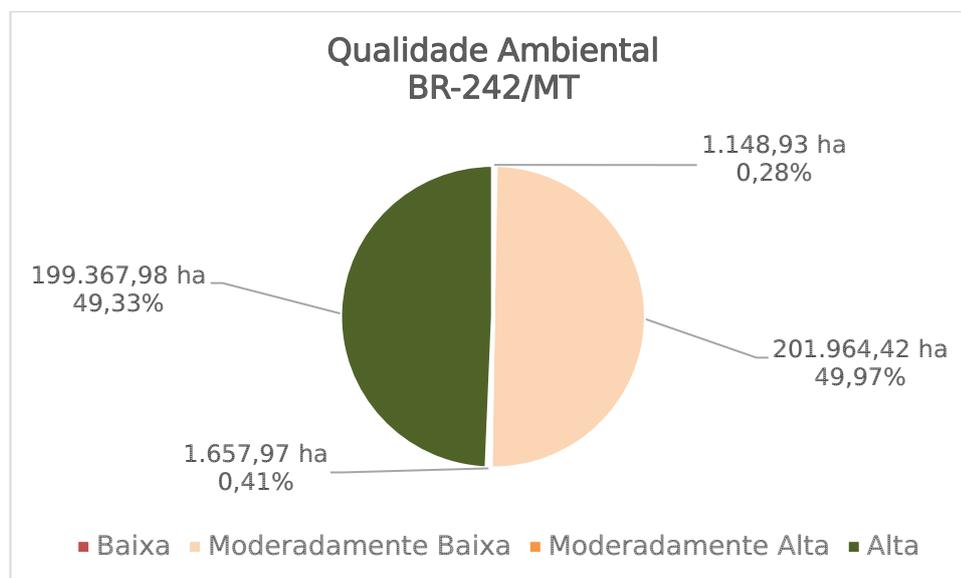
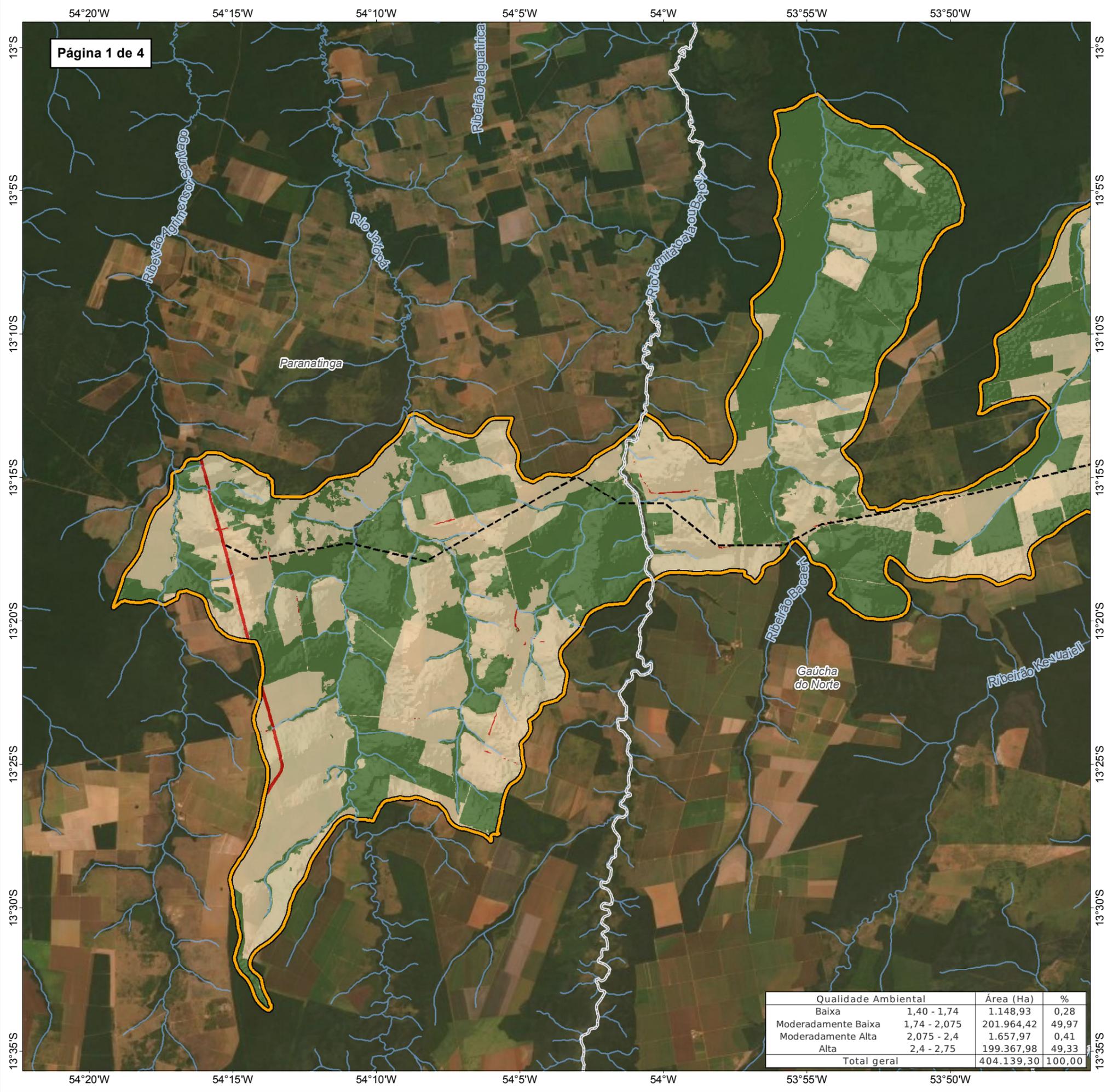


Figura 5. Distribuição da qualidade ambiental na área de estudo.



Qualidade Ambiental	Área (Ha)	%	
Baixa	1,40 - 1,74	1.148,93	0,28
Moderadamente Baixa	1,74 - 2,075	201.964,42	49,97
Moderadamente Alta	2,075 - 2,4	1.657,97	0,41
Alta	2,4 - 2,75	199.367,98	49,33
Total geral		404.139,30	100,00

MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:250.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 3 6 9km

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

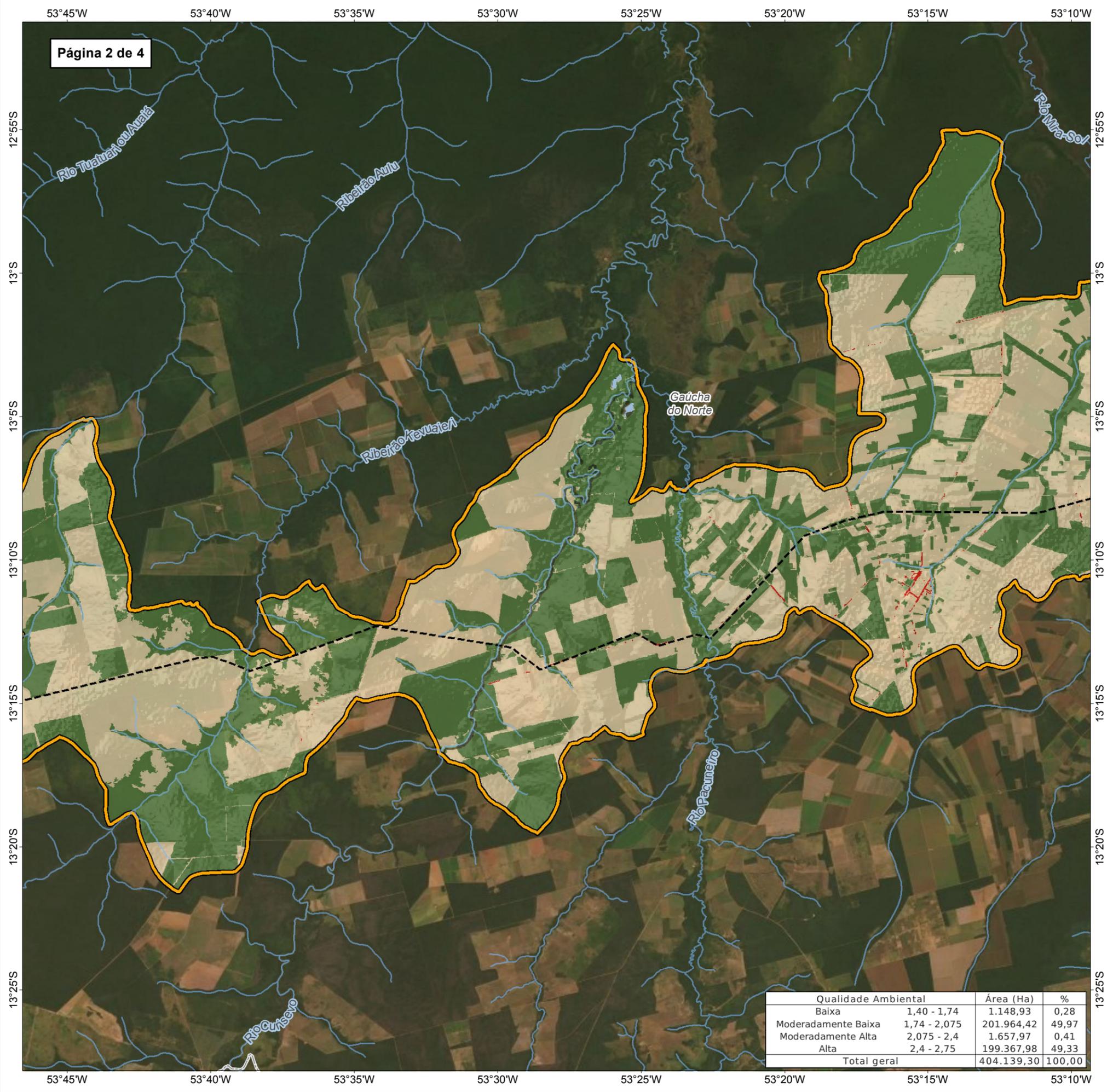
- BR - 242/MT
- Curso d'água
- Limite Municipal
- Área de estudo - AE:**
- Microbasias afetadas pela rodovia
- Síntese da situação ambiental da área de estudo:**
- Qualidade ambiental
- Baixa
- Moderadamente Baixa
- Moderadamente Alta
- Alta

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI).

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE UNIDADES PEDOLÓGICAS
 DATA: 14/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-01 FOLHA: ARTICULADA - 4 FOLHAS
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF



MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:250.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 3 6 9km



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

- BR - 242/MT
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Área de estudo - AE:**
- Microbasias afetadas pela rodovia
- Síntese da situação ambiental da área de estudo:**
- Qualidade ambiental**
- Baixa
- Moderadamente Baixa
- Moderadamente Alta
- Alta

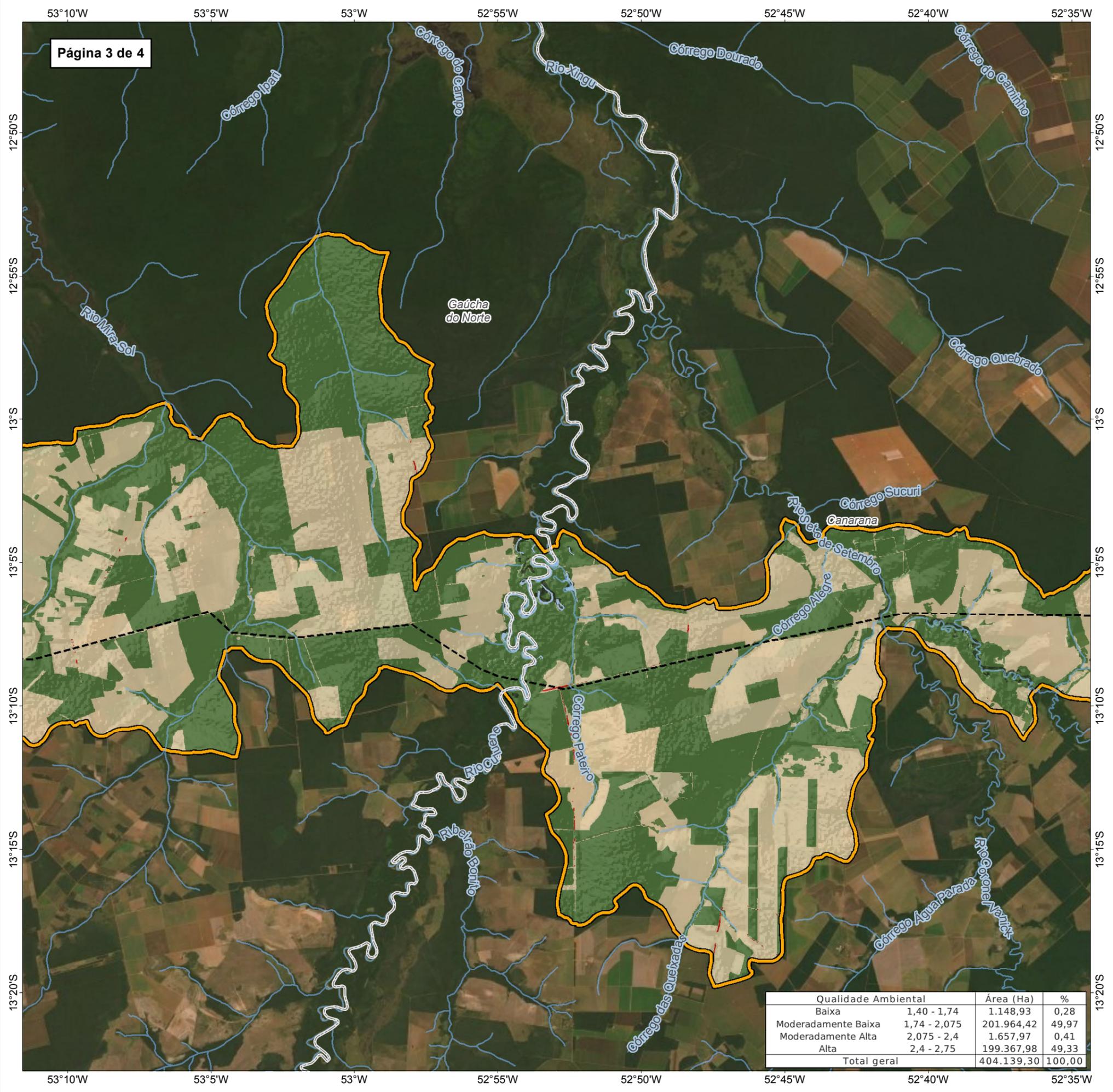
FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGIS 10 (ESRI).

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE UNIDADES PEDOLÓGICAS
 DATA: 14/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-01 FOLHA: ARTICULADA - 4 FOLHAS
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF

Qualidade Ambiental	Área (Ha)	%	
Baixa	1,40 - 1,74	1.148,93	0,28
Moderadamente Baixa	1,74 - 2,075	201.964,42	49,97
Moderadamente Alta	2,075 - 2,4	1.657,97	0,41
Alta	2,4 - 2,75	199.367,98	49,33
Total geral		404.139,30	100,00



Qualidade Ambiental	Área (Ha)	%	
Baixa	1,40 - 1,74	1.148,93	0,28
Moderadamente Baixa	1,74 - 2,075	201.964,42	49,97
Moderadamente Alta	2,075 - 2,4	1.657,97	0,41
Alta	2,4 - 2,75	199.367,98	49,33
Total geral		404.139,30	100,00

MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:250.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 3 6 9km



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

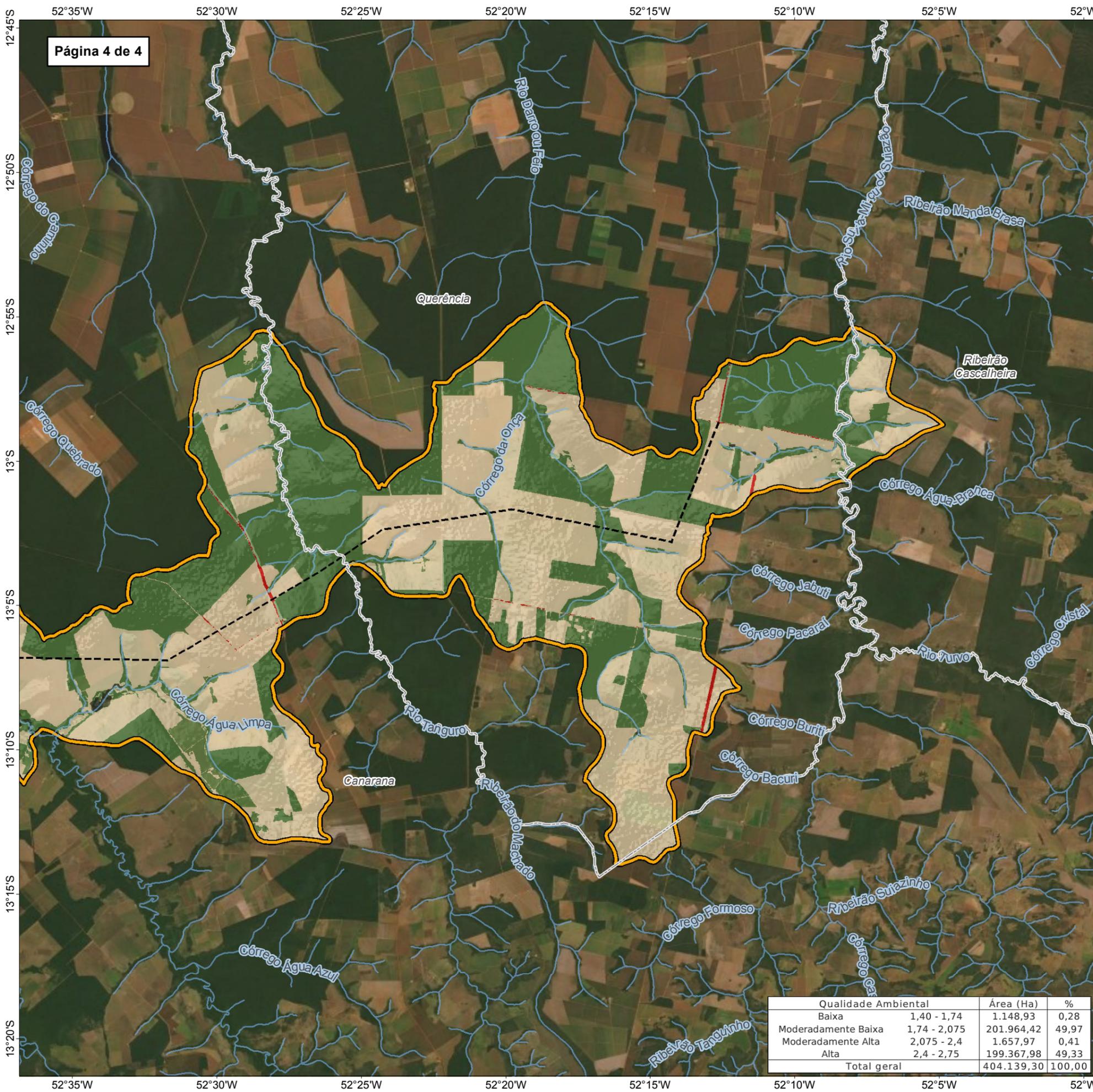
- BR - 242/MT
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Limite Municipal
- Área de estudo - AE:**
- Microbasias afetadas pela rodovia
- Síntese da situação ambiental da área de estudo:**
- Qualidade ambiental**
- Baixa
- Moderadamente Baixa
- Moderadamente Alta
- Alta

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI).

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE UNIDADES PEDOLÓGICAS
 DATA: 14/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-01 FOLHA: ARTICULADA - 4 FOLHAS
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF



Qualidade Ambiental	Área (Ha)	%	
Baixa	1,40 - 1,74	1.148,93	0,28
Moderadamente Baixa	1,74 - 2,075	201.964,42	49,97
Moderadamente Alta	2,075 - 2,4	1.657,97	0,41
Alta	2,4 - 2,75	199.367,98	49,33
Total geral		404.139,30	100,00

MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:250.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 3 6 9km



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

- BR - 242/MT
- Curso d'água
- Limite Municipal
- Área de estudo - AE:**
- Microbacias afetadas pela rodovia
- Síntese da situação ambiental da área de estudo:**
- Qualidade ambiental**
- Baixa
- Moderadamente Baixa
- Moderadamente Alta
- Alta

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGIS 10 (ESRI).

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE UNIDADES PEDOLÓGICAS
 DATA: 14/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-01 FOLHA: ARTICULADA - 4 FOLHAS
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF

7 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

A análise dos impactos é realizada a fim de dimensioná-los a partir de parâmetros preestabelecidos considerando o contexto em que estão inseridos, bem como o fator ambiental e as operações às quais se referem. O objetivo dessa avaliação é padronizar a análise e a classificação, por meio da base comum dos fatores ou impactos, considerando-se todas as fases de ocorrência do empreendimento, além de suas seguintes características e atributos dos impactos: tipo de efeito, magnitude, importância e significância.

A seguir, os conceitos das características e os atributos são explicitados, assim como o peso que cada um recebe na análise de impacto ambiental.

7.1.1 Tipos do efeito

O tipo de efeito classifica o impacto quanto à sua natureza, avaliando se suas características são benéficas ou prejudiciais ao meio ambiente. O impacto pode ser classificado como positivo, quando o efeito ambiental tem caráter benéfico, ou negativo, quando o efeito ambiental tem caráter adverso ou prejudicial ao meio ambiente e/ou às pessoas.

Em ambos os casos, o peso atribuído é igual 1, pois a relevância dos dois em relação ao efeito ambiental é a mesma. Eles são diferenciados quanto ao fato de serem positivos ou negativos. É importante destacar que esse parâmetro não influencia diretamente o resultado da significância do impacto, no entanto não pode ser desconsiderado na análise qualitativa e, portanto, não pode ser desconsiderado nesse modelo. A Tabela 10 apresenta os pesos atribuídos ao tipo de efeito dos impactos ambientais.

Tabela 10. Pesos atribuídos ao tipo de efeito do impacto.

Tipo do Efeito	Peso
Positivo	1
Negativo	-1

7.1.2 Magnitude

A magnitude de um impacto mensura o grau de alteração ambiental considerando como parâmetros para sua aferição a abrangência, a temporalidade e a duração do impacto. Esses parâmetros são definidos das seguintes formas:

- I. **Abrangência:** indica se o impacto ambiental é limitado ao local, ao entorno ou à região de inserção do empreendimento proposto.
- II. **Temporalidade:** está associado ao tempo que o impacto leva para se desenvolver após a ação geradora, sendo classificado em três categorias: curto, médio ou longo prazo.
- III. **Duração:** indica o tempo de persistência do efeito ambiental, assim é possível classificar o impacto como temporário, cíclico ou permanente.

Dessa forma, para obter o resultado da magnitude, na metodologia ora proposta somam-se os resultados dos parâmetros supracitados. Vale destacar que todos os parâmetros possuem a mesma relevância, assim o peso total de cada uma de suas classes somadas é igual a 10. Quando algum dos parâmetros não é aplicável ao impacto, atribui-se o valor zero.

A seguir, os parâmetros componentes da magnitude dos impactos ambientais e seus respectivos pesos são detalhados.

7.1.2.1 Abrangência

A abrangência avalia a área de alcance de um impacto ambiental. Sua classificação se dá de acordo com os critérios de delimitação da área de estudo, conforme apresentado a seguir:

- I. Local: quando limitado à área diretamente afetada (ADA).
- II. Entorno: quando limitado ao entorno da área diretamente afetada (ADA).
- III. Regional: quando relacionado à área de estudo (AE).

Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11. Pesos atribuídos à abrangência do impacto.

Abrangência	Peso
Local	1
Entorno	3
Regional	6

7.1.2.2 Temporalidade

A temporalidade de um impacto avalia o tempo que o efeito ambiental de uma determinada ação levará para se desenvolver, sendo classificada em:

- I. Curto prazo: quando se desenvolve em um prazo de até um ano após início da ação geradora.
- II. Médio prazo: quando se desenvolve em um prazo de um a três anos após o início da ação geradora.
- III. Longo prazo: quando se desenvolve em um prazo maior que três anos após o início da ação geradora.

O peso da temporalidade do impacto está associado ao tempo que ele levará para se desenvolver após a ação geradora, assim, quanto maior o tempo para seu desencadeamento, menor será o seu peso. Tal critério parte do princípio de que, quanto maior o tempo entre a previsão do impacto e a sua ocorrência, maior será o tempo para a implementação de suas medidas de prevenção e mitigação. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12. Pesos atribuídos à temporalidade do impacto.

Temporalidade	Peso
Curto prazo	6
Médio prazo	3
Longo prazo	1

7.1.2.3 Duração

A duração de um impacto indica o tempo de persistência do efeito ambiental causado por ele, podendo ser classificada em:

- I. Temporária: quando a alteração possui caráter transitório, associada a uma fase específica do empreendimento.
- II. Cíclica: quando a alteração está relacionada a fatores climáticos (sazonalidade) e pode ocorrer em diferentes fases do empreendimento.
- III. Permanente: quando a alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil do empreendimento, ou mesmo a transcende.

O peso da duração do impacto está relacionado ao tempo de permanência do efeito ambiental, assim, quanto maior a sua duração, maior será o seu peso. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13. Pesos atribuídos à duração do impacto.

Duração	Peso
Temporária	1

Duração	Peso
Cíclica	3
Permanente	6

7.1.2.4 Resultado da magnitude

Considerando a avaliação dos parâmetros anteriormente apresentados, por meio da soma simples dos valores obtidos em cada variável é possível obter um total de 27 possibilidades de resultado distintas, com uma pontuação que varia entre no mínimo 3 e no máximo 18.

A partir desse modelo, a classificação da magnitude é representada por três classes: baixa, média ou alta. A escala de classificação da magnitude dos impactos ambientais é apresentada na Tabela 14.

Tabela 14. Classes de magnitude do impacto.

Duração	Peso
Baixa	3 – 7
Média	8 – 13
Alta	14 – 18

7.1.3 Importância

Em relação ao contexto ambiental analisado, a importância de um impacto ambiental é obtida por meio da combinação de seis parâmetros: forma, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade. Esses parâmetros são definidos das seguintes formas:

- I. **Forma:** indica se o impacto ambiental é direto/primário, quando é gerado diretamente por uma ação do empreendimento, ou indireto/secundário, quando é gerado a partir de demais impactos ou interações sinérgicas.
- II. **Probabilidade de ocorrência:** indica a possibilidade de ocorrência de um determinado efeito ambiental, benéfico ou adverso, assim a probabilidade de ocorrência pode ser classificada como certa, provável ou pouco provável.
- III. **Reversibilidade:** indica a possibilidade de evitar ou reverter algum dano ambiental causado pelo impacto e se refere à possibilidade de retorno às condições ambientais originais, quando aplicada às medidas de mitigação, classificando o impacto como reversível ou irreversível.

- IV. **Cumulatividade**: indica os efeitos ambientais de ações correlatas ou distintas dentro de um mesmo contexto espacial ao longo do tempo. Assim, o potencial de cumulatividade do impacto ambiental pode ser classificado como cumulativo ou não cumulativo.
- V. **Sinergismo**: avalia o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais a partir de possíveis interações em uma cadeia de impactos, assim o impacto pode ser classificado como sinérgico ou não sinérgico.
- VI. **Mitigabilidade**: indica o quanto o impacto ambiental pode ser mitigado, caso seja negativo, ou otimizado, caso seja positivo, a partir da adoção de medidas mitigadoras/otimizadoras ou por meio de programas/planos ambientais.

Dessa forma, para obter o resultado da importância, na metodologia ora proposta, somam-se os resultados dos parâmetros supracitados. Assim como para a magnitude, todos os parâmetros da avaliação da importância possuem a mesma relevância, de modo que o peso total de cada uma de suas classes somadas é igual a 10. Quando algum dos parâmetros não é aplicável ao impacto, atribui-se o valor zero.

A seguir, os parâmetros componentes da importância dos impactos ambientais e seus respectivos pesos são detalhados.

7.1.3.1 Forma

A forma de desenvolvimento de um impacto está relacionada à sua origem, podendo ser classificada como:

- I. Direta ou Primária: quando o impacto resulta diretamente das atividades do empreendimento.
- II. Indireta ou Secundária: quando o impacto resulta de impactos indiretos ou da interação de um ou mais impactos, através dos processos de cumulatividade e sinergia.

Desse modo, o impacto primário, gerado diretamente por uma ação do empreendimento, possui maior peso quando comparado a um impacto secundário, gerado a partir de outros impactos ou de interações de caráter sinérgico. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 15.

Tabela 15. Pesos atribuídos à forma do impacto.

Forma	Peso
Direta	6
Indireta	4

7.1.3.2 Probabilidade de ocorrência

Com base no diagnóstico ambiental e nas características do empreendimento, a probabilidade de ocorrência indica a possibilidade que um efeito ambiental, positivo ou negativo, tem de se desenvolver em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento. Dessa forma, a probabilidade de ocorrência do impacto ambiental pode ser classificada como:

- I. Certa: quando não há dúvida da ocorrência do impacto.
- II. Provável: quando as chances de um impacto se desenvolver forem altas.
- III. Pouco provável: quando as chances de um impacto se desenvolver forem baixas.

Naturalmente, quanto maior a probabilidade de desenvolvimento do impacto, maior é o seu peso. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16. Pesos atribuídos à probabilidade de ocorrência do impacto.

Probabilidade de ocorrência	Peso
Certa	6
Provável	3
Pouco provável	1

7.1.3.3 Reversibilidade

A reversibilidade de um impacto está relacionada à possibilidade de se evitar ou reparar o dano ambiental causado por esse impacto e pode ser classificada como:

- I. Reversível: quando o impacto pode ser evitado ou quando o dano ambiental pode ser reparado e o componente ambiental afetado retorna às condições originais, uma vez cessada a ação geradora do impacto.
- II. Irreversível: quando o impacto não pode ser evitado ou reparado e, independentemente de ações de mitigação, os efeitos negativos permanecem e o componente ambiental afetado não retorna às condições originais, uma vez cessada a ação geradora do impacto.

Desse modo, o peso maior é atribuído quando os efeitos dos impactos ambientais são irreversíveis. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 17.

Tabela 17. Pesos atribuídos à reversibilidade do impacto.

Reversibilidade	Peso
Reversível	4
Irreversível	6

7.1.3.4 Cumulatividade

A cumulatividade avalia o potencial de acumulação dos efeitos ambientais gerados pelas ações de implantação e operação do empreendimento. Isto é, a análise da cumulatividade tem como objetivo avaliar o somatório dos efeitos ambientais das ações correlatas ou distintas dentro de um mesmo contexto espacial ao longo do tempo. Dessa maneira, a avaliação do potencial de acumulação do impacto é realizada de forma qualitativa e pode ser classificada como:

- I. Cumulativa: quando os efeitos de um impacto forem oriundos de duas ou mais atividades, o que pode aumentar a abrangência do impacto.
- II. Não cumulativa: quando os efeitos de um impacto forem derivados de apenas uma ação geradora, sem somar com outras atividades do empreendimento em licenciamento ou outros em implantação/operação.

Naturalmente, o impacto com potencial de cumulatividade possui peso maior quando comparado aos não cumulativos. É importante destacar que, caso o impacto seja caracterizado como cumulativo, é necessário identificar na análise do impacto quais são as atividades do empreendimento cujos efeitos são cumulativos e resultam em um mesmo impacto. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 18.

Tabela 18. Pesos atribuídos à cumulatividade do impacto.

Cumulatividade	Peso
Cumulativo	6
Não cumulativo	4

7.1.3.5 Sinergismo

O sinergismo avalia o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos, podendo resultar em novos impactos, atenuar ou potencializar os efeitos de um impacto já existente. Nesse sentido, um impacto pode ser classificado como:

- I. Sinérgico: quando apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais (ou até mesmo criação de novos impactos) a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos.
- II. Não sinérgico: quando não apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais.

Desse modo, os impactos sinérgicos possuem peso superior àqueles que não apresentam efeitos de sinergia. É importante destacar que, caso o impacto seja caracterizado como sinérgico, é necessário identificar na análise do impacto quais são os efeitos de multiplicação que caracterizam o sinergismo. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 19.

Tabela 19. Pesos atribuídos ao sinergismo do impacto.

Cumulatividade	Peso
Sinérgico	6
Não sinérgico	4

7.1.3.6 Mitigação/Otimização

A mitigabilidade diz respeito à possibilidade de se implantarem medidas preventivas, de controle, correção ou compensação para eliminação ou redução dos efeitos de um impacto ambiental negativo, e pode ser classificada como:

- I. Mitigável: quando os efeitos ambientais de um impacto negativo podem ser reduzidos a partir da adoção de medidas preventivas, de controle ou correção.
- II. Não mitigável: quando os efeitos ambientais de um impacto negativo não podem ser reduzidos.

Por sua vez, a otimização consiste exatamente no oposto da mitigação, logo refere-se à capacidade de se implantarem medidas que tornem possível a ampliação dos efeitos causados por um impacto ambiental positivo, e pode ser classificada como:

- I. Otimizável: quando os efeitos ambientais de um impacto positivo podem ser ampliados mediante a adoção de medidas otimizadoras.
- II. Não otimizável: quando os efeitos ambientais de um impacto positivo não podem ser ampliados.

Assim, um impacto mitigável possui peso inferior em relação àquele que não pode ser mitigado, do mesmo modo um impacto otimizável possui peso superior em relação àquele que não pode ser otimizado. Isso constitui uma relação antagônica entre

essas duas classificações. Os pesos atribuídos para cada uma das categorias supracitadas são apresentados na Tabela 20.

Tabela 20. Pesos atribuídos à mitigação/otimização do impacto.

Mitigação	Otimização	Peso
Mitigável	Não otimizável	4
Não mitigável	Otimizável	6

7.1.3.7 Resultado da importância

Considerando a avaliação dos parâmetros anteriormente apresentados, por meio da soma simples dos valores obtidos em cada variável é possível obter um total de 576 possibilidades de resultado distintas, com uma pontuação que varia entre no mínimo de 21 e no máximo de 36.

A partir desse modelo, a classificação da importância é representada por três classes: baixa, média ou alta. A escala de classificação da importância dos impactos ambientais é apresentada na Tabela 21.

Tabela 21. Classes de importância do impacto.

Duração	Peso
Baixa	21 – 26
Média	27 – 32
Alta	33 – 36

7.1.4 Significância

Finalmente, ao longo da avaliação de impacto ambiental é possível identificar diferentes variações de resultados quanto à magnitude e à importância de um determinado impacto ambiental. É fundamental que esses resultados resultem em uma estrutura que permita identificar, dos pontos de vista social e ambiental, se a forma que um determinado impacto se comporta é significativa. Assim, surge o conceito de significância de um impacto ambiental.

A significância de um impacto ambiental consiste na combinação dos resultados de suas magnitude e importância a fim de sintetizar a sua relevância para o ambiente e o empreendimento proposto. Seu objetivo é hierarquizar e dar suporte às tomadas de

decisão tendo em vista a implementação de ações preventivas mitigadoras, de controle ou compensação.

De acordo com Sadler (1996), a avaliação da significância de alterações ambientais é a parte mais crítica da análise de impactos. Isso porque a interpretação dessa característica implica diretamente a aprovação ou não de projetos. Assim, a significância torna-se a chave para a seleção entre diferentes alternativas e encontra-se no limiar entre a ciência e a política (SADLER, 1996).

Diante do exposto, a avaliação de impactos aqui apresentada propõe que os resultados da magnitude e da importância resultem no grau de significância dos impactos ambientais para o empreendimento e o meio em que se instalará. Dessa forma, a Tabela 22 indica como os resultados dos critérios anteriormente apresentados — magnitude e importância — interagem entre si, gerando três classes de significância: insignificante, marginal e significativo.

Tabela 22. Classes de significância (importância x magnitude).

Magnitude	Classes de Significância		
	Importância		
	Alta	Média	Baixa
Alta	Significativo	Significativo	Marginal
Média	Significativo	Marginal	Insignificante
Baixa	Marginal	Insignificante	Insignificante

7.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – RESULTADOS

A seguir, são apresentados os impactos esperados sobre os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes da implantação da BR-242/MT. Dessa forma, apresenta-se uma breve contextualização de cada impacto identificado, suas ações geradoras, os componentes ambientais afetados e a fase em que devem ocorrer. Por sua vez, é apresentado um resumo da classificação dos impactos ambientais de acordo com a metodologia de análise anteriormente apresentada. Finalmente, as medidas recomendadas para a mitigação e/ou gestão dos impactos identificados são apresentadas no item “9.1 – Medidas mitigadoras/compensatórias”.



7.2.1 Meio físico

7.2.1.1 Diminuição da taxa de infiltração para os aquíferos e aumento do escoamento superficial

As ações geradoras desse impacto ocorrem na fase de implantação do empreendimento. Esse é um impacto considerado como certo, uma vez que a impermeabilização das superfícies, derivada dos processos construtivos de estradas, impacta diretamente a taxa de infiltração de água no solo e, conseqüentemente, o abastecimento dos aquíferos. Por outro lado, em áreas cobertas de vegetação nativa a água tende a infiltrar-se com maior facilidade.

Dessa forma, quando a água não infiltra e se acumula na superfície dos solos surgem condições que promovem o aumento do escoamento superficial, que, concentrado e sem o disciplinamento adequado, provoca a aceleração dos processos erosivos e o assoreamento das drenagens naturais. Em alguns casos, dependendo do período do ano e da intensidade das chuvas, os níveis d'água dos rios e córregos podem sofrer incrementos consideráveis que, muitas vezes, ocasionam enchentes de proporções catastróficas. Além disso, a falta ou a diminuição do reabastecimento do lençol freático pode impactar os corpos hídricos superficiais que sustentam os ecossistemas, sobretudo, durante o período seco.

Durante as obras de implantação do empreendimento, para a abertura do corpo estradal e vias de acesso serão utilizados máquinas e equipamentos de grande porte cujo peso provoca a compactação das camadas superficiais do solo. Por conseqüência, espera-se que sua porosidade seja impactada, interferindo negativamente na velocidade e na quantidade de água que infiltra nos solos e abastece os aquíferos. Além disso, a supressão vegetal, atividade prevista para a implantação do empreendimento, impacta diretamente esse componente ambiental, pois o sistema radicular das plantas contribui significativamente para a estrutura interna e a drenagem da água nos solos. Por fim, demais atividades, como as obras de terraplenagem e a construção das estruturas de apoio (canteiros de obras, estacionamentos, pátios de manobra, entre outros), exigem que as superfícies sejam impermeabilizadas e, portanto, também impactam a taxa de infiltração de água nos solos.

Esse impacto é classificado como negativo, pois espera-se um efeito indesejável sobre a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, bem como o incremento da ocorrência de processos erosivos e, conseqüentemente, o assoreamento de corpos hídricos. Caso o lençol freático seja contaminado, sua reversão

ou abrandamento é praticamente inviável, e, portanto, a duração desse impacto é classificada como permanente.

O conjunto de suas características (abrangência, temporalidade e duração) concede ao impacto uma magnitude média. Por sua vez, como resulta da interação de mais de um impacto direto (impermeabilização e compactação dos solos) é classificado como impacto indireto e certo, pois não há dúvidas quanto à sua ocorrência. É irreversível, pois não pode ser evitado ou corrigido e seus efeitos negativos continuam, independentemente da aplicação de suas medidas mitigadoras. É considerado sinérgico por gerar efeitos decorrentes da diminuição de água nos mananciais responsáveis pela manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. Assim, o conjunto desses elementos (forma, probabilidade, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade/otimização) classifica sua importância como média.

Portanto, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto de significância marginal.

7.2.1.1.1 Componentes ambientais afetados

Recursos hídricos subsuperficiais (hidrogeologia: águas subterrâneas), recursos hídricos superficiais e solos.

7.2.1.1.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e caminhos de serviços auxiliares, construção e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, atividades de terraplenagem (cortes e aterros), implantação do sistema de drenagem, transposição de talwegues, implantação de base e sub-base e execução da pavimentação asfáltica.

7.2.1.1.3 Fase do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação.

7.2.1.1.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Médio prazo	3
Duração	Permanente	6

Classificação do Impacto		
Resultado	Média	10
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.1.2 Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos e incremento do processo de assoreamento da rede de drenagem

A erosão é um processo de desgaste e desagregação das partículas do solo ou de uma rocha gerado pela ação conjunta de agentes intempéricos, tais como a água, o vento e os organismos vivos. Em solos, em regra, os processos erosivos se desenvolvem por alterações do meio ambiente e por seu uso inadequado, que, de alguma forma, facilitam a concentração das águas pluviais e, conseqüentemente, o incremento do escoamento superficial.

Além disso, vale destacar que o assoreamento de corpos hídricos está diretamente ligado ao desenvolvimento de processos erosivos, uma vez que estes fornecem os sedimentos que serão carregados e depositados. Tal processo tende a ocorrer em locais rebaixados, onde o nível de base da drenagem permite o desenvolvimento do processo de deposição. Portanto, erosão e assoreamento são processos diretamente proporcionais na geodinâmica de uma região.

Sem dúvida, a remoção da vegetação é a primeira ação que desequilibra o ambiente, uma vez que, expõe os solos às ações erosivas. Geralmente, essas são brandas e quase imperceptíveis no início, porém removem gradualmente a camada

superficial dos solos, expondo os estratos subsuperficiais e o subsolo, que possuem menor resistência. Desse ponto em diante, os processos erosivos se intensificam e, em alguns casos, podem atingir os estágios mais avançados nos quais as formas de controle ou recuperação são onerosas e complexas. Adicionalmente, é válido ressaltar que as características do solo (ex.: granulometria) e o relevo (ex.: declividade) são fatores que podem promover a aceleração do processo de erosivo, sobretudo, em áreas onde o solo for manejado incorretamente.

Considerando o contexto dos solos na região de inserção da BR-242/MT, observa-se que os solos apresentam médio potencial para o desenvolvimento de processos erosivos devido ao relevo ser predominantemente de plano a suave ondulado e ao tipo de solo da região, o latossolo, presente em cerca de 86% da área de estudo. Em condições naturais e com o manejo adequado, esse tipo de solo apresenta, relativamente, boa resistência ao desenvolvimento de processos erosivos devido à sua estrutura forte, muito pequena e granular. Por outro lado, quando é intensamente mecanizado pode ter sua estrutura destruída, aumentando a compactação de suas camadas superficiais e, por consequência, afetando sua permeabilidade. Além disso, é preciso considerar que o regime de chuvas da região do empreendimento apresenta totais anuais elevados (em média 1.790 mm). Tais características podem maximizar o desenvolvimento de processos erosivos e aumentar o risco de assoreamento das drenagens naturais, principalmente, durante o período chuvoso.

As ações geradoras desse impacto se concentram na fase de implantação do empreendimento. No entanto, tal impacto pode ser mitigado por meio da adoção de procedimentos preventivos durante a execução das obras, bem como por medidas de monitoramento e controle no caso do seu desenvolvimento. Portanto, esse é um impacto considerado negativo, pois afeta de maneira adversa o solo e os recursos hídricos superficiais. Sua abrangência é local por estar associado, na maioria dos casos, à ADA do empreendimento. Sua duração é permanente, pois novos processos podem ocorrer mesmo durante a fase de operação do empreendimento. Adicionalmente, é classificado como um impacto de curto prazo porque se manifestará imediatamente às ações de intervenção nos solos. Dessa forma, o conjunto de fatores aqui apresentado atribui ao impacto uma magnitude média.

Como decorre diretamente das ações tecnológicas de implantação e operação do empreendimento, é classificado como direto. Contudo, pode ser reversível se as medidas de mitigadoras preconizadas forem aplicadas, por exemplo, a execução das atividades de terraplenagem e a implantação do empreendimento durante o período de

estiagem, a fim de que o solo não seja exposto à ação erosiva das chuvas. O elenco desses fatores atribui uma importância média a esse impacto.

Por fim, esse é um impacto cumulativo, pois pode ser gerado por múltiplas ações geradoras, e, considerando os empreendimentos de mesma natureza em regiões próximas, os efeitos adversos sobre os solos e recursos hídricos superficiais poderão ser amplificados, portanto classificando o impacto como sinérgico.

Desse modo, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto de significância marginal.

7.2.1.2.1 Componentes ambientais afetados

Solos (pedologia) e recursos hídricos superficiais.

7.2.1.2.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e caminhos de serviços auxiliares, construção e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, atividades de terraplenagem (cortes e aterros) e desmobilização do canteiro de obras.

7.2.1.2.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.1.2.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6

Classificação do Impacto		
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.1.3 Alteração do relevo local e da paisagem

A mudança topográfica proporciona alterações significativas da superfície terrestre e é considerada um impacto danoso ao meio ambiente. Portanto, as ações desenvolvidas durante a fase construtiva do empreendimento que envolvem intervenções sobre esses componentes ambientais — como as atividades de terraplenagem, a execução de cortes e aterros, a movimentação de terra e a alteração de sistemas de drenagem — são potencialmente degradadoras da paisagem.

Dessa forma, é necessário que os taludes gerados por cortes ou aterros sejam estabilizados a fim de evitar as consequências indesejáveis e, por vezes catastróficas, ocasionadas por escorregamentos ou outros tipos de movimentação de massas. Entre os efeitos danosos causados pela instabilidade de taludes destacam-se: os custos significativos para a realocação das estruturas e a manutenção das obras e instalações de contenção; a queda da produção econômica devido à interrupção do sistema e do transporte; e a perda de vidas humanas. Vale ressaltar que, além das alterações topográficas, é preciso considerar as interferências negativas na paisagem devido à remoção total ou parcial da vegetação, bem como os efeitos sobre os corpos hídricos sujeitos ao assoreamento.

Raramente, o projeto executivo de rodovias não aponta a necessidade de executar cortes ou aterros que podem ser imprescindíveis para a implantação do corpo estradal ou para viabilizar a exploração de jazidas durante a construção. Portanto, é fundamental que cortes e/ou aterros desnecessários sejam evitados e que, durante sua implantação, sejam utilizadas técnicas eficazes que garantam a estabilização dos taludes e minimizem os impactos nas áreas que sofreram intervenções. A modificação do relevo também requer atenção quanto à questão da drenagem, porque são inúmeros os efeitos que a água pode exercer sobre o solo ou um maciço rochoso. Por isso, quando

há alguma intervenção na topografia do terreno, é fundamental que cuidados sejam adotados em relação ao controle das águas pluviais.

Dessa forma, em conjunto, a alteração do relevo local e as mudanças da paisagem podem ser consideradas um impacto negativo, uma vez que geram efeitos adversos em relação à geomorfologia. Sua abrangência é local, pois está restrita à ADA do empreendimento. É de curto prazo em razão de o seu desencadeamento ocorrer imediatamente após o início dos processos construtivos. A ininterrupta movimentação de veículos nas estradas leva esse impacto a ser considerado de duração permanente, pois os cortes e aterros executados na rodovia poderão sofrer ações desestabilizadoras ao longo de toda a vida útil do empreendimento. O elenco desses atributos descritos permite classificar a magnitude desse impacto como média.

No atributo forma é considerado um impacto de incidência direta, pois é deflagrado por atividades inerentes ao processo construtivo, enquanto que sua ocorrência é tida como provável, pois depende do correto gerenciamento ambiental durante as obras. No entanto, se ele se manifestar será classificado como um impacto irreversível mesmo quando aplicadas medidas mitigadoras em caráter de remediação. Isso decorre porque o relevo alterado não possui condições para retornar ao seu *status* original. Nesse caso, as medidas mitigadoras atuam no sentido de estabilizar o terreno, sem esquecer que em muitos casos são necessárias uma fiscalização e a manutenção periódica para garantir a estabilidade. No atributo sinergia é considerado um impacto sinérgico, pois pode se manifestar associado aos impactos provocados por outros empreendimentos próximos e concomitantes. É importante ressaltar que sua abrangência local restringe a expressividade dos efeitos sinérgicos e cumulativos. A somatória desses atributos concede a esse impacto uma importância média.

Assim, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto de significância marginal.

7.2.1.3.1 Componentes ambientais afetados

Topografia dos terrenos, relevo (geomorfologia).

7.2.1.3.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e caminhos de serviços auxiliares, atividades de terraplenagem (cortes e aterros), implantação da rede de drenagem e transposição de talvegues.

7.2.1.3.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.1.3.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	31
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.1.4 Risco de contaminação do solo

Quando as análises laboratoriais de amostras de solo detectam teores de substâncias ou resíduos considerados contaminantes, diz-se que o solo se encontra contaminado. Em síntese, a contaminação de um solo pode ser entendida como o processo resultante da disposição inadequada de substâncias perigosas ou potencialmente perigosas. A contaminação é determinada com base em critérios de

qualidade do solo e leva em consideração a presença de substâncias potencialmente perigosas, tais como metais pesados e produtos químicos.

Em canteiros de obras, praças de manutenção e vias de tráfegos de veículos, durante a utilização de máquinas e equipamentos, existe um risco latente de contaminação por hidrocarbonetos derivados de petróleo (combustíveis, solventes, graxas e lubrificantes) que podem ter origem em atividades como: 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 com vazamentos, veículos e equipamentos, e lançamento indireto por escoamento superficial, subsuperficial ou pela rede de drenagem do empreendimento. Outros contaminantes potenciais do solo são os resíduos sólidos gerados durante as fases de implantação e operação do empreendimento, sobretudo os perigosos, decorrentes das atividades das oficinas de veículos, máquinas e equipamentos, de ambulatórios e hospitais e dos sistemas de tratamento de efluentes.

Esse é um impacto considerado negativo, uma vez que afeta de modo adverso componentes ambientais como o solo (pedologia), o lençol freático (águas subterrâneas) e as águas superficiais. É permanente, pois ocorrerá durante toda a vida útil do empreendimento, sendo de abrangência local, já que se restringe à ADA. Sua manifestação imediata o classifica como de curto prazo. Tais características configuram a magnitude do impacto como média.

É sinérgico porque pode ocorrer associado aos impactos de outros empreendimentos na região e cumulativo porque as vias compartilhadas possibilitam a contaminação dos solos em suas respectivas áreas de influência. É de provável ocorrência devido à possibilidade de vazamentos de combustível e óleos dos veículos e de lançamentos acidentais de efluentes provenientes dos banheiros instalados nos canteiros de obras. Desde que não se verifique a aplicação de uma efetiva medida de prevenção ou mitigação, o impacto assume a característica de irreversível. A somatória desses atributos concede a esse impacto uma importância média.

Portanto, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto de significância marginal.

7.2.1.4.1 Componentes ambientais afetados

Solos (pedologia), recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subsuperficiais.

7.2.1.4.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e caminhos de serviços auxiliares, construção e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, atividades de terraplenagem (cortes e aterros), implantação do sistema de drenagem, transposição de talvegues, implantação de base e sub-base, execução da pavimentação asfáltica, transporte de cargas e operação do empreendimento.

7.2.1.4.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.1.4.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	31
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.1.5 Risco de contaminação das águas superficiais e sedimentos límnicos

É possível que durante e após a implantação do empreendimento ocorram alterações na qualidade das águas superficiais e dos sedimentos límnicos. Tais alterações podem ser observadas a partir do aumento da turbidez das águas, causada pelo incremento da quantidade de partículas sólidas em suspensão, como argila e matéria orgânica, que formam colóides e interferem na propagação da luz. Esse impacto também altera os sedimentos límnicos, os quais receberão maior quantidade de partículas sólidas, resultando em assoreamento da calha fluvial, bem como na alteração granulométrica do substrato. Essa alteração pode levar à perda de micro-habitats aquáticos e à alteração das comunidades bentônicas. Vale destacar que, no contexto da região de inserção da BR-242/MT, os corpos hídricos com maior probabilidade de sofrerem impactos pelos processos construtivos e de operação do empreendimento são: rio Jatobá, rio Batovi, rio Curisevo, rio Pacuneiro, rio Culuene, rio Sete de Setembro, rio Tanguro, rio Darro/Feio, ribeirão Bacaeri, ribeirão Kuvuaieli, córrego Pateiro, córrego Alegre, córrego Cristalino e córrego da Onça.

Sabe-se que as atividades geradoras desse impacto podem ocorrer na implantação, bem como na operação do empreendimento. Durante a fase de implantação, sua origem está associada à supressão vegetal necessária para a construção do corpo estradal, de estruturas e caminhos de apoio, bem como das jazidas que fornecerão material de construção. Assim, tais atividades permitirão a incidência dos agentes intempéricos (chuva, sol e ventos) sobre a superfície dos solos expostos, que serão carregados pelas águas pluviais assoreando rios, córregos e demais drenagens.

Por sua vez, durante a etapa operacional do empreendimento, a sua origem é a própria finalidade da rodovia, ou seja, o transporte de cargas e insumos e pessoas. Na mesma fase, outra fonte importante de contaminação são os veículos, as máquinas e os equipamentos que circularão na rodovia, gerando resíduos sólidos e efluentes líquidos que podem poluir o ambiente aquático caso não sejam corretamente acondicionados e tratados adequadamente. Nesse cenário, em caso de acidentes e/ou vazamentos, os efluentes ou substâncias tóxicas — como graxas, óleos, surfactantes, combustíveis e metais pesados — poderão contaminar diferentes componentes ambientais dos ecossistemas locais.

Além disso, os canteiros de obras merecem atenção especial, pois são potenciais geradores de efluentes e resíduos sólidos que podem interferir na turbidez das drenagens próximas. Os efluentes sanitários ricos em nutrientes (nitrogênio e

fósforo) e os efluentes oleosos e graxas, provenientes da lavagem e da manutenção de veículos, máquinas e equipamentos utilizados na obra, são as principais causas poluidoras desse segmento. Se esses efluentes forem lançados na água sem o tratamento adequado, provocarão não só o aumento da turbidez, mas também a contaminação do ecossistema aquático, além de aumentarem a concentração de nutrientes, o que interferirá nas concentrações de oxigênio dissolvido, impactando toda a biota aquática.

Em relação aos resíduos sólidos, tem-se que esses podem contaminar corpos hídricos e sedimentos límnicos, sendo gerados por meio de diversas atividades, tais como: concretagem nas obras civis, construção das edificações, descarte de materiais do escritório, do refeitório e do vestiário, e manutenção de veículos, máquinas e equipamentos. Tais resíduos possuem diferentes classes e, caso não seja dada a destinação final ambientalmente adequada, podem ser carreados para as drenagens superficiais por lixiviação ou pelo escoamento superficial. Destaca-se que os resíduos químicos também podem contaminar o solo e os recursos hídricos subterrâneos por meio de infiltração e percolação.

Esse é um impacto negativo devido aos efeitos adversos que provocará no meio ambiente. Sua abrangência restringe-se ao entorno do empreendimento, ou seja, às vizinhanças da ADA. É considerado de curto prazo, pois se manifestará dentro de um prazo máximo de um ano após o início da ação geradora. É permanente, uma vez que as mudanças provocadas ocorrerem durante toda a vida útil do empreendimento. A somatória desses atributos classifica a magnitude desse impacto como alta.

É um impacto direto porque resulta fundamentalmente das atividades do empreendimento, e não existem dúvidas quanto à sua ocorrência. É reversível, pois seus efeitos danosos podem ser abrandados. É cumulativo porque seus efeitos são gerados por várias ações tanto na etapa construtiva como na operacional. É sinérgico devido ao potencial de interação que pode exercer com outros impactos, como: erosão, assoreamento e contaminação do solo. Dessa forma, o elenco dessas características classifica a importância desse impacto como média.

Portanto, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto significativo.

7.2.1.5.1 Componentes ambientais afetados

Solos (pedologia), recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subsuperficiais.

7.2.1.5.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e caminhos de serviços auxiliares, construção e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, implantação do sistema de drenagem, transposição de talvegues, implantação de base e sub-base, execução da pavimentação asfáltica, transporte de cargas e operação do empreendimento.

7.2.1.5.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.1.5.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

7.2.1.6 Risco de contaminação das águas subterrâneas

Durante a fase de implantação, a execução das atividades necessárias para o assentamento do leito estradal e pavimentação e a construção e o funcionamento dos canteiros de obras e vias de apoio representam atividades geradoras de significativas quantidades de resíduos sólidos e efluentes que, caso sejam indevidamente manejados, podem provocar a contaminação dos aquíferos.

Os efluentes sanitários ricos em nutrientes (nitrogênio e fósforo) e os efluentes oleosos e graxas — provenientes da lavagem e da manutenção de veículos, máquinas e equipamentos utilizados na obra — são as principais atividades poluidoras e contaminadoras desse componente ambiental. É fácil perceber que, se esses efluentes forem lançados diretamente na água ou no solo sem o devido tratamento, podem provocar não só a contaminação das águas superficiais atingindo os ecossistemas aquáticos, mas, por infiltração e percolação, podem atingir os recursos hídricos subterrâneos. Além disso, é importante destacar que os resíduos sólidos também podem contaminar corpos hídricos subterrâneos se o seu descarte for feito de modo inadequado e sobre a ação do clima começarem a produzir líquidos contaminantes que gradativamente se infiltram no solo e subsolo até atingir os aquíferos.

Durante a fase operacional do empreendimento, uma fonte importante de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos vem de veículos, máquinas e equipamentos que circulam pela rodovia produzindo resíduos, efluentes gasosos e líquidos. Substâncias sólidas e líquidas podem poluir o ambiente aquático caso não sejam corretamente acondicionadas e tratadas. Fato preocupante é que substâncias graxas, oleosas e surfactantes podem provocar, entre outros efeitos danosos, a contaminação por metais pesados e compostos tóxicos, com possibilidade de atingir o lençol freático. Reafirma-se que essas alterações serão especialmente mais graves caso ocorram acidentes envolvendo grandes volumes de cargas poluentes.

Dessa forma, esse é um impacto negativo devido aos efeitos adversos que provocará ao meio ambiente. Sua abrangência restringe-se ao entorno do empreendimento, ou seja, às vizinhanças da ADA. É considerado de médio prazo, pois se manifestará dentro de um prazo máximo de três anos após o início da ação geradora. É permanente, uma vez que as mudanças provocadas ocorrerão durante toda a vida útil do empreendimento. A somatória desses atributos classifica a magnitude desse impacto como média.

É um impacto indireto, pois resulta de outro impacto direto provocado por atividades do empreendimento, e de provável ocorrência, uma vez que depende da

eficiência do manejo dos resíduos e efluentes contaminantes. É reversível, pois seus efeitos danosos podem ser abrandados. É cumulativo porque seus efeitos são gerados por várias ações tanto na etapa construtiva como na operacional. É sinérgico em razão do potencial de interação que pode exercer com outros impactos, como: contaminação das águas superficiais e contaminação do solo. Dessa forma, o elenco dessas características classifica a importância desse impacto como média.

Portanto, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto de importância marginal.

7.2.1.6.1 Componentes ambientais afetados

Recursos hídricos subsuperficiais.

7.2.1.6.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e caminhos de serviços auxiliares, construção e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, execução da pavimentação asfáltica, transporte de cargas e operação do empreendimento.

7.2.1.6.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.1.6.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Médio prazo	3
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	12
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6

Classificação do Impacto		
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.1.7 Alteração da qualidade do ar

Durante a implantação do empreendimento, a diminuição da qualidade do ar poderá ocorrer na área do empreendimento e de seu entorno imediato devido à instalação do leito da estrada, de vias de serviço auxiliares, canteiros de obras e atividades de terraplenagem, à implantação da base e da sub-base e à execução da pavimentação asfáltica. Além disso, é comum que a utilização dos canteiros de obras e o trânsito de veículos nas vias de serviço não pavimentadas gerem uma quantidade expressiva de poeira, particulados e efluentes gasosos que são prejudiciais à qualidade do ar e, conseqüentemente, à saúde da população e dos trabalhadores envolvidos nas obras. Por sua vez, durante a fase de operação a diminuição da qualidade do ar decorrerá da utilização da BR-242/MT por uma quantidade expressiva de veículos e máquinas diversas, uma vez que seu trânsito emite gases poluentes na atmosfera.

Esse é um impacto negativo, pois apresenta efeito adverso para as comunidades circunvizinhas ao empreendimento, principalmente no que diz respeito à movimentação de veículos e maquinários durante a construção e o funcionamento da BR-242/MT. Sua abrangência é restrita ao entorno do empreendimento, pois se expande além das áreas diretamente utilizadas para a consolidação do corpo estradal. É de curto prazo porque ocorre imediatamente após o início das obras, e sua duração é permanente, uma vez que persiste ao longo de toda a vida útil do empreendimento. A somatória desses atributos classifica a magnitude desse impacto como alta.

Sua incidência ocorre de forma direta sobre a atmosfera e é de ocorrência certa, pois, mesmo com o final da construção, os efeitos continuarão durante a fase operacional devido ao fluxo constante de veículos cujo controle de efluentes gasosos historicamente sempre se mostrou ineficiente em outras rodovias do país. É reversível porque o dano ambiental pode ser reparado, e mitigável quando algumas medidas de

mitigação são adotadas. Como mais de uma ação geradora pode deflagrar esse impacto, é considerado cumulativo, além disso mostra um alto potencial de sinergismo com os impactos produzidos por outras ações em outros empreendimentos na região. Dessa forma, o elenco dessas características classifica a importância desse impacto como alta.

Portanto, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto significativo.

7.2.1.7.1 Componente ambiental afetado

Atmosfera.

7.2.1.7.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, construção e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, atividades de terraplenagem (cortes e aterros), implantação de base e sub-base, execução da pavimentação asfáltica, transporte de cargas e operação do empreendimento.

7.2.1.7.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.1.7.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6

Classificação do Impacto		
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativo	

7.2.1.8 Alteração dos níveis de ruído

Entre as principais fontes geradoras de ruídos destacam-se as obras civis, o funcionamento do canteiro de obras e o trânsito de caminhões e máquinas. Ressalta-se que no diagnóstico ambiental foram amostrados quatro pontos nos quais o traçado da BR-242/MT intercepta receptores sensíveis, em zonas urbanas e/ou rurais.

Os resultados dessa avaliação podem ser observados na tabela a seguir, na qual é possível observar apenas duas ultrapassagens dos limites legais. Os níveis de ruído do ponto RDO 3 ultrapassaram a norma vigente tanto no período diurno como noturno, e, por sua vez, no ponto RDO 4 o limite foi ultrapassado apenas no período diurno.

Ponto	Período	Início	Fim	Leq (dB)	Limite Legal
RDO 1	Diurno	17:40	17:50	43,8	50
	Noturno	18:42	18:52	32,0	45
RDO 2	Diurno	12:32	12:42	31,4	40
	Noturno	20:37	20:47	30,6	35
RDO 3	Diurno	10:12	10:22	44,1	40
	Noturno	21:30	21:40	37,7	35
RDO 4	Diurno	12:42	12:52	55,2	40
	Noturno	12:26	12:36	23,4	35

Espera-se que a implantação e a operação do empreendimento aumentem os níveis de ruídos nesses locais, uma vez que o trânsito de veículos será promovido. Além disso, destaca-se que os trabalhadores da obra nas frentes de serviço poderão ser afetados, pois as atividades de construção demandam o uso de máquinas e veículos pesados. Por fim, é possível que o aumento dos níveis de ruído nessas áreas provoque, momentaneamente, o afugentamento da fauna silvestre.

Trata-se de um impacto negativo, pois apresenta efeito adverso para aos moradores circunvizinhos ao empreendimento, sobretudo no que diz respeito à movimentação de veículos e maquinários durante sua construção e seu funcionamento. Tem abrangência local, pois se restringe à ADA do empreendimento. É de curto prazo porque ocorre imediatamente após o início das obras. É permanente por persistir durante toda a vida útil do empreendimento. A somatória desses atributos classifica a magnitude desse impacto como média.

Sua incidência é direta sobre o meio ambiente e é de ocorrência certa, uma vez que mesmo com o final da construção os efeitos continuarão na fase operacional, pois existirá um fluxo constante de veículos cujo controle de ruídos é difícil de realizar. É irreversível porque o dano ambiental permanecerá mesmo após a aplicação de medidas de abrandamento. É mitigável, pois algumas medidas podem minimizar os efeitos indesejáveis. Como mais de uma ação geradora pode deflagrá-lo, esse impacto é considerado cumulativo, além disso mostra um alto potencial de sinergismo com os impactos produzidos por outras ações em outros empreendimentos na região. Dessa forma, o elenco dessas características classifica a importância desse impacto como alta.

Portanto, a partir dos resultados de suas magnitude e importância, esse é um impacto significativo.

7.2.1.8.1 Componentes ambientais afetados

População vizinha ao empreendimento, trabalhadores envolvidos nas obras e usuários da BR-242/MT.

7.2.1.8.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, construção e operação dos canteiros de obras e áreas de apoio, implantação do sistema de drenagem, transposição de talvegues, implantação de base e sub-base, execução da pavimentação asfáltica, transporte de cargas e operação do empreendimento.

7.2.1.8.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.1.8.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		

Classificação do Impacto		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável/Não Otimizável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Alta	
Resultado	Significativo	

7.2.1.9 Risco de dano ao patrimônio fossilífero

As obras de implantação da BR-242/MT possuem potencial para produzir danos ao patrimônio paleontológico local. Nesse sentido, é importante destacar que a região de inserção da rodovia passou por prospecção para a verificação de ocorrência fossilífera a fim de dimensionar qual é o risco e quais áreas devem ser alvo de maior atenção.

O empreendimento está localizado sobre litologias conhecidas pela abundância e pela preservação excepcional de microfósseis e macrofósseis de vários grupos de seres vivos. Depósitos aluvionares recentes, presentes na região, também apresentam potencial para a preservação de fósseis do Período Quaternário. Em relação à geologia, observa-se que o empreendimento se desenvolve sobre alguma variedade de unidades geológicas, que incluem rochas sedimentares e sedimentos inconsolidados. Das unidades potencialmente fossilíferas aflorantes destacam-se as rochas sedimentares

miocenas da Formação Ronuro, formadas por arenitos polimíticos. Em menor abundância observa-se a presença de afloramentos de rochas das formações Campo Mourão e Utiariti, de idades Carbonífero e Cretáceo, respectivamente. Dessa forma, o conjunto de tais características justificam a elaboração do Programa de Salvamento e a atenção ao patrimônio paleontológico nas atividades de construção.

Na área de estudo da BR-242/MT, constatou-se a predominância de extensas coberturas de solo, que praticamente recobrem as rochas em todo o traçado, com baixo potencial para a preservação fossilífera. Trata-se de perfis de solo, mais ou menos evoluídos, derivados dos arenitos da Formação Ronuro. Esses solos aparecem em áreas de relevo plano a levemente ondulado, caracterizados por areia fina bem selecionada, moderadamente arredondada, com predominância de grãos de quartzo hialino e, em menor volume, grãos de óxidos vermelho-escuro. O material possui coloração avermelhada (oxidada) ou esbranquiçada quando próximo de drenagens, além de contribuição de matéria orgânica. Em locais onde foi possível observar cortes e a rocha fresca em profundidade, observa-se que se trata de arenito siltoso friável, maciço e homogêneo. Nesses locais de exposição de solo derivado dessa rocha, a implantação da rodovia implica baixos riscos ao patrimônio paleontológico.

Afloramentos rochosos da Formação Campo Mourão (Carbonífero) possuem maiores volumes de exposição rochosa e são arenitos brancos, com alguns níveis argilosos e siltosos, laterizados, possuindo veios paralelos centimétricos (talvez juntas de alívio) oxidados. Nos níveis argilosos há grãos de quartzo dispersos, em pouca quantidade, no tamanho de areia grossa. Nesses locais foram encontrados icnofósseis com formato de tubo, preenchidos pelo mesmo material da rocha, visíveis apenas nas porções intemperizadas devido à menor coesão que possuem em relação à rocha. Esses icnofósseis mostram duas direções preferenciais, formando uma trama perpendicular. Esses morros distam cerca de 700 metros do eixo de obras da rodovia, porém é bastante provável que as camadas aqui aflorantes estejam presentes no local de obras em caso de escavação do solo, portanto as intervenções no local devem ser acompanhadas de supervisão.

Um afloramento da Formação Ronuro na margem direita do córrego Alegre é composto por arenito fino maciço, branco e siltoso, contendo fragmentos de vegetais carbonizados (carvão), provavelmente evidenciando episódio de queimada florestal no Mioceno. Sobre esse arenito há depósitos recentes produzidos por enxurrada, também contendo fragmentos de carvão, e a diferenciação entre as camadas da Formação Ronuro e esses depósitos holocênicos é nítida e de fácil reconhecimento.

Na margem esquerda do rio Curisevo foram identificados afloramentos de arenitos da Formação Utariti. São camadas decimétricas de arenito médio, bem selecionado, com grãos arredondados e laminação incipiente, branco, bastante silicificado e coeso, aparentemente afossilífero. Essas camadas foram depositadas em ambiente fluvial meandrante e anastomosado, em barras arenosas (dunas subaquosas) ou em diques marginais no Período Cretáceo. A montante desse rio há afloramentos da Formação Utariti. A área de ocorrência dessa rocha tem moderado potencial para preservação de fósseis.

Por fim, um morro de material remobilizado por atividade antrópica (bota-fora), proveniente de local desconhecido, mas no eixo de obras, possui material resultante do desmonte, do transporte e da deposição de porções frescas da Formação Ronuro, com seu arenito branco característico e predominante na região, idêntico ao observado na margem do córrego Alegre. Apesar de não conter afloramento *in situ*, esse ponto possibilitou a investigação minuciosa do material da Formação Ronuro, por aqui se apresentar em abundância, no qual foi possível confirmar a existência de fósseis vegetais carbonizados e ossos de mamíferos, entre eles uma presa similar à de javali.

Pontualmente há áreas em que o potencial é maior. Todas as áreas de intersecção de drenagem possuem sedimentos com potencial alto para preservação de fósseis quaternários, portanto essas áreas, atualmente com mata ciliar e de galeria, foram classificadas como alto potencial. As camadas fossilíferas da Formação Campo Mourão, do Carbonífero, possuem potencial alto, assim como os locais de ocorrência de rochas da Formação Ronuro, do Cretáceo.

Esses atributos analisados permitem classificar a magnitude e a importância desse impacto como médias, e, portanto, sua significância classifica-se como marginal.

7.2.1.9.1 Componente ambiental afetado

Patrimônio fossilífero.

7.2.1.9.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e de caminhos de serviço auxiliares, implantação do canteiro de obras e áreas de apoio e terraplenagem (cortes e aterros); áreas impactadas pelo funcionamento das obras civis, como construção de galpões, oficinas, britadores, escritórios, pátios, entre outros, também estão contempladas pelo acompanhamento paleontológico, desde que adjacentes aos eixos de obra.

7.2.1.9.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação ou demais fases em que ocorra escavação ou remobilização de solo e rocha.

7.2.1.9.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.2 Meio biótico – Fauna

7.2.2.1 Perda e alteração de habitats da fauna

As ações geradoras desse impacto ocorrem na fase de implantação e permanecem na operação do empreendimento. Esse é um impacto considerado como certo, pois durante a implantação da BR-242/MT será necessária a supressão da vegetação para a abertura do leito estradal e da faixa de domínio, e a implantação de

canteiro de obras e dos caminhos de serviço auxiliares, gerando uma perda irreversível de habitats para a fauna. Além da supressão, que será de aproximadamente 520 hectares, a potencialização do efeito de borda, a inserção de obstáculo para o deslocamento da fauna, a alteração na cobertura do solo, s aterramentos de drenagem e compactação do solo, a implantação de base e sub-base e a pavimentação asfáltica são ações geradoras, que também contribuirão para a alteração dos habitats remanescentes, gerando impactos negativos e irreversíveis no componente faunístico.

A perda e a alteração de habitat causarão o deslocamento de espécimes da fauna, em especial as de maior mobilidade e mais sensíveis a distúrbios ambientais (em geral, vertebrados), para remanescentes de vegetação próximos e com melhor grau de conservação, o que poderá perturbar a estrutura das comunidades desses remanescentes, ocasionando um adensamento populacional e sobrecarga. Dessa forma, há de se esperar uma intensificação de relações de competição e predação intra e interespecíficas nessas áreas, podendo levar a uma diminuição nas populações e, até mesmo, a extinções locais de espécies (CARMIGNOTTO, 1999; PAVAN, 2007). A competição por recursos aumentará inicialmente, progredindo gradualmente a um novo equilíbrio dinâmico, e, caso a disponibilidade de recursos nos remanescentes não seja suficiente para comportar os novos indivíduos nesse processo, ocorrerá a nova migração ou morte de espécimes.

Além da redução dos remanescentes, a perda de habitat irá potencializar o chamado “efeito de borda”. Murcia (1995) demonstrou que as alterações nas bordas de fragmentos florestais podem ter causas abióticas (tais como alterações de temperatura, insolação, umidade e ventos) e bióticas diretas (distribuição e abundância de espécies) ou indiretas (alterações nas interações entre organismos), causadas pelo contato da matriz com os fragmentos, propiciadas pelas condições diferenciadas do meio circundante dessa vegetação.

O traçado do empreendimento está inserido em uma matriz florestal altamente fragmentada, com uma paisagem formada principalmente por plantios de soja e milho. Espera-se, portanto, que a possível fragmentação que ocorra durante a instalação da ADA tenda a interferir em uma porção restrita da área de influência indireta desse empreendimento que apresente melhor estado de conservação. Áreas mais perturbadas, como no caso da AID do meio biótico, tendem a exibir uma riqueza e diversidade de espécies menor quando comparadas àquelas mais conservadas (PERES; DOLMAN, 2000).

Considerando o resultado das campanhas de fauna realizadas e apresentado no Diagnóstico Ambiental deste EIA (Tomo IV), entende-se como importante o acompanhamento das espécies de primatas visualizadas nas áreas afetadas, principalmente durante as atividades de supressão vegetal, garantindo que elas consigam se refugiar em áreas afastadas da ADA e que não sofrerão o impacto de perda e alterações de hábitat. Os primatas, em especial os que possuem hábitos estritamente arborícolas, podem enfrentar dificuldades em fugir para outras áreas devido ao grau de antropização já existente na AID.

Considerando as amostragens de campo realizadas nas áreas de influência do empreendimento, foram registrados alguns primatas, tais como: *Sapajus apella* (macaco-prego), *Mico sp.* (sagui) e o ameaçado *Ateles marginatus* (macaco-aranha-de-testa-branca). Outro grupo que pode ter seu deslocamento dificultado por se locomover quase que exclusivamente por via arbórea são as preguiças, no entanto elas não foram registradas nas campanhas, apenas com possível ocorrência devido mapeamento por dados secundários.

Há uma grande preocupação em relação à perda e à alteração de hábitats sobre a população de espécies ameaçadas de extinção. Entre as espécies de mamíferos registradas ao longo das campanhas de levantamento, três destacam-se em ao menos uma das principais listas de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2021; MMA, 2018), sendo um pertencente à ordem pilosa (tamanduá-bandeira — *Myrmecophaga tridactyla*), um à ordem cingulata (tatu-canastra — *Priodontes maximus*), um à ordem *Primates* (macaco-aranha-de-testa-branca — *Ateles marginatus*), quatro à ordem carnívora (lobo-guará — *Chrysocyon brachyurus*; lontra — *Lontra longicaudis*; gato-maracajá — *Leopardus wiedii*; onça-parda — *Puma concolor*) e à ordem *Perissodactyla* (anta — *Tapirus terrestris*).

Em relação às aves, foram registradas 14 espécies com algum grau de ameaça de acordo com as listas IUCN 2021 e MMA 2018, sendo elas: três espécies classificadas como “Em perigo” (jacamim-de-costas-marrons — *Psophia dextralis*; araçari-de-pescoço-vermelho — *Pteroglossus bitorquatus*; marianinha-de-cabeça-amarela — *Pionites leucogaster*), cinco espécies classificadas como “Vulnerável” (azulona — *Tinamus tao*; tucano-de-papo-branco — *Ramphastos tucanus*; tucano-de-bico-preto — *Ramphastos vitellinus*; tiriba-do-madeira — *Pyrrhura snethlageae*; cantador-ocráceo — *Hypocnemis ochrogyna*) e cinco espécies classificadas como “Quase ameaçada” (ema — *Rhea americana*; inhambu-galinha — *Tinamus guttatus*; pato-corredor — *Neochen jubata*; uru-corcovado —

Odontophorus gujanensis; maracanã-verdadeira — *Primolius maracana*) pela IUCN (2021).

Pela lista nacional (MMA, 2018), apenas três espécies estão ameaçadas e classificadas como “Vulnerável”: azulona — *Tinamus tao*; jacamim-de-costas-marrons — *Psophia dextralis*; e cantador-ocráceo — *Hypocnemis ochrogyna*.

Nenhuma das espécies de anfíbios e répteis registradas durante o diagnóstico ambiental está presente nas principais listas de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2021; MMA, 2018). Três espécies (*Podocnemis unifilis*, *Paleosuchus palpebrosus* e *Iguana unifolias*) são listadas no Apêndice II da CITES, o qual lista as espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção por sobre-exploração. Esse apêndice lista as espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem se tornar caso o comércio não seja rigorosamente controlado (CITES, 2015).

A alteração e a perda de habitats também poderão impactar a fauna aquática mediante interferência em rios, córregos e Áreas de Preservação Permanente mapeadas considerando o estabelecido na Lei Federal nº 12.651/12.

Observando as espécies de peixe registradas, as que se apresentam com características bioindicadoras de boa qualidade ambiental e que sofrerão diretamente com a alteração de habitat são as espécies de pacus: *Myloplus asterias*, *Myloplus schomburgkii*, *Myleus sp.* e *Myleus aff. torquatus*. Esses táxons são herbívoros e utilizam material alóctone, sugerindo que as matas ciliares sejam as principais fornecedoras de recursos alimentares para a sua sobrevivência. Os adultos alimentam-se principalmente de frutos e sementes das florestas de várzea alagadas, folhas e de invertebrados terrestres e aquáticos.

O problema ocasionado à fauna pela implantação de uma rodovia atinge não apenas o seu traçado, mas também distâncias variáveis das paisagens que compõem suas faixas de domínio, igualmente interferindo sob a “zona de efeito da estrada” (área lateralmente influenciada por estradas), que podem atingir mais de 100 metros a partir da rodovia (FORMAN; ALEXANDER, 1998; FORMAN; DEBLINGER, 2000), o que também potencializa o impacto de “perda e alteração de habitats da fauna”.

A perda e a alteração dos habitats são caracterizadas como um impacto de efeito negativo, visto que acarretam alteração da estrutura de comunidades e populações de animais terrestres e aquáticos, expandindo-se para além das áreas que serão interferidas pela implantação e pela operação. Ocorre em curto prazo, iniciando

logo após a o início da supressão vegetal, da abertura dos caminhos de serviço auxiliares, da abertura do leito estradal e do preparo do solo (cortes, aterros e compactação). Por outro lado, sua duração é permanente, pois sua alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil da rodovia. O conjunto desses fatores atribui uma magnitude alta para esse impacto. Decorrem diretamente das ações construtivas necessárias à implantação e à operação do empreendimento, sendo de ocorrência certa, não havendo dúvidas quanto à sua geração em razão da necessidade de supressão de aproximadamente 520 hectares. É um impacto classificado como irreversível, haja vista a impossibilidade de os habitats originais serem reestabelecidos, porém pode ser minimizado por meio de critérios de projeto adotados e pelo controle das ações geradoras de impacto.

É classificado como cumulativo, levando em consideração que pode derivar de mais de uma ação geradora, como abertura do leito estradal e de caminhos de serviço auxiliares, terraplenagem, cortes e aterros, e execução da pavimentação asfáltica. Como a perda e a alteração de habitats deixam os animais mais expostos e vulneráveis, esse impacto poderá potencializar o aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna, bem como o aumento da pressão de caça, apresentando então um elevado potencial de sinergismo. O conjunto desses fatores atribui uma alta importância para esse impacto.

Considerando os atributos de alta magnitude e importância, esse impacto é considerado significativo.

7.2.2.1.1 Componente ambiental afetado

Meio biótico (faunas terrestre e aquática e flora).

7.2.2.1.2 Ações geradoras

Supressão vegetal para a abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, construção e operação do canteiro de obras, terraplanagem (cortes e aterros), manutenção da faixa de servidão e instalação de estruturas da BR 242/MT.

7.2.2.1.3 Fase do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.2.1.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1

Classificação do Impacto		
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativo	

7.2.2.2 Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres

A mobilização de mão de obra necessária às atividades de implantação da BR-242/MT acarretará um aumento do número de pessoas (operários) nas suas proximidades. Esse fato, aliado à facilidade de acesso ao interior de fragmentos de vegetação nativa que poderá ocorrer devido à supressão da vegetação, pode acarretar um aumento na pressão da caça e pesca sobre as espécies de vertebrados em geral.

As espécies alvo de caça são as cinegéticas, caçadas para consumo humano (por exemplo, peixes, mamíferos, quelônios e aves), mas também as espécies xerimbabos, que são aquelas capturadas e que atuam como animais de estimação (por exemplo, macacos do tipo mico, aves das ordens *Psittaciformes* e *Passeriformes* — neste último grupo especialmente, estão os membros da família *Thraupidae*). Associado

à possibilidade de aumento da caça de animais silvestres está também o aumento da comercialização e do tráfico destes.

Além disso, considerando o contato mais frequente e inoportuno com a fauna, é prevista também uma pressão sobre as espécies consideradas mistificadas ou temidas por parte da população, considerando a cultura popular individual das pessoas envolvidas com as obras. São incluídos nesse grupo os anfíbios, as serpentes peçonhentas e não peçonhentas, os aracnídeos, os escorpionídeos e, ainda, algumas aves e pequenos mamíferos, os quais poderão sofrer mortandade em razão da cultura popular.

A CITES possui uma listagem atualizada periodicamente na qual são definidos os níveis de preocupação nos quais as espécies avaliadas encontram-se em relação ao comércio ilegal. Essa lista é dividida em apêndices (I, II e III), em que o Apêndice I apresenta aquelas que estão sob algum grau de ameaça global de extinção; o Apêndice II denota aquelas que não necessariamente estão ameaçadas, mas que poderão se tornar caso não haja controle do tráfico; e o Apêndice III configura aquelas que não se encaixam nos apêndices anteriores, mas que são encontradas com certa frequência no comércio ilegal.

Durante a realização do diagnóstico da fauna da BR-242/MT, foram registradas uma espécie inserida no Apêndice I (*Primolius maracana*); 38 espécies de aves inseridas no Apêndice II, pertencentes às seguintes ordens: accipitriformes (família *Accipitridae*), apodiformes (família *Trochilidae*), falconiformes (família *Falconidae*), piciformes (família *Ramphastidae*), psittaciformes (família *Psittacidae*) e strigiformes (família *Tytonidae*); e uma espécie inserida no Apêndice III, sendo o araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*).

Algumas espécies de répteis e anfíbios, registradas no diagnóstico de campo, podem ser consideradas cinegéticas, tais como: a rã-pimenta (*Leptodactylus latrans*), o jacaré-anão (*Paleosuchus palpebrosus*) e a iguana (*Iguana iguana*). Anfíbios e répteis são consumidos frequentemente em regiões ribeirinhas e na região da Bacia do Xingu, e na área amostrada certamente não é diferente.

O consumo de lagartos e anfíbios é considerado de menor proporção, mas também podem ocorrer com certa frequência. A caça de jacarés faz parte do cenário de algumas regiões amazônicas, como no Mato Grosso, seja para subsistência ou uso de seus subprodutos, e ambos os grupos sofrem ameaças sob diferentes níveis devido ao uso descontrolado desses recursos (DA SILVEIRA; THORBJARNARSON, 1999; REBÊLO; PEZZUTI, 2000). Três espécies (*Podocnemis unifilis*, *Paleosuchus palpebrosus* e *Iguana*

iguana) são listadas no Apêndice II da CITES, o qual relaciona as espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção por sobre-exploração. Esse apêndice lista as espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem se tornar caso o comércio não seja rigorosamente controlado (CITES, 2015).

Diante dos dados primários, 14 espécies de mamíferos registradas constam nos apêndices da CITES (2019), sendo *Priodontes maximus*, *Lontra longicaudis* e *Leopardus wiedii* no Apêndice I, as espécies *Myrmecophaga tridactyla*, *Sapajus apella*, *Ateles marginatus*, *Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus*, *Puma concolor*, *Tapirus terrestris* e *Dicotyles tajacu* classificadas no Apêndice II, e *Nasua nasua*, *Eira barbara* e *Cuniculus paca* no Apêndice III.

Mesmo em áreas de preservação no centro de endemismo Tapajós, caçadores profissionais, ribeirinhos e indígenas caçam com frequência primatas como o macaco-prego (*Sapajus apela*), registrado no diagnóstico. ANDRADE (2007) relata o consumo da carne de primatas por garimpeiros e índios. Em algumas tribos, os macacos são a única caça que a mulheres gestantes podem comer, pois acreditam que seja uma carne “limpa” devido ao hábito arborícola dessas espécies, que raramente descem ao subosque da mata.

A espécie queixada (*Tayassu pecari*) registrada nos dados secundários é uma das mais caçadas devido à grande quantidade de carne por indivíduo abatido e pelo bom sabor de sua carne. Além desse mamífero, a paca (*Cuniculus paca*), a cutia (*Dasyprocta sp.*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), registradas no levantamento de fauna em campo, também são frequentemente alvo de caçadores.

Dentre as espécies de peixes registradas no diagnóstico, algumas delas podem ser exploradas para a subsistência, tais como a traíra (*Hoplias malabaricus*), a piaba (*Bryconops caudomaculatus*), as pescadas (*Plagioscion spp.*), os pacus (*Myleus spp.* e *Myloplus spp.*), a pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), o sorubim (*Pseudoplatystoma sp.*) e o jaú (*Zungaro zungaro*).

Nenhuma das espécies registradas é encontrada nos Apêndices I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021). Apenas uma espécie é considerada endêmica da Bacia do Xingu (*Curculionichthys sabaji*), registrada nas duas campanhas amostrais no módulo M4, na parcela amostral – Jusante 1, sendo dois indivíduos durante a primeira campanha e um na segunda, com o método de coleta puçá.

O aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres é classificado como um impacto de efeito negativo, no sentido de que reduz o número de indivíduos das populações faunísticas naturais, expandindo-se para além das áreas que serão interferidas pela implantação e pela operação do empreendimento. Ocorre em curto prazo, podendo iniciar com a mobilização de mão de obra (presença dos trabalhadores da obra aliada à maior possibilidade de encontro da fauna), e tem duração temporária, cessando essa pressão ao término da implantação. O conjunto desses fatores atribui uma magnitude média para esse impacto.

Esse impacto à fauna decorre indiretamente das ações tecnológicas para implantação e operação do empreendimento, havendo pouca probabilidade de se resultar da mobilização de trabalhadores nas áreas a serem suprimidas, uma vez que se sugere a implementação de medidas preventivas, tais como instalação de placas educativas e palestras de orientação. É um impacto classificado como reversível, visto que é esperado que o aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres cesse juntamente com suas ações geradoras e seja mitigado por meio da fiscalização e da conscientização dos trabalhadores, as quais que se darão por meio do Programa de Educação Ambiental.

É classificado como cumulativo, levando em consideração que a prática de caça, pesca e tráfico de animais silvestres já é um comportamento comum nas regiões Norte e Nordeste do país e que esse impacto deriva de mais de uma ação geradora, como é o caso da mobilização da mão de obra, aliada à supressão vegetal necessária à abertura do leito estradal e dos caminhos de serviço auxiliares, a qual favorece o encontro dos trabalhadores com a fauna afetada.

Esse impacto também é classificado como sinérgico, uma vez que o aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres pode levar a uma queda na população de algumas espécies da fauna com funções ecológicas importantes de dispersão de sementes e, em decorrência disso, em longo prazo, acarretar na alteração de habitats remanescentes. O conjunto desses fatores atribui uma baixa importância para esse impacto.

Considerando os atributos de média magnitude e baixa importância, esse impacto é considerado insignificante

7.2.2.2.1 Componentes ambientais afetados

Faunas terrestre e aquática.

7.2.2.2.2 Ações geradoras

Supressão vegetal para a abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, mobilização de mão de obra (a qual favorece o encontro dos trabalhadores com a fauna afetada) e operação do canteiro de obras.

7.2.2.2.3 Fase do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação.

7.2.2.2.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado	Média	8
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Pouco Provável	1
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Baixa	25
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Baixa	
Resultado	Insignificante	

7.2.2.3 Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, o aumento na circulação de veículos e máquinas devido às atividades relacionadas aos estudos de projeto básico e estudos ambientais, assim como as atividades relacionadas à obra e à operação da rodovia, aumentará o risco de atropelamento de espécimes da fauna local. Isso ocorre porque a movimentação de pessoas e máquinas e a própria poluição sonora resultante das atividades de implantação e operação da via alteram o comportamento dos animais, modificando os padrões de deslocamento, principalmente dos vertebrados, e com isso aumentam o risco de seu atropelamento.

A mortalidade gerada pelo atropelamento é hoje uma das grandes causas de perda da biodiversidade. Nas últimas três décadas, taxas de atropelamento têm, em alguns momentos, ultrapassado o impacto da caça e de outras formas de exploração direta sobre animais terrestres (FORMAN; ALEXANDER, 1998). Taxas de mortalidade causadas por atropelamentos podem ter efeitos substanciais na demografia de determinadas populações (TROMBULAK; FRISSELL, 2000). Em acesso ao *website* Sistema Urubu (<https://sistemaurubu.com.br/dados/>), é possível verificar que, segundo estimativas do Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas, todos os anos, 475 milhões de animais silvestres morrem nas estradas brasileiras vítimas de atropelamento.

Esse impacto é mais expressivo sobre as espécies com baixa capacidade de locomoção (como é o caso do tamanduá-mirim – *Tamandua tetradactyla*, registrado na área durante as campanhas de diagnóstico), mas atinge também aquelas com maior mobilidade e maior área de vida (como é o caso do veado-mateiro – *Mazama americana* e do cachorro-do-mato – *Cerdocyon thous*, ambos registrados na área pelo estudo de diagnóstico), haja vista que o aumento da frequência de deslocamento promove uma maior exposição ao atropelamento.

Além disso, a dispersão da fauna também está relacionada à forma de locomoção, à estratégia produtiva e, em alguns casos, ao tamanho corporal. Neste caso, os principais mamíferos alvos de atropelamento relacionados à dispersão são os de médio e grande portes. Espécies desse grupo, em especial, espécies onívoras, procuram ambientes abertos de forma oportunista, utilizando-os como estrada ou trilha existente pela a facilidade de dispersão ou forrageio.

Associadas às estratégias naturais de fluxo demográfico das comunidades, algumas espécies também se tornam alvos de atropelamentos devido às estratégias comportamentais. Muitas espécies de répteis, principalmente lagartos e serpentes

(como a cobra-de-duas-cabeças – *Amphisbaena alba*, o papa-pinto – *Drymarchon corais*, a caninana – *Spilotes pullatus*, a falsa-coral – *Oxyrhopus guibei*, o camaleão - *Iguana iguana*, o lagarto-verde – *Ameiva ameiva* e a jararaca – *Bothrops moojeni*, espécies registradas no diagnóstico local), por serem ectotérmicos, procuram ambientes abertos ou de borda para se manterem na temperatura ótima (principalmente espécies heliotérmicas) e/ou aquecidas durante os períodos mais frios do dia. Outras espécies de répteis também frequentam ambientes abertos devido à maior abundância de alimentos, isto é, os insetos.

No caso das aves, as espécies frequentemente vítimas de atropelamento são os granívoros/saprófagos diurnos (como os granívoros do gênero *Sporophila* e tiziu – *Volatinia jacarina*), pois o capim na beira da estrada representa fator chamativo para as espécies de aves que se alimentam de suas sementes, assim como a presença de grãos e frutas caídas e de insetos atraídos pela iluminação nas estradas é fator atrativo também.

Do mesmo modo, as carcaças frescas de animais mortos atraem as espécies detritívoras e alguns carnívoros oportunistas (como os urubus-de-cabeça-vermelha — *Cathartes aura*, de-cabeça-preta — *Coragyps atratus* e de-cabeça-amarela — *Cathartes burrovianus*, registrados no levantamento de fauna na área de influência) e os insetívoros/carnívoros noturnos (como a coruja-de-igreja — *Tyto furcata* e o bacurau — *Nyctidromus albicollis*, registrados durante amostragem do diagnóstico da fauna), que utilizam os ambientes abertos pela facilidade de forrageio (principalmente as que possuem táticas de voo baixo — insetívoros — e as de hábito oportunista que se alimentam de animais atropelados ou carcaças). Neste último caso, as estradas findam por sustentar uma cadeia alimentar à parte, composta por decompositores, carnívoros, onívoros e necrófagos.

Por outro lado, durante as atividades de supressão da vegetação e terraplenagem, necessárias à construção do empreendimento em si, dos canteiros de obras e da implantação de suas áreas de apoio, os acidentes com a fauna podem ocorrer por causa da ação de foices e motosserras sobre a vegetação, bem como por compactação, cortes e raspagem do solo superficial. Esses acidentes podem acarretar injúrias ou morte de espécimes da fauna, em especial daquelas com baixa mobilidade, tais como répteis e anfíbios, e de imaturos de todos os grupos de vertebrados. A abertura das cavas e valas, necessárias à implantação do sistema de drenagem do acesso, caso não sejam bem protegidas, pode propiciar a queda e o aprisionamento de animais silvestres.

O aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna é classificado como um impacto de efeito negativo, pois afeta de maneira adversa a fauna local no sentido de que reduz o número de indivíduos das populações naturais. Expande-se para além das áreas que serão interferidas pela implantação e pela operação do acesso, visto que, para acessar a área de implantação do acesso, os veículos e máquinas também precisam transitar pelas vias de acessos já existentes ou auxiliares no entorno da área. Ocorre em curto prazo, imediatamente após iniciar a movimentação de veículos pelos acessos já existentes, durante os estudos de projetos e ambientais, o início da atividade de supressão vegetal e a construção do novo empreendimento. Considerando que os efeitos desse impacto permanecem ao longo de toda a vida útil do empreendimento, sua duração é permanente. O conjunto desses fatores atribui uma magnitude alta para esse impacto.

O impacto decorre diretamente das ações tecnológicas necessárias à implantação e à operação do empreendimento e é de provável ocorrência, uma vez que foi observada a presença de animais mais vulneráveis (principalmente espécies de médio e pequeno portes com baixa capacidade de locomoção) registrados durante estudo de diagnóstico da fauna local, aliada à ocorrência das atividades de implantação e operação (comentadas anteriormente) que oferecem risco à fauna, entretanto pode ser reversível se aplicadas as medidas mitigadoras, que podem incluir a orientação dos trabalhadores, a sinalização nas vias de acessos e a implantação de redutores de velocidade. O impacto é classificado como cumulativo, levando em consideração que deriva de mais de uma ação geradora (como é o caso da terraplenagem e da operação da rodovia etc.).

Esse impacto não é classificado como sinérgico, pois não interfere nem mesmo potencializa o efeito ambiental dos demais impactos gerados por esse acesso. O conjunto desses fatores atribui uma importância média para esse impacto. Considerando os atributos de magnitude alta e importância média, esse impacto é considerado significativo.

7.2.2.3.1 Componente ambiental afetado

Fauna terrestre.

7.2.2.3.2 Ações geradoras

Supressão vegetal para a abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, mobilização de mão de obra (a qual favorece o encontro dos trabalhadores com a fauna afetada) e operação do canteiro de obras.

7.2.2.3.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.2.3.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	27
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

7.2.2.4 Efeito de barreiras para a fauna

A construção e a operação de um novo eixo rodoviário ocasionarão a criação de um obstáculo físico que irá reduzir a movimentação de indivíduos entre os habitats, impactando o fluxo gênico, que poderá elevar a taxa de endocruzamentos, levando, conseqüentemente, à perda de diversidade genética (ASCENSÃO; MIRA, 2007). O evitamento das estradas pelos animais, a inexistência de locais para transpô-las e a morte por atropelamento quando os indivíduos tentam alcançar a margem

oposta (BANK *et al.*, 2002) são consequências desse efeito. A perda de conectividade dificulta que os animais estabeleçam rotas viáveis entre os habitats, caracterizando a perda de permeabilidade, sendo importante destacar que esse impacto também se estende.

A bibliografia atual descreve que a “road effect zone” e a intensidade dos impactos variam em função de fatores como o tipo de rodovia (número de pistas e faixas de rolamento), o volume de tráfego, a velocidade dos veículos e o grupo biológico analisado. A distância em que os efeitos das rodovias sobre os ecossistemas são significativos também varia em razão do grupo animal analisado, podendo variar de aproximadamente 200 m para espécies sedentárias a mais de 2.000 m para tartarugas, crocodilianos e anfíbios (ARESCO, 2005), sendo as espécies que apresentam maior vagilidade as mais suscetíveis a atropelamentos (CARR; FAHRIG, 2001).

Conforme apresentado no impacto de “Aumento do risco de acidentes e atropelamento da fauna”, as estradas atraem um grande e variado número de animais, incluindo os ectotérmicos (por exemplo, répteis), que aproveitam o calor acumulado no pavimento para a termorregulação; herbívoros que se alimentam junto à vegetação que se desenvolve na faixa de domínio; aves que se alimentam de grãos provenientes de caminhões mal vedados (ERRITZOE; MAZGAJSKI; REJT, 2003); carniceiros que se alimentam da fauna atropelada; anfíbios e répteis que podem utilizar taludes e margens da rodovia para nidificação (ARESCO, 2005; SEILER; SENGUPTA, 2001); e mamíferos fossoriais, que podem nidificar nas galerias.

O efeito de barreiras para a fauna é classificado como um impacto negativo, pois afeta de maneira adversa a fauna local no sentido de que reduz a troca gênica e a migração entre os habitats. Expande-se para além das áreas que serão interferidas pela implantação e pela operação do acesso “road effect zone”, visto que a extensão do impacto irá variar conforme o grupo a ser estudado. Ocorre em curto prazo, imediatamente após iniciar a movimentação de veículos pelos acessos já existentes, com o início das atividades de supressão vegetal, compactação e asfaltamento do solo para a construção do novo empreendimento. Considerando que os efeitos desse impacto permanecem ao longo de toda a vida útil do empreendimento, sua duração é permanente. O conjunto desses fatores atribui uma magnitude alta para esse impacto.

O impacto decorre diretamente das ações construtivas necessárias à implantação e à operação do empreendimento e certa ocorrência, uma vez que foi observada a presença de animais mais vulneráveis (principalmente espécies de médio e pequeno portes com baixa capacidade de locomoção) registrados durante estudo de

diagnóstico da fauna local, aliada à ocorrência das atividades de implantação e operação (comentadas anteriormente) que oferecem risco à fauna, entretanto pode ser reversível se aplicadas as medidas mitigadoras, como a construção de passagens de fauna (túneis, viadutos ou galerias de drenagem). O impacto é classificado como cumulativo, levando em consideração que deriva de mais de uma ação geradora (como é o caso da terraplenagem, da compactação do solo, da supressão vegetal e da operação da rodovia etc.).

Esse impacto é classificado como não sinérgico, pois não interfere nem mesmo potencializa o efeito ambiental dos demais impactos gerados por esse acesso. O conjunto desses fatores atribui uma importância média para esse impacto. Considerando os atributos de magnitude alta e importância média, esse impacto é considerado significativo.

7.2.2.4.1 Componentes ambientais afetados

Faunas terrestre e aquática.

7.2.2.4.2 Ações geradoras

Supressão vegetal para a abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, e construção do empreendimento.

7.2.2.4.3 Fase do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.2.4.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4

Classificação do Impacto		
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	30
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

7.2.2.5 Proliferação de zoonoses

A presença humana subsequente à implantação do empreendimento em questão também acarretará uma maior probabilidade de proliferação de zoonoses devido a fatores como a maior proximidade humana aos ambientes naturais das Áreas de Preservação Permanente, o aumento de pressão antrópica sobre os remanescentes e o acréscimo da ocorrência de animais domésticos nesses ambientes.

Esse impacto pode ser considerado grave devido ao risco para a saúde pública da região proveniente das atividades geradoras que alteram o ambiente e criam atrativos para a proliferação de vetores. A indicação de vetores aumenta a susceptibilidade às doenças letais que têm como hospedeiros os animais silvestres, gerando preocupação às autoridades responsáveis pela saúde pública de todo o país, como a malária, a febre amarela e a dengue.

Por se tratar de uma questão de saúde pública, a proliferação de zoonoses apresenta-se como um impacto negativo, de abrangência regional, uma vez que a positivação pode originar surtos em diversas localidades em médio prazo, podendo ocorrer de forma direta e provável devido à exposição dos trabalhadores nos remanescentes florestais e à presença do principal vetor (An. Darlingi) na região. Esse impacto é considerado reversível e cumulativo, já que o processo de abertura de estradas e retirada da vegetação poderá expor os trabalhadores nas áreas povoadas pelos vetores da malária. Nesse contexto, esse impacto é reversível, já que o Plano de Ação para o Controle da Malária (PACM) tem como objetivo principal mitigar o impacto na transmissão de malária para que se previna o incremento da transmissão da doença na AID e na All durante a fase de instalação do empreendimento, conforme disposto na Portaria SVS nº 1, de 13 de janeiro de 2014, que estabelece as diretrizes, os

procedimentos, os fluxos e a competência para a obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condições Sanitárias (ATCS) de projetos de assentamento de reforma agrária e outros empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental em áreas de risco ou endêmicas para malária.

7.2.2.5.1 Componentes ambientais afetados

Biodiversidade, remanescentes florestais e recursos hídricos.

7.2.2.5.2 Ações geradoras

Retirada da vegetação nativa e exposição dos trabalhadores próximo às áreas de fundo de vale mediante a abertura do leito estradal e caminhos de serviços auxiliares, construção e operação do acampamento (canteiro de obras), terraplenagem (cortes e aterros), implantação de drenagem e transposição de talvegues, implantação de base e sub-base e execução de pavimentação asfáltica.

7.2.2.5.3 Fase do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação.

7.2.2.5.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Médio prazo	3
Duração	Temporário	1
Resultado	Média	10
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	6
Resultado	Média	31

Classificação do Impacto	
Significância	
Magnitude	Média
Importância	Média
Resultado	Marginal

7.2.3 Meio biótico – Flora

7.2.3.1 Redução da cobertura florestal devido à supressão da vegetação nativa

Para a implantação da BR-242/MT será necessária a supressão da cobertura vegetal nativa interceptada pelo traçado da rodovia. Vale destacar que a cobertura vegetal predominante, na região de inserção do empreendimento, é a Floresta Estacional Semidecídua, sendo que os remanescentes interceptados pelo empreendimento se encontram majoritariamente em estágios secundários e submetidos ao corte seletivo e às queimadas.

Conforme apontado pelo diagnóstico ambiental, as formações florestais se encontram bastante antropizadas, com os fragmentos de vegetação em estágio inicial predominando na paisagem e distribuídos, geralmente, de forma isolada em meio às extensas áreas de cultivos agrícolas, principalmente soja. Destarte, considerando o alto grau de antropização da região, espera-se que os efeitos da supressão vegetal não mudem significativamente o quadro geral da fragmentação da vegetação na área de estudo. No entanto, espera-se que esses efeitos sejam mais severos nos fragmentos florestais adjacentes à área diretamente afetada (ADA).

A supressão da vegetação nativa ocorrerá a partir da abertura do leito estradal e de caminhos de serviço auxiliares, fase em que também serão implantadas as áreas de apoio e o canteiro de obras, além das obras de terraplenagem (cortes e aterros). A implantação das infraestruturas do empreendimento implica a supressão da vegetação nativa de uma área prevista de 517,19 ha, havendo prejuízos permanentes para as áreas ocupadas pelas formações florestais correspondentes às Florestas Estacionais Semidecíduas (Aluviais e Submontanas), em estágios diversos de preservação. Salienta-se que, apesar de aproximadamente 1.695,53 ha estarem destinados à instalação da BR-242/MT, apenas 30% são ocupados por remanescentes de vegetação nativa, sendo o restante ocupado pelos demais usos do solo evidenciados em mapeamento.

A retirada da vegetação nativa, independentemente da formação interceptada, implica impactos diretos nas funções ecológicas dessas áreas, tais como diminuição da proteção do solo e do refúgio da fauna, bem como poderá causar alterações no ciclo hidrológico (evapotranspiração, escoamento superficial, infiltração) e redução da biodiversidade local.

Esses impactos terão maior interferência nos segmentos da bacia do rio Xingu, uma vez que esta abarca o maior percentual de ocupação na área de estudo (71%). Nas áreas da bacia do rio Xingu contidas na área de estudo foram verificados os melhores valores para as métricas de paisagem analisadas, sendo o segmento com maior cobertura florestal, menor grau de fragmentação e de isolamento e maior conectividade de manchas. Ademais, na bacia do rio Xingu foi evidenciada uma área prioritária para conservação classificada como de prioridade extremamente alta (Am 832). Portanto, os maiores esforços deverão ser empregados no controle ambiental desse impacto nessas áreas devido à importância ambiental regional.

Além dos impactos diretos, a supressão da vegetação implica impactos de segunda e terceira ordens, contribuindo para o aumento da fragmentação da vegetação local e de corredores ecológicos, alterações microclimáticas, redução da biomassa florestal e do estoque de carbono local, perda e fragmentação de habitats naturais, surgimento de espécies invasoras, aumento de riscos de incêndios, entre outros.

Ante o exposto, o impacto ambiental correlato à redução da cobertura florestal é classificado como negativo, já que a supressão da vegetação influenciará na redução de habitats com desdobramentos sobre a biodiversidade, a fauna, o solo e os recursos hídricos. Possuem alcance na ADA e entorno imediato, cuja temporalidade é de curto prazo e a duração, permanente, já que a instalação das estruturas do empreendimento não permitirá que a vegetação da área se regenere e retorne às condições originais. Considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é alta.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que não há alternativa locacional que não interfira com remanescentes de vegetação nativa. A remoção da vegetação interceptada pelo empreendimento é irreversível, com efeitos cumulativos, já que será precedida de outras intervenções que também causam danos significativos em outros componentes ambientais, a exemplo da terraplanagem e da movimentação de solo. A redução da cobertura vegetal é um impacto sinérgico, já que incide impactos de segunda e terceira ordens em outros componentes ambientais, principalmente na fauna, devido à redução e à fragmentação de habitats.

Adicionalmente, tem-se que os efeitos não são mitigáveis, pois a supressão vegetal e a consequente redução da cobertura florestal são certas e determinadas, não havendo alternativa locacional que não necessite da realização de supressão de vegetação nativa. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto da redução da cobertura florestal é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como significativa.

7.2.3.1.1 Componente ambiental afetado

Meio biótico (faunas terrestre e aquática e flora).

7.2.3.1.2 Ações geradoras

Supressão vegetal para a abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, construção e operação do canteiro de obras, terraplanagem (cortes e aterros), manutenção da faixa de servidão e instalação de estruturas da BR-242/MT.

7.2.3.1.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.1.4 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4

Classificação do Impacto		
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativo	

7.2.3.2 Perda de biodiversidade local e redução de indivíduos de espécies nativas da flora endêmicas, raras, protegidas e ameaçadas de extinção

A supressão da vegetação para a implantação da BR-242/MT implica necessariamente a supressão da vegetação nativa, formada principalmente por Florestas Estacionais. Dessa maneira, invariavelmente promoverá a redução de indivíduos de determinadas espécies nativas. A região onde será instalada o empreendimento se localiza no bioma Amazônia, cuja vegetação predominante é a Floresta Estacional Semidecídua, em suas formas Aluvial e Submontana.

O levantamento florístico na AE resultou na identificação de 179 espécies, das quais apenas a espécie *Apuleia leiocarpa* é considerada ameaçada de extinção e protegida de corte pela Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Não obstante, o gênero *Caryocarp* sp. é protegido de corte e comercialização pela Portaria do IBAMA nº 113/1995. Em relação ao endemismo das espécies, ressalta-se que apenas uma é endêmica do bioma Amazônico, a espécie *Ormosia parensis*. Por fim, cabe considerar que o levantamento florestal contabilizou elevado número de espécies consideradas raras localmente, ou seja, que apresentam densidade inferior a dois indivíduos por hectare, as quais abarcam 69% do total de espécies.

A ação de supressão da vegetação pode implicar a redução ou eliminação local das espécies consideradas raras, além daquelas apontadas como ameaçadas de extinção. Portanto, devem ser adotadas ações específicas para a preservação dessas espécies.

Ademais, a remoção da vegetação nativa poderá implicar a fragmentação e o confinamento dos remanescentes de vegetação em áreas restritas, impactando fortemente as interações planta-animal, uma vez que a vegetação proporciona não apenas o hábitat para a diversidade de fauna, mas corresponde, também, a importante parcela do nicho disponível para cada grupo faunístico ocorrente na AE.

A redução das áreas vegetadas, além do impacto da remoção de espécies vegetais de todos os estratos de vegetação, altera o equilíbrio dinâmico dos processos naturais que regem as populações vegetais e animais, as quais competem pelos recursos disponíveis escassos, prevalecendo aquelas espécies mais competidoras. Portanto, reduz-se a biodiversidade pela extinção local de espécies e/ou diminuição do tamanho de suas populações. Simultaneamente, pode ocorrer o estabelecimento de espécies oportunistas, comumente de gramíneas de origem exótica largamente utilizadas em atividades agropecuárias, corroborando para a depauperação da estrutura da vegetação ao restringir a regeneração natural.

Ante o exposto, os impactos ambientais referentes à perda de diversidade e à redução de espécies de interesse conservacionista são classificados como negativos. Possuem alcance na ADA sendo de abrangência local, cuja temporalidade é de curto prazo, com seus efeitos ocorrendo nos fragmentos onde for necessária a supressão de vegetação, iniciando concomitantemente com o início da instalação do empreendimento. Esse impacto terá duração permanente, já que a instalação das estruturas do empreendimento não permitirá que a vegetação da área se regenere e retorne às condições originais. Considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é média.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que não há alternativa locacional que não interfira em remanescentes de vegetação nativa e, conseqüentemente, na perda de indivíduos de determinadas espécies. A remoção da vegetação interceptada pelo empreendimento é irreversível, com efeitos cumulativos, já que a perda de diversidade será precedida de outras intervenções que também causam danos significativos em outros componentes ambientais, a exemplo da supressão da vegetação. A perda de biodiversidade e a redução de indivíduos de espécies de interesse conservacionista são um impacto sinérgico, já que provocam impactos de segunda e terceira ordens em outros componentes ambientais.

Adicionalmente, tem-se que os efeitos são mitigáveis, pois mesmo a supressão vegetal implicando a redução de indivíduos de determinadas espécies, eventualmente até mesmo a extinção local de espécies classificadas como raras, essas espécies poderão ser plantadas em outros locais a partir de ações de plantios de restauração florestal. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto da perda de biodiversidade e da redução de indivíduos de espécies de interesse conservacionista é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação

de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como significativa.

7.2.3.2.1 Componente ambiental afetado

Meio biótico (fauna e flora).

7.2.3.2.2 Ações geradoras

Supressão da vegetação e redução da cobertura vegetal.

7.2.3.2.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.2.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Alta	
Resultado	Significativa	

7.2.3.3 Fragmentação e isolamento das áreas ocupadas por remanescentes de vegetação nativa

Considerando o alto grau de antropização da região, espera-se que os efeitos da supressão vegetal não mudem significativamente o quadro geral da fragmentação da vegetação na área de estudo. No entanto, espera-se que esses efeitos sejam mais severos nos fragmentos florestais adjacentes à área diretamente afetada (ADA).

A fragmentação florestal, e conseqüentemente o isolamento de fragmentos florestais, é uma das mais importantes e graves conseqüências da instalação de rodovias devido à interceptação de vegetação nativa, à abertura de novos acessos e à ampliação dos efeitos de borda. A transformação de habitats naturais em pequenos remanescentes florestais impõe uma grande ameaça para muitas espécies animais e vegetais devido à diminuição da capacidade dos organismos de se deslocarem em decorrência das modificações e da fragmentação ocorridas nos corredores ecológicos, reduzindo dessa maneira a permeabilidade ecológica. Conseqüentemente, a fragmentação da floresta pode influenciar os padrões locais e regionais de biodiversidade devido à perda de micro-habitats únicos, ao isolamento do habitat, às mudanças nos padrões de dispersão e à migração e erosão do solo (LAURANCE; YENSEN, 1991).

Dessa maneira, a fragmentação e o isolamento de fragmentos da vegetação poderão desencadear impactos ambientais negativos, de curto prazo e permanentes, com incidência nas etapas de implantação e operação do empreendimento. Por se tratar de uma rede de corredores ecológicos formada pelas Florestas Estacionais Aluviais e demais formas de vegetação, esse impacto terá abrangência regional e alta magnitude.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que a fragmentação e o isolamento de remanescentes florestais ocorrerão após a supressão vegetal e de maneira irreversível, impossibilitando às paisagens retornarem às condições originais anteriores à instalação do empreendimento. Seus efeitos são cumulativos, pois dependem de outro impacto para acontecer (supressão vegetal), e sinérgicos, pois interagem com outros componentes ambientais, a exemplo da fauna.

Adicionalmente, tem-se que os efeitos não são mitigáveis, pois não há alternativa locacional que não intercepte remanescentes de vegetação nativa. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto da fragmentação e do isolamento dos remanescentes é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como significativa.

7.2.3.3.1 Componente ambiental afetado

Meio biótico (fauna e flora).

7.2.3.3.2 Ações geradoras

Supressão da vegetação para abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, construção e operação do canteiro de obras, terraplanagem (cortes e aterros), manutenção da faixa de servidão e instalação de estruturas da BR-242/MT.

7.2.3.3.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.3.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	18
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não mitigável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativa	

7.2.3.4 Redução da biomassa vegetal e do estoque de carbono

A supressão da vegetação nativa será necessária à implantação da BR-242/MT. Conforme apontado no diagnóstico ambiental da flora, a cobertura vegetal predominante na região de inserção do empreendimento é a Floresta Estacional Semidecídua, sendo que os remanescentes interceptados pelo empreendimento se encontram em estágios secundários e submetidos ao corte seletivo e às queimadas.

A supressão da vegetação nativa será acompanhada de impacto de segunda ordem, relacionada à redução da biomassa vegetal e do estoque de carbono na ADA e na AE da BR-242/MT. A biomassa de áreas ocupadas por vegetação lenhosa desempenha importante papel no ciclo global do carbono, por atuar como um reservatório dinâmico desse elemento dentro da atmosfera. Dependendo da finalidade empregada para os produtos da supressão, há o retorno desse carbono estocado em menor ou maior grau para a atmosfera, principalmente se a destinação predominante for como lenha. Nesse sentido, a eventual destinação do material lenhoso como lenha, a partir da queima do material, poderá resultar em aumento da concentração de CO₂ na atmosfera.

O Serviço Florestal Brasileiro vem compilando nos últimos anos informações acerca dos estoques das florestas em termos de volumes de madeira, biomassa e carbono encontrados nas áreas com cobertura florestal existente nos seis biomas brasileiros. Essas informações são disponibilizadas a partir do Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF), disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/estoquesdas-florestas>, acessado em 10 de agosto de 2021.

Considerando o volume de madeira estimado para a ADA da BR-242/MT em 164,25 m³.ha⁻¹ e a aplicação dessa informação proporcionalmente aos dados apresentados pelo SNIF, estima-se que a parte acima do solo da vegetação passível à supressão do empreendimento estoque um quantitativo de aproximadamente 37.930 toneladas de carbono, conforme apresentado na tabela seguinte:

Tabela 23. Estimativa dos estoques de volume, biomassa e carbono na vegetação passível à supressão na ADA da BR-232/MT estimados a partir dos valores apresentados no SNIF.

Parâmetro	Floresta Estacional Semidecídua (Floresta Tropical Subcaducifólia)	Floresta Estacional Semidecídua passível à supressão	
	Parâmetros médios	Parâmetros médios	Parâmetros totais

Volume	265,86 m ³ .ha ⁻¹	164,25 m ³ .ha ⁻¹	84.948,46
Biomassa acima do solo	252,57 t.ha ⁻¹	156,04 t.ha ⁻¹	80.701,99
Biomassa abaixo do solo	50,23 t.ha ⁻¹	31,03 t.ha ⁻¹	16.049,65
Carbono acima do solo	118,71 t.ha ⁻¹	73,34 t.ha ⁻¹	37.930,61
Carbono abaixo do solo	23,61 t.ha ⁻¹	14,59 t.ha ⁻¹	7.543,94

Cabe ponderar que o impacto ambiental ora descrito corresponde ao lançamento de todo esse carbono estocado na atmosfera devido à instalação do empreendimento. Dessa maneira, as corretas segregação e destinação do material lenhoso conforme melhor aproveitamento são de grande importância para a mitigação desse impacto, reduzindo ao máximo a destinação enquanto lenha, uma vez que a queima constitui o principal fator de emissão.

A incidência desse impacto ocorrerá na etapa de construção, vide supressão da vegetação, momento em que a biomassa e o carbono estocado serão removidos juntamente com o material lenhoso resultante. Esse fator tem natureza negativa para o meio ambiente, com abrangência regional.

O impacto é de médio prazo, uma vez que ocorrerá uma desmobilização gradual da matéria orgânica em forma de carbono a partir da queima do material lenhoso destinado como lenha ou resultante da decomposição desse material não aproveitável. Ele tem duração cíclica, uma vez que os plantios compensatórios e de reposição florestal também implicarão o sequestro de carbono e sua imobilização em forma de biomassa vegetal. Assim, considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é média.

Esse impacto ocorre de forma indireta e certa, uma vez que resulta da eventual queima ou decomposição do material vegetal, que ocorrerá factualmente, já que grande parte do material lenhoso não pode ser utilizado para fins mais nobres, exceto em situações em que se utiliza o material lenhoso inferior para a recuperação de áreas

degradadas. Considerando a possibilidade de reparar esse impacto ambiental a partir de ações de revegetação, considera-se que ele seja reversível.

Seus efeitos são cumulativos, pois dependem de mais de um impacto para acontecer — neste caso, supressão vegetal seguida de queima de material lenhoso —, e sinérgicos, pois interage com outros componentes ambientais, considerando que alterações climáticas afetam o meio biótico, a dinâmica hidrológica e os microclimas dos habitats naturais remanescentes.

Adicionalmente, tem-se que os efeitos são mitigáveis, pois, a partir de ações voltadas à compensação e à reposição florestal, haverá sequestro de carbono e imobilização desse elemento enquanto biomassa vegetal. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, esse impacto apresenta média importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como marginal.

7.2.3.4.1 Componentes ambientais afetados

Meio biótico (flora) e meio físico (clima).

7.2.3.4.2 Ações geradoras

Supressão da vegetação para abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares e destinação do material lenhoso para uso como lenha, queima ou decomposição do material lenhoso.

7.2.3.4.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.4.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Médio prazo	3
Duração	Cíclica	3
Resultado	Média	12
Importância		
Forma	Indireta	4

Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	30
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.3.5 Aumento de espécies exóticas invasoras da flora

De forma geral, entre os impactos potenciais relacionados à invasão de espécies exóticas e infestantes destacam-se: o efeito de borda com mortalidade de árvores, a diminuição da umidade local devido à maior exposição do interior do fragmento aos ventos e à insolação, além de mudanças na composição de espécies vegetais.

O aumento da exposição das bordas dos fragmentos à insolação promoverá mudanças na dinâmica da floresta, sobretudo pelo aumento do índice de mortalidade das plantas nativas e do ingresso de novas plantas (MAITRE *et al.*, 1987; PRIMACK *et al.*, 1989). Por sua vez, ao se estabelecerem em um novo hábitat, as espécies de plantas invasoras são capazes de se proliferar e suprimir as nativas, modificando os processos ecossistêmicos e impactando a estrutura e a diversidade genéticas da comunidade (MACK *et al.*, 2000; MCKINNEY; LOCKWOOD, 1999; MIATTO *et al.*, 2011). Sabe-se que as invasões biológicas são uma das principais ameaças à biodiversidade e ao funcionamento dos ecossistemas, sendo dos principais agentes para o aumento do risco de extinção de espécies (DUKES; MOONEY, 1999; MIATTO *et al.*, 2011; PEJCHAR; MOONEY, 2009).

As características biológicas das espécies possibilitam sua organização em grupos funcionais, permitindo a compreensão dos processos dinâmicos na comunidade vegetal (TABARELLI; MANTOVANI, 1997). Dessa forma, comportamentos diferenciados dos diversos grupos vegetais são esperados em resposta à alteração em um determinado hábitat (TABARELLI; LOPES; PERES, 2008). Um dos efeitos esperados seria

o aumento nas proporções de espécies pioneiras, além de lianas e bambus (DE OLIVEIRA-

-FILHO *et al.*, 1998). Outros efeitos são o crescimento da mortalidade de árvores adultas e o favorecimento de espécies mais generalistas em condições de solos, relevo e luminosidade (DE CARVALHO; FONTES; DE OLIVEIRA-FILHO, 2000). Analisando esses argumentos em termos proporcionais, possíveis aumentos nas densidades de espécies de subosque, como herbáceas e gramíneas, proporcionalmente menos abundantes em florestas amazônicas (WHITMORE, 1997), podem ser esperados. Espécies mais abundantes, porém, de ocorrência mais restrita e especializada, como árvores de dossel emergente, podem demonstrar declínio nas suas proporções (LOVEJOY *et al.*, 1986).

Ademais, a instalação e a operação do empreendimento implicarão necessariamente a introdução de espécies vegetais exóticas. Eventualmente essas espécies se propagarão e colonizarão áreas protegidas e preservadas da AE do empreendimento, promovendo competição interespecífica com as espécies nativas. Cabe mencionar que algumas espécies exóticas possuem grande capacidade de reprodução e dispersão, intensificando a competição e o impacto às espécies nativas em remanescentes florestais.

Diante o exposto, o impacto do aumento de espécies exóticas invasoras da flora é classificado como negativo, pois afeta de maneira danosa a composição de espécies vegetais na ADA e no entorno imediato do empreendimento, logo, tem abrangência no entorno. É de curto prazo, uma vez que as espécies invasoras tendem a se estabelecer após a supressão vegetal nas áreas nativas. Ele tem duração permanente, pois a qualidade ambiental das áreas depende do controle das espécies invasoras próximo às áreas nativas. Assim, considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é alta.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que a invasão de espécies exóticas ocorrerá após a supressão vegetal, e irreversível. Seus efeitos são cumulativos, pois dependem de outro impacto para acontecer (supressão vegetal), e sinérgicos, pois interage com outros componentes ambientais. Adicionalmente, tem-se que os efeitos são mitigáveis, pois a partir das medidas de controle ambiental há como conter o avanço das espécies exóticas invasoras. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto do aumento de espécies exóticas invasoras da flora é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como significativa.

7.2.3.5.1 Componente ambiental afetado

Meio biótico (fauna e flora).

7.2.3.5.2 Ação geradora

Supressão da vegetação para a instalação da infraestrutura da BR-242/MT.

7.2.3.5.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.5.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não mitigável	6
Resultado	Alta	36
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativa	

7.2.3.6 Alterações em APPs e demais áreas protegidas

De acordo com o novo Código Florestal Brasileiro (2012), Áreas de Preservação Permanente (APPs) são “áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com

a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Entre as modalidades de Áreas de Preservação Permanente (APPs) interceptadas pelo traçado da BR-242/MT destacam-se aquelas associadas aos cursos d’água, as quais apresentam condições diferenciadas de umidade, insolação, tipos dos solos e outras características que permitem a instalação de espécies menos tolerantes às severas condições de insolação e deficiência hídrica que predominam nos ambientes mais distantes dos corpos hídricos. As Florestas Estacionais Aluviais, presentes ao longo da calha dos rios, são importantes corredores ambientais da fauna e flora, permitindo que as espécies tenham permeabilidade na dispersão ao longo dessas áreas.

A supressão da vegetação da ADA do empreendimento impactará diretamente 517,19 hectares de vegetação nativa, sendo destes 18,75 hectares (3,62%) localizados em APP e 391,41 (75,68%), em Reserva Legal. Em relação às APPs, o traçado do empreendimento as intercepta em 17 locais distintos, os quais foram vistoriados para fins do diagnóstico ambiental. Do total, 12 APPs (64%) apresentaram sinais de desmatamento, das quais apenas cinco APPs foram classificadas como vegetação nativa bem conservada. Outros registros também foram feitos, como: presença de lixo e/ou entulho; cicatrizes de incêndio; ocorrência de espécies exóticas; e áreas de lavoura e pecuária nas áreas circunvizinhas.

Portanto, em termos gerais, verificou-se que as APPs interceptadas pelo empreendimento se encontram em maior parte sob intensa pressão antrópica, apresentando diversos sinais de degradação ambiental. Não obstante, por ser ambiente de importância elevada ao fluxo de fauna e flora, deve se ter máximo cuidado nas intervenções nessas áreas para a instalação da infraestrutura do empreendimento, restringindo a supressão ao mínimo necessário.

Ademais, uma vez instalado o empreendimento, essas APPs sofrerão pressão constante devido ao trânsito de veículos e pessoas, aos lançamentos da drenagem pluvial nos corpos hídricos, além de eventuais ocupações indevidas nessas áreas. Essas ações podem acarretar supressões locais, poluição dos corpos hídricos, desestabilização do solo e taludes, entre outros.

Diante o exposto, o impacto da alteração em APPs e demais áreas protegidas é classificado como negativo, pois afeta de maneira danosa esses importantes ambientes na ADA do empreendimento, logo, tem abrangência local. É de curto prazo, logo após o início das obras, e permanente (dado que estruturas da rodovia serão utilizadas nas

áreas de APPs ao longo do período de operação do empreendimento). Assim, considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é alta.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que as alterações nas APPs ocorrerão após a supressão vegetal, e irreversível. Seus efeitos são cumulativos, pois dependem de outro impacto para acontecer (supressão vegetal), e sinérgicos, pois interage com outros componentes ambientais.

Adicionalmente, tem-se que os efeitos não são mitigáveis, pois não há como evitar a supressão de APPs para a instalação da BR-242/MT e, conseqüentemente, as alterações nas características físicas e bióticas dessas áreas. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto das alterações nas APPs é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como significativa.

7.2.3.6.1 Componentes ambientais afetados

Meio biótico (fauna e flora), recursos hídricos superficiais e meio socioeconômico.

7.2.3.6.2 Ações geradoras

Supressão da vegetação para abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, construção e operação do canteiro de obras, terraplanagem (cortes e aterros), manutenção da faixa de servidão e instalação de estruturas da BR-242/MT.

7.2.3.6.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.6.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6

Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não mitigável	6
Resultado	Alta	36
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativa	

7.2.3.7 Redução dos bancos de sementes e solo vegetal

O banco de sementes pode ser definido como populações de sementes viáveis, existentes no solo desde a superfície (serrapilheira) até as camadas mais profundas (ALMEIDA-CORTEZ; SHIPLEY; ARNASON, 2004; WALCK *et al.*, 2005).

A remoção da camada superficial do solo, as escavações e as atividades de terraplanagem, quando realizadas em áreas ocupadas por fragmentos de vegetação nativa e sem o devido controle ambiental, podem eliminar o banco de sementes que está armazenado no solo, impedindo a regeneração natural de várias espécies por esse meio, removendo a camada orgânica e a serrapilheira do solo, causando seu revolvimento, bem como redução da diversidade genética da vegetação local.

Esse impacto da redução dos bancos de sementes e do solo vegetal tem efeito negativo e abrangência local. Ocorrerá em curto prazo concomitantemente à etapa de construção do empreendimento e terá duração permanente, já que a remoção do solo vegetal é necessária à instalação da infraestrutura da BR-242/MT e ele não será repostado no local de origem. Considerando a avaliação dos três parâmetros (abrangência, temporalidade e duração), o grau de alteração ambiental provocado pela redução do banco de sementes e do solo vegetal é de média magnitude.

O impacto ora avaliado possui incidência indireta e é originado na etapa de construção do empreendimento devido às atividades supracitadas. Uma vez restrito à ADA do empreendimento, terá abrangência local, cujos efeitos se darão em médio prazo

após as atividades de supressão e terraplanagem, ou seja, na etapa de construção do empreendimento.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que, para a instalação do empreendimento, necessariamente haverá a remoção do solo vegetal do traçado da BR-242/MT. O impacto é irreversível, cujos efeitos são cumulativos, pois dependem de outro impacto para acontecer (supressão vegetal), e sinérgicos, pois interage com outros componentes ambientais.

Adicionalmente, tem-se que os efeitos não são mitigáveis, pois não há como restaurar o solo das áreas atingidas à condição original, uma vez que estará coberto pela massa asfáltica componente da BR-242/MT. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto proveniente da redução do banco de sementes e do solo vegetal é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como significativa.

7.2.3.7.1 Componentes ambientais afetados

Meio biótico (fauna e flora) e meio físico (solos).

7.2.3.7.2 Ações geradoras

Supressão da vegetação para a instalação da infraestrutura da BR-242/MT e remoção do solo vegetal.

7.2.3.7.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.7.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6

Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não mitigável	6
Resultado	Alta	36
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativa	

7.2.3.8 Impermeabilização do solo da ADA e impedimento da regeneração da cobertura vegetal

A impermeabilização dos solos — quando são cobertos de material impermeável, como o concreto ou o asfalto — é uma das importantes causas da sua degradação. A impermeabilização dos solos aumenta o risco de inundações e de escassez de água, contribui para o aquecimento global e coloca em risco a biodiversidade. A impermeabilização exerce um forte impacto no solo, eliminando grande parte da sua utilidade, o que constitui motivo de grande preocupação, já que a formação do solo é um processo muito lento.

Não obstante, a conversão de áreas ocupadas por vegetação nativa por áreas impermeabilizadas impede completamente a regeneração da cobertura vegetal original, sendo dessa maneira um impacto de duração permanente e caráter irreversível. A partir da construção e da instalação de estruturas necessárias à operação do empreendimento, ocorrerá uma crescente impermeabilização do solo da ADA do empreendimento, impactando negativamente a biota do solo, além de exercer grande pressão sobre os recursos hídricos devido às eventuais alterações no ciclo hidrológico local, conseqüentemente no microclima.

Diante o exposto, esse impacto é classificado como negativo, pois, após consolidado, impede a recuperação natural das áreas degradadas, influenciando na composição de espécies vegetais na ADA e no entorno imediato do empreendimento, logo, tem abrangência no entorno. É de curto prazo, uma vez que o impacto se

estabelecerá após a supressão vegetal nas áreas nativas e a construção da infraestrutura da BR-242/MT. Ele tem duração permanente durante a operação do empreendimento. Assim, considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é alta.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que, para a instalação do empreendimento, necessariamente haverá impermeabilização do traçado da BR-242/MT. O impacto é irreversível, cujos efeitos são cumulativos — pois dependem de outro impacto para acontecer (supressão vegetal e asfaltamento) — e sinérgicos, pois interagem com outros componentes ambientais.

Adicionalmente, tem-se que os efeitos não são mitigáveis, pois não há como restaurar o solo das áreas atingidas à condição original, uma vez que estará coberto pela massa asfáltica componente da BR-242/MT. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto proveniente da impermeabilização do solo da ADA e do impedimento da regeneração da cobertura vegetal é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, a significância desse impacto é classificada como significativa.

7.2.3.8.1 Componentes ambientais afetados

Meio biótico (fauna e flora) e meio físico (solos).

7.2.3.8.2 Ações geradoras

Supressão da vegetação para a instalação da infraestrutura da BR-242/MT, remoção do solo vegetal e asfaltamento do traçado da rodovia.

7.2.3.8.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.8.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15

Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não mitigável	6
Resultado	Alta	36
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativa	

7.2.3.9 Aumento do risco de incêndios florestais

Os incêndios florestais prejudicam a vegetação, causam a morte de animais silvestres, aumentam a poluição do ar, diminuem a fertilidade do solo, além de oferecerem risco de queimaduras, acidentes com vítimas e causarem problemas de saúde na população. Estudos apontam que a maior parte dos incêndios florestais é decorrente de ação antrópica (são causados pelo homem de maneira acidental ou intencional). O descuido humano e a negligência são fatores que aumentam a probabilidade de ocorrências de eventos de fogo sem controle (BOWMAN *et al.*, 2009).

Em termos gerais, a ocorrência de incêndios florestais pode ter causas determinantes acidentais, antrópicas por negligência e antrópicas de origem intencional. Dentre as diversas causas, destacamos aquelas originadas de queimas agrícolas e de pastos, independentemente da motivação.

Na AE, as áreas antropizadas representam 60,92% da área mapeada, de modo que as áreas antrópicas agrícolas ocupam a maior proporção dessa classe, com cerca de 50.518,88 hectares (84,72%), localizadas ao longo do empreendimento. A segunda maior classe de uso antrópico, “Vegetação Herbácea” ocupa um total de 6.044,27 hectares (6,18%) da AE, sendo caracterizados por vegetações que sofreram algum tipo de intervenção antrópica, como supressão, corte seletivo, abertura de estradas e

incêndios florestais. O uso do solo destinado às pastagens ocupa cerca de 2.520,34 hectares (2,57%) da AE.

A matriz de uso do solo evidenciada na área é um potencializador dos riscos da ocorrência de incêndios florestais na AE do empreendimento. Adicionalmente, a instalação do empreendimento demandará a contratação e a circulação de um número grande de empregados, empreiteiros e demais profissionais vinculados às obras de instalação da BR-242/MT. Esse fato amplia o risco de incêndios florestais originados de atitudes negligentes, ou até mesmo propositais, por parte desse contingente de pessoal.

Portanto, as atividades de instalação da BR-242/MT potencializam os riscos da ocorrência de incêndios florestais originários das obras tendo como fontes bitucas de cigarro jogadas acesas na vegetação, vazamento de combustíveis e óleos utilizados em abastecimentos e manutenção das máquinas, lixo armazenado em locais impróprios, entre outras causas.

O aumento do risco de incêndios florestais é um impacto negativo, pois pode ocasionar diversos danos aos componentes bióticos, físicos e socioeconômicos do entorno imediato do empreendimento, logo, tem abrangência no entorno. É de curto prazo, uma vez que o risco é estabelecido com o início das obras e tem duração permanente, uma vez que a operação da BR-242/MT oferece risco à ocorrência de incêndios. Assim, considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é alta.

Esse impacto ocorre de forma indireta, e sua probabilidade é provável, uma vez que há riscos de ocorrência de incêndios florestais derivados da instalação e da operação da BR-242/MT. O aumento do risco de ocorrência de incêndios florestais é um impacto reversível mediante adoção de medidas de redução de risco.

Seus efeitos são cumulativos, pois dependem de outro impacto para acontecer, e sinérgicos, pois interage com outros componentes ambientais. Adicionalmente, tem-se que o impacto avaliado é mitigável, pois há como reduzir o risco da ocorrência de incêndios florestais provenientes do empreendimento. Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto do aumento do risco de incêndios florestais é de média importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, esse impacto é classificado como significativo.

7.2.3.9.1 Componentes ambientais afetados

Meios biótico, físico e socioeconômico.

7.2.3.9.2 Ações geradoras

Abertura do leito estradal e de caminhos de serviços auxiliares, construção e operação do canteiro de obras, terraplanagem (cortes e aterros), manutenção da faixa de servidão, instalação de estruturas da BR -242/MT e operação da rodovia.

7.2.3.9.3 Fases do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação e operação.

7.2.3.9.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	27
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.3.10 Revegetação e demais atividades de compensação/reposição florestal

A supressão da vegetação necessária à implantação da BR-242/MT deverá ser procedida das medidas legalmente exigidas para fins de compensação e reposição florestal nos termos da Lei nº 12.651/2012 e da Instrução Normativa SEMA/MT nº 02/2017.

Dessa maneira, como forma de cumprir os preceitos legais expostos, deverão ser conduzidos projetos de compensação e reposição florestal por meio da revegetação. Recomenda-se que esses projetos sejam conduzidos em áreas prioritárias para a conservação, a exemplo de recomposição de APPs e demais áreas de alta importância à conservação. O plantio de espécies nativas será realizado como parte da compensação e da reposição florestal com o objetivo de mitigar os impactos negativos das atividades do empreendimento, integrando os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas, de Educação Ambiental e de Compensação e Reposição Florestal.

As atividades de recuperação de áreas degradadas geram impactos positivos de abrangência regional, propiciando proteção ao solo, evitando processos erosivos e de assoreamento dos corpos hídricos. A reestruturação da vegetação representa um ganho ecológico, pois se estabelecem ciclos que concorrem para o desenvolvimento das funções ecológicas, como os ciclos da água e do carbono e a ciclagem de nutrientes, além dos atrativos para a fauna e os demais micro-organismos.

Ante o exposto, o impacto ambiental da execução dos plantios de compensação e reposição florestal é classificado como positivo, já que essas ações influenciarão na ampliação de habitats com desdobramentos sobre a biodiversidade, a fauna, o solo e os recursos hídricos. Possuem alcance na ADA e no entorno imediato, cuja temporalidade é de médio prazo e a duração é permanente, já que os plantios serão realizados em APPs, Reservas Legais ou demais áreas protegidas. Considerando o somatório dos pesos, a magnitude desse impacto é alta.

Esse impacto ocorre de forma direta, e sua probabilidade é certa, uma vez que o empreendedor possui a obrigação legal da compensação e da reposição florestal. Uma vez que os plantios deverão ocorrer em áreas protegidas, a conversão de áreas degradadas em áreas de plantio é irreversível, com efeitos cumulativos, já que essas ações serão potencializadas pelas demais ações dos demais programas ambientais desenvolvidos pelo empreendimento. Esse impacto positivo é sinérgico, principalmente na fauna, devido à ampliação da disponibilidade de habitats, mas também incide em melhorias nos atributos físicos das áreas-alvo e para a população do entorno, por garantir a ampliação da qualidade ambiental local. Adicionalmente, tem-se que os

efeitos são otimizáveis, já que os demais programas ambientais a serem executados poderão ampliar os resultados positivos das ações de revegetação.

Tendo em vista o somatório dos pesos dos parâmetros avaliados, o impacto da redução da cobertura florestal é de alta importância. Por fim, de acordo com o método de avaliação de impactos aqui empregado, esse impacto é classificado como significativo.

7.2.3.10.1 Componentes ambientais afetados

Meio biótico (fauna e flora), meio físico (solos e recursos hídricos) e meio socioeconômico.

7.2.3.10.2 Ações geradoras

Plantios de recuperação de áreas degradadas, provenientes de projetos de compensação e reposição florestal devido à instalação de estruturas da BR-242/MT.

7.2.3.10.3 Fase do empreendimento em que o impacto ocorre

Operação.

7.2.3.10.4 Resumo do impacto e medidas mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de efeito	Positivo	+1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Médio prazo	4
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	16
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Otimizável	6

Resultado	Alta	36
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativa	

7.2.4 Meio socioeconômico

7.2.4.1 Geração de expectativas favoráveis

A inserção de um empreendimento, independente do seu tamanho, porte ou tipologia, tende a se tornar um fator de expectativas para as populações impactadas, em especial, aquelas que possuem relação direta com as áreas a serem intervencionadas, ou nas sedes urbanas que denotem maior concentração dos equipamentos públicos disponíveis à população local ou de abrangência regional.

A conseqüente movimentação de pessoas e serviços motivada pelas etapas de planejamento do empreendimento e a possibilidade de sua instalação na região pode vir a gerar uma série de expectativas favoráveis na população local, principalmente, nas propriedades e aglomerados inseridos no entorno direto do empreendimento e estruturas associadas, formados por aglomerações populacionais e propriedades isoladas.

Essas movimentações, em especial àquelas decorrentes das atividades associadas às pesquisas de campo necessárias aos estudos nas áreas de meio ambiente e engenharia, além dos processos de licenciamento ambiental já iniciados, são potencializadas pelo processo de comunicação com a população residente durante as etapas de campo dos diagnósticos e outros levantamentos relativos ao atual processo de licenciamento ambiental.

As expectativas favoráveis estão relacionadas às oportunidades econômicas, decorrentes da geração de emprego e renda e aquecimento da economia local devido à aquisição de insumos e serviços. Além da possibilidade da melhoria da rota logística local, estrutura direta ou indiretamente associada ao empreendimento ora proposto.

Têm-se ainda expectativas relacionadas ao aumento de receitas e arrecadação de impostos municipais, que poderão ser utilizados pelo poder público para investimentos em ações de melhoria da qualidade de vida da população dos municípios, principalmente daqueles que denotem melhor potencial econômico ou que seja

considerado como receptor de área de canteiro de obras, alojamentos ou áreas de apoio. O aumento da arrecadação dar-se-á, tanto pelos processos de compra de produtos e serviços, tributos e afins obtidos diretamente pelo empreendimento quanto pelos montantes movimentados indiretamente com o aquecimento da economia local e melhoria do sistema logístico associado ao empreendimento.

É válido informar que no âmbito do licenciamento ambiental, durante a fase de planejamento do empreendimento, ocorreu a atividade de comunicação social com a população residente nos municípios considerados como All do empreendimento por meio do contato direto com os gestores públicos locais. Além disso, o impacto de geração de expectativa positiva com relação ao empreendimento é sentido em todos os municípios diretamente envolvidos na implantação do eixo rodoviário, sobretudo, naqueles considerados como elegíveis em recepcionar canteiros de obras e repúblicas destinadas a alojar os trabalhadores provenientes de outras regiões.

Portanto, esse impacto é positivo, possui abrangência regional, e se desdobrará por toda a etapa de planejamento e construção, sendo de curto prazo e temporário. Pode-se concluir que a probabilidade de ocorrência é média. Apresenta média magnitude e é reversível, provável e direto.

Devido ao perfil e tipologia do empreendimento, o impacto é cumulativo, pois, é oriundo de diversas atividades e fases do empreendimento, tais como, estudos de licenciamento ambiental e da contratação e mobilização da mão de obra. O impacto é sinérgico, uma vez que multiplica os efeitos de outros impactos do projeto. Um exemplo é a atração demográfica, considerando-se que a divulgação do empreendimento pode atrair mais pessoas à região em busca de novas oportunidades

7.2.4.1.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional.

7.2.4.1.2 Ações Geradoras

Estudos de projeto, estudos de licenciamento ambiental, aquisição de insumos, contratação e mobilização de mão de obra, instalação e operação do canteiro de obras, estabelecimento da faixa de segurança e abertura e operação de acessos.

7.2.4.1.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.1.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Positivo	+1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável/ Não Otimizável	4
Resultado	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.4.2 Geração de Expectativas Negativas

Tal como é presente no impacto positivo de geração de expectativas favoráveis com relação a implantação do empreendimento rodoviário, a percepção negativa do empreendimento relaciona-se ao incômodo advindo das obras, como por exemplo: a geração de poeira, ruídos e vibrações, bem como as alterações provocadas ao meio ambiente, tais como, a supressão vegetal e alteração do padrão de uso e ocupação do solo e a alteração de paisagem. Essa percepção negativa iniciou-se, ainda com os primeiros processos de licenciamento associados ao empreendimento, com as movimentações de pessoas e a divulgação da possibilidade de instalação do empreendimento. Poderá também gerar expectativas adversas na população local,

especialmente àqueles residentes na área circunvizinha ao empreendimento, ao poder público e aos demais *stakeholders* locais.

A geração de expectativas adversas vincula-se também às situações relacionadas à atração demográfica, devido às novas oportunidades de emprego e desenvolvimento socioeconômico que conseqüentemente poderão gerar impactos na infraestrutura local como moradia, saneamento, educação, saúde, segurança. Além do aumento do fluxo de veículos proveniente da circulação de pessoas, produtos e serviços inerentes à instalação da BR-242/MT e suas estruturas associadas.

Outra expectativa negativa é relacionada às alterações provocadas no território indígena do Xingu e seus povos tradicionais, além de possíveis mudanças e alterações no âmbito das paisagens e outros sítios de interesse cênico, tal como é a caverna Kamukuaká, todos inseridos nas áreas de influência e não diretamente impactados por sua consolidação territorial.

Essas características são as responsáveis pelas alterações na dinâmica ambiental e socioeconômica, principalmente naquilo que é inerente aos processos construtivos, de operação e das medidas de segurança a serem adotadas, nas fases construtiva e operacional do empreendimento.

Tais expectativas são sentidas em todos os municípios considerados como All do empreendimento, porém podem ser considerados também nos elegíveis em recepcionar canteiros de obras e repúblicas destinadas a alojar os trabalhadores provenientes de outras regiões. Essa expectativa pode ser potencializada, já que a movimentação exógena nesses municípios tende a ser mais presente. Atenua-se o impacto a partir da otimização da contratação de mão de obra local, que para este empreendimento, pode representar mais de 50% da mão de obra contratada.

A partir da experiência com empreendimentos similares, verifica-se que a geração de expectativa é mais elevada no início das obras, principalmente, devido ao processo de levantamento fundiário e negociação. Este impacto tende a se arrefecer ao longo do andamento das obras e da quitação das indenizações propostas e negociadas. Eventualmente, pode-se verificar um novo pico de expectativa entre a proximidade do término da obra e o início da fase de operação comercial, devido ao encerramento das atividades construtivas e da redução da movimentação de pessoas exógenas na região.

Assim, esse impacto tem abrangência regional e é considerado como temporário e de curto prazo. É um impacto negativo, de forma direta, sendo considerado como provável e reversível à medida que as ações de mitigação de impacto são executadas

e que as ações geradoras de impactos se dissipam no contexto da conclusão das fases construtivas do empreendimento.

Tal como a geração de expectativa positiva, o impacto é considerado como cumulativo, pois, é oriundo de diversas atividades e fases do empreendimento, tais como, estudos de Licenciamento Ambiental e da contratação e mobilização da mão de obra. O impacto é sinérgico, uma vez que multiplica os efeitos de outros impactos do projeto, como por exemplo, a atração demográfica, considerando-se que a divulgação do empreendimento pode atrair mais pessoas à região em busca de novas oportunidades.

Além de mitigável, o impacto de geração de expectativas negativas é considerado como de magnitude média e importância média, portanto, marginal.

7.2.4.2.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional.

7.2.4.2.2 Ações Geradoras

Divulgação do empreendimento, cadastramento fundiário das propriedades e negociação realização de estudos ambientais e de engenharia, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

7.2.4.2.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.2.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3

Classificação do Impacto		
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável/ Não Otimizável	4
Resultado	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.4.3 Aumento da oferta de postos de trabalho (geração de empregos)

Para a implantação de um empreendimento do porte e extensão da BR-242/MT, haverá uma série de ações de mobilização (seleção e contratação de mão de obra diretamente vinculada ao empreendimento) que terá reflexos no mercado de trabalho devido a criação de novos postos de trabalho.

Com início das obras de implantação do eixo rodoviário deverão ser mobilizados trabalhadores em diferentes frentes de trabalho e graus de complexidade. Do total de contratações, estima-se que 50% sejam de pessoal mobilizado de outras regiões, e 50% de trabalhadores recrutados localmente, sejam estes residentes nas localidades situadas no entorno imediato do empreendimento ou residentes nos municípios interceptados. Destaca-se que os postos de trabalho ofertados se concentram especialmente no setor de construção civil, considerada como mão de obra não qualificada ou semiquificada, embora também sejam gerados empregos especializados.

Além dos empregos diretos, prevê-se ainda a movimentação do mercado local e, conseqüentemente, a criação de oferta de empregos nos ramos do comércio vinculados à cadeia de suprimentos e de materiais necessários à implantação do empreendimento. Nesse quesito, destacam-se as atividades de construção, produção alimentícia, logística, hospedagem, entre inúmeros outros.

Este impacto é de natureza positiva, pois o empreendimento movimenta a economia local gerando empregos, com abrangência espacial regional, já que abrange

os municípios da área de estudo, sobretudo, os que receberão canteiros de obras. Tem duração temporária, é reversível, com probabilidade média de ocorrência, considerando o nível de educação da população dos municípios atravessados e o nível de especialização necessário para este tipo de projeto. Média magnitude e será imediato, já que com o início da instalação do empreendimento aumentará imediatamente o número de postos de trabalho da região.

Quanto à cumulatividade, além da contratação direta de mão de obra pelo empreendimento, a dinamização da economia poderá também ampliar a geração de emprego e renda, haja vista toda a cadeia produtiva que se estabelece para a implantação e operação do empreendimento. É sinérgico devido seu rebatimento altamente significativo nas demais esferas sociais em função do aumento da renda, que pode proporcionar melhoria nas condições de habitação, alimentação, potencialmente reduzindo a demanda por serviços públicos, em especial de saúde, e infraestrutura.

No que tange a análise de importância, é dado como um impacto direto, provável e reversível. Nesse contexto, a significância do impacto é marginal, uma vez que sua importância e magnitude são médias.

7.2.4.3.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional, infraestrutura básica e de serviços, desenvolvimento humano, dinâmica econômica e estrutura produtiva.

7.2.4.3.2 Ações Geradoras

Mobilização de mão de obra, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

7.2.4.3.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.3.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1

Classificação do Impacto		
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável/ Não Otimizável	4
Resultado	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.4.4 Atração de Pessoas de Outras Regiões

A geração de postos de trabalho associada ao dinamismo da economia regional tende a atrair novos contingentes populacionais para os municípios que compõem o empreendimento, em especial àqueles que possuem canteiro de obras ou outras estruturas associadas.

Nesse sentido, caso se confirme tal incremento populacional, mesmo que temporário, poderá provocar o aumento da demanda por serviços públicos de saneamento básico, educação, saúde e segurança pública, os quais já apresentam deficiências na cobertura do atendimento e na qualidade dos serviços prestados à população, como ficou demonstrado na caracterização ambiental do meio socioeconômico. Esse incremento populacional também atuará de forma positiva no que tange o aquecimento da economia local, devido à movimentação de valores e serviços nos municípios afetados.

Os processos de migração também poderão provocar alterações nos padrões de uso e ocupação do solo, com o adensamento de áreas com usos residenciais que, por sua vez, poderão desencadear processos de crescimento desordenados e ocupações

irregulares nos municípios afetados, podendo ocasionar consequências negativas para o meio ambiente local. Além disso, a grande mobilização de mão de obra resulta no potencial geração de conflitos sociais de convivência, devido ao deslocamento de trabalhadores vindos de outras regiões do país que, por vezes, trazem consigo hábitos culturais diferenciados dos locais do empreendimento. Porém, no caso da implantação da BR-242/MT, a expectativa é de que movimentação a partir de outras regiões não seja expressiva, tendo em vista as características socioambientais locais, que deverão priorizar as alocações de trabalhadores provenientes dos próprios municípios diretamente relacionados ao empreendimento, o que minimizará os conflitos socioculturais potenciais.

Esse impacto é classificado como negativo e regional, sendo considerado, também, temporário de curto prazo, uma vez que a extinção das ações geradoras do impacto se consolida, os seus efeitos também se arrefecem.

É classificado como impacto indireto e provável, pois, não há dúvidas quanto à sua ocorrência. É reversível, pois, pode ser mitigado ou corrigido e seus efeitos no âmbito da execução das de suas medidas mitigadoras. É considerado sinérgico e não cumulativo, uma vez que interage com outros impactos previstos nesta análise, e não assume efeitos de mais de uma ação geradora.

7.2.4.4.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional, infraestrutura básica e de serviços, desenvolvimento humano, organização social, estrutura produtiva, dinâmica territorial e uso e ocupação do solo e mobilidade urbana.

7.2.4.4.2 Ações Geradoras

Divulgação do empreendimento, cadastramento fundiário das propriedades e negociação para autorização de passagem, realização de estudos ambientais e de engenharia, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços.

7.2.4.4.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.4.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1

Classificação do Impacto		
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Não Cumulativo	4
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável/ Não Otimizável	4
Resultado	Média	25
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.4.5 Pressão sobre as infraestruturas municipais

Com início das atividades construtivas espera-se uma grande movimentação de trabalhadores vinculados às obras na região, podendo resultar no aumento da demanda por serviços públicos. Por exemplo, espera-se a elevação da demanda por atendimento médico nos estabelecimentos de saúde dos municípios afetados pelo empreendimento, em virtude de possíveis acidentes de trabalho e/ou ocorrência de doenças endêmicas, infecciosas e sexualmente transmissíveis.

Além disso, a movimentação de pessoas e de trabalhadores destinados às obras de implantação do empreendimento pode ainda ocasionar pressões em outros serviços, tais como, segurança, transporte, habitação e saneamento básico. É importante ressaltar que este impacto deverá ser percebido como maior intensidade nos municípios passíveis de instalação de canteiro de obras e/ou alojamentos de mão de obra. No

entanto, a priorização da contratação de mão de obra local deverá contribuir significativamente para redução deste impacto.

Ademais, o caráter cíclico e nômade do empreendimento faz com que o impacto relacionado à geração de novos empregos na região não represente um destacado aumento na renda da população local e que a alteração e dinamização da circulação de mercadorias e valores, tal como o consequente aquecimento da economia local, especialmente nos setores de serviços e comércio, também acompanhará essa característica do empreendimento.

Em relação à pressão na infraestrutura de habitação, o período de permanência dos trabalhadores que vierem de outras regiões também acompanha o caráter temporário das vagas geradas, tratando-se, dessa forma, de um atenuante importante para esse impacto. Outro fator que deve ser considerado é que o empreendedor, via de regra, identifica residências ou hotéis que já possuam infraestrutura compatível com a recepção dessa população, não sendo necessária a criação de novas áreas habitacionais ou o deslocamento de públicos para outras regiões.

Por fim, a contração de bens e serviços por parte do empreendimento tende a criar oportunidades em vários setores da economia regional o que pode levar ao desenvolvimento de outros empreendimentos de menor porte para atender estas demandas ou mesmo a absorção de outros serviços por parte das empresas já instaladas nos municípios. Tal como as demais mudanças propostas, as oportunidades financeiras e econômicas também são sentidas de maneira mais categórica nos municípios elegíveis para a recepção de canteiros.

Ainda nesse quesito, a implantação do empreendimento também contribuirá para a melhoria do quadro de finanças públicas, em decorrência do aumento da arrecadação do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), tributo municipal a que os serviços de construção civil estão sujeitos (Lei Federal Complementar nº. 116, de 31/07/03).

Este impacto está associado à fase de implantação do empreendimento a qual demanda a aquisição de bens e serviços. Na fase de operação, este impacto será menor, pois a demanda por bens e serviços para a manutenção da rodovia serão consideravelmente reduzidas. Entretanto, será na fase de instalação da obra, momento em que haverá uma grande quantidade de pessoas a serviço associados, que ocorrerá a maior dinamização das economias locais.

Assim, este impacto é de natureza negativa, abrangência regional, já que

abrange os municípios da área de influência, sobretudo, os que receberão canteiros de obras. Seu prazo de manifestação é de curto prazo, com duração temporária. A pressão sobre a pressão sobre as infraestruturas municipais é considerada um impacto de incidência indireta, provável e reversível, além de cumulativo e sinérgico, uma vez que pressiona um sistema que é carente e defasado, ao tempo que se relaciona com outros impactos.

7.2.4.5.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional, infraestrutura básica e de serviços, desenvolvimento humano, estrutura produtiva e mobilidade urbana.

7.2.4.5.2 Ações Geradoras

Mobilização de mão de obra, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços e instalação e operação de canteiros e áreas de apoio.

7.2.4.5.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.5.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado	Média	13
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Não Cumulativo	4
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável/ Não Otimizável	4

Classificação do Impacto		
Resultado	Média	25
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.4.6 Dinamização da Economia

A geração de empregos e o incremento na renda dos trabalhadores deverão beneficiar diferentes setores econômicos dos municípios eleitos como receptores de canteiros de obras e demais áreas de apoio. Nesse cenário, destacam-se as atividades de comércio (bens de consumo) e de serviços (hospedagem, alimentação e transporte) que serão impactadas positivamente em face às novas demandas que surgirão por meio da execução das obras e da operação do empreendimento. Esse aumento na demanda por bens e serviços locais significará um incremento na economia local, devido ao aumento da circulação de capital e geração de empregos indiretos e de efeito renda.

Outro efeito deste impacto é o incremento da arrecadação de impostos, tais como o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), especialmente na fase de implantação, e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS). O aumento da arrecadação de impostos permitirá aos governos locais dispor de mais recursos para investir em serviços básicos, tais como educação, transporte, saúde e infraestrutura, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida da população.

O tempo de permanência dos trabalhadores que vierem de outras regiões também pode implicar na maior dinamização da economia de alguns municípios, em virtude da locação de imóveis e incentivo ao comércio local pela compra de materiais e prestação de serviços (hospedagem, alimentação, combustível, por exemplo). Dessa forma, a circulação de pessoas oriundas de outras regiões poderá impulsionar maior circulação de bens, serviços e, portanto, de capital, porém, como explicitado anteriormente, as características dos empregos gerados e a ciclicidade e temporalidade desses enquadramentos profissionais tendem a atenuar o efeito dessa pujança na economia local.

Este impacto está associado às três fases do empreendimento, uma vez que no período de planejamento haverá a necessidade de equipes de trabalho atuarem no

levantamento de informações na região, as quais demandarão determinados bens e serviços. Na fase de operação, este impacto será menor, pois a demanda por bens e serviços para a manutenção do empreendimento serão consideravelmente reduzidas. Entretanto, será na fase de instalação da obra, momento em que haverá uma grande quantidade de pessoas associadas a serviços, que ocorrerá a maior dinamização das economias locais.

Nesse contexto, a dinamização da economia regional constitui um impacto positivo, permanente, de ocorrência em curto prazo. Caracteriza-se ainda como reversível, provável e indireto, perfazendo importância média e magnitude alta. É considerado cumulativo e sinérgico, pois se soma aos efeitos de outros empreendimentos presentes na região e potencializa outros impactos, como a geração de emprego e renda.

7.2.4.6.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional, desenvolvimento humano, dinâmica econômica; e estrutura produtiva.

7.2.4.6.2 Ações Geradoras

Mobilização de mão de obra, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços e instalação e operação de canteiros e áreas de apoio.

7.2.4.6.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.6.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Positivo	+1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	18
Importância		
Forma	Indireta	4

Classificação do Impacto		
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável / Otimizável	4
Resultado	Média	29
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

7.2.4.7 Incremento na Arrecadação Tributária

A instalação do empreendimento contribuirá para o aumento da arrecadação de tributos nos municípios considerados como elegíveis para a recepção do canteiro de obras e demais áreas de apoio, em função da aquisição de insumos, equipamentos e serviços que deverão ser realizados, prioritariamente, nos municípios citados. Tal impacto será positivo para os municípios, uma vez que aumentará o valor de recolhimento de impostos e, conseqüentemente, tais recursos poderão ser investidos e utilizados também para custeio das despesas públicas, além de contribuir com o equilíbrio fiscal. Na fase de implantação do empreendimento, os equipamentos e materiais a serem utilizados na obra poderão ser adquiridos dos fornecedores locais, além dos produtos e gêneros alimentícios que os trabalhadores contratados, residentes na região, consumirão. Ademais, serviços de hotelaria, fornecimento de refeição e relacionados à construção civil, entre outros, poderão ser demandados dos prestadores de serviços locais. É importante destacar que o aumento da arrecadação de impostos devido a tipologia e importância econômica e regional, também favorece o estado de Mato Grosso, bem como a União, já que haverá um aumento da arrecadação de tributos estaduais e federais.

Este impacto é de natureza positiva, abrangência espacial regional, já que envolve todos os municípios da área de estudo, seu prazo de manifestação é de curto prazo e permanente. É considerado como direto e irreversível, uma vez que com o

encerramento das obras este aumento deverá cessar. Tem probabilidade de ocorrência certa e é cumulativo e sinérgico, pois potencializa o impacto de dinamização da economia.

7.2.4.7.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional, desenvolvimento humano, dinâmica econômica; e estrutura produtiva.

7.2.4.7.2 Ações Geradoras

Mobilização de mão de obra, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços e instalação e operação de canteiros e áreas de apoio.

7.2.4.7.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.7.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Positivo	+1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	18
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável / Otimizável	6
Resultado	Alta	36
Significância		

Classificação do Impacto	
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Resultado	Significativo

7.2.4.8 Interferência com o Uso e Ocupação do Solo

A implantação do empreendimento impõe restrições aos usos dos solos existentes e previstos, em situações diversas, tais como delimitação da faixa de segurança e a sua respectiva restrição de uso. Esse impacto deverá ser sentido de maneira diferenciada entre as propriedades, em função do tipo de atividade produtiva do tamanho da propriedade e área interceptada pela rodovia e da respectiva faixa de segurança.

Nesse sentido, a área destinada à consolidação territorial da BR-242/MT perpassa um conjunto de propriedades rurais e territórios periurbanos, cujos usos são diversos, a produção agrícola de subsistência ou produção em escala comercial, quanto à predominância residencial urbana ou rural. Destaca-se ainda que esse impacto pode ser ainda mais crítico nas propriedades arrendadas ou ocupadas por terceiros, posto que os mesmos não receberão ou receberão parcialmente, o pagamento de indenizações decorrentes de restrições e alterações de uso do solo.

Em relação à supressão vegetal nota-se que além das alterações diretamente relacionadas com a consolidação do eixo rodoviário e suas áreas associadas, também pode-se considerar o impacto difuso, devido à facilitação de acesso às áreas anteriormente isoladas, e com isso, uma abertura de novas frentes de desmatamento na região.

Esse impacto é de natureza negativa, abrangência espacial de entorno, já que abrange as propriedades atravessadas pelo traçado da rodovia e locais de abertura de novas vias de acesso, com prazo de manifestação imediato, tendo duração permanente.

É considerado de forma direta, certa e irreversível, sendo também, considerado cumulativo, pois em alguns trechos se soma ao impacto causado por outros empreendimentos análogos ou de outras tipologias, tais como linhas de transmissão e distribuição, além de apresentar sinergia com os impactos de geração de incertezas e expectativas e pressão sobre a condição fundiária.

7.2.4.8.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional, desenvolvimento humano, dinâmica econômica; e estrutura produtiva, e dinâmica territorial e uso e ocupação do solo.

7.2.4.8.2 Ações Geradoras

Abertura e/ou adequação de acessos, supressão de vegetação, abertura e manutenção da faixa de segurança.

7.2.4.8.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.8.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável / Não Otimizável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativo	

7.2.4.9 Desmobilização da Mão de Obra

A desmobilização de mão de obra ocorrerá gradativamente, a partir da finalização das etapas construtivas iniciais. Tal impacto promoverá a redução de postos de serviços e o desaquecimento do comércio local, decorrente da redução da demanda por bens e serviços nas comunidades próximas ao empreendimento, bem como nos municípios contemplados por sua AII. O desaquecimento da demanda inclui os serviços terceirizados contratados durante a fase de implantação como, por exemplo, fornecimento de refeição, hotelaria e outros serviços indiretamente vinculados ao empreendimento. Durante a operação e a manutenção da rodovia, a geração de postos de trabalho será reduzida e, em sua maioria, a mão de obra será especializada.

Este impacto é classificado como negativo, temporário, regional, com duração de médio prazo. Sua probabilidade é certa, sendo irreversível e direto. É cumulativo, por derivar de mais de uma ação geradora, e sinérgico, pois apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais, como a pressão sobre as infraestruturas municipais.

Sua magnitude é considerada média, sua importância média e, portanto, é um impacto de significância marginal,

7.2.4.9.1 Componentes Ambientais Afetados

Dinâmica populacional, infraestrutura básica e de serviços, desenvolvimento humano, estrutura produtiva e mobilidade urbana.

7.2.4.9.2 Ações Geradoras

Término e desmobilização da obra.

7.2.4.9.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Planejamento e implantação.

7.2.4.9.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Médio Prazo	3
Duração	Temporário	1

Classificação do Impacto		
Resultado	Média	10
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Não Cumulativo	4
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável / Otimizável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

7.2.4.10 Melhoria da acessibilidade local

A melhoria nas condições de pavimentação do eixo rodoviário proposto e a criação de trechos de tráfegos em áreas anteriormente não acessadas por esse modal tendem a melhorar as condições de acessibilidade humana, de serviços e produtos, sobretudo, em regiões que anteriormente encontravam-se isoladas dos eixos dinâmicos da economia nacional e estadual.

Entende-se, de maneira ampla, que a disponibilização do acesso local acarreta o desenvolvimento de um conjunto de processos socioeconômicos relacionados às questões de deslocamento da população, ao aumento do fluxo de veículos, ao incremento de quantidade e variedade de consumo de bens e serviços, além da exploração econômica de recursos naturais da região. Do ponto de vista do sistema de transporte, inclusive o intermodal, trata-se de um impacto altamente positivo em termos da redução do custo de frete para escoamento da produção de uma ampla área que extrapola os limites das áreas de estudo.

A alteração das condições de pavimentação, ainda, proporciona a criação de vias vicinais, tendo como origem do tráfego a BR-242/MT e outros que buscam o acesso

às fazendas, sítios ou outras áreas de interesse antrópico. Tais acessos tem como função a interiorização da atividade produtiva como forma de alternativa para o uso de áreas até então inacessíveis ou subutilizadas em termos produtivos.

Este impacto é de natureza positiva, pois o empreendimento movimenta a economia local gerando empregos, com abrangência espacial regional, já que abrange os municípios da área de estudo. Tem duração permanente, é irreversível, com probabilidade certa de ocorrência, alta magnitude e será imediato, já que com o início da instalação do empreendimento aumentará imediatamente a possibilidade de ocorrência do impacto. O impacto sobretudo é considerado cumulativo e tem efeitos de sinergia com demais interferências registradas no âmbito da implantação do empreendimento.

7.2.4.10.1 Componentes Ambientais Afetados

Mobilização de mão de obra, aquisição de materiais, mobilização de equipamentos e contratação de serviços e instalação e operação de canteiros e áreas de apoio.

7.2.4.10.2 Ações Geradoras

Abertura e/ou adequação de acessos, supressão de vegetação, abertura e manutenção da faixa de segurança.

7.2.4.10.3 Fases do Empreendimento em que o Impacto Ocorre

Término e desmobilização da obra.

7.2.4.10.4 Resumo do Impacto e Medidas Mitigadoras

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Positivo	+1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	18
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6

Classificação do Impacto		
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável / Otimizável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativo	

7.2.4.11 Patrimônio Arqueológico Brasileiro

As obras de implantação da BR-242/MT possuem potencial para produzir danos ao patrimônio arqueológico local. Nesse sentido, é importante destacar que a região de inserção da rodovia passou por atividades de diagnóstico, prospecção e salvamento para verificação e salvamento do Patrimônio Arqueológico Brasileiro, a fim de dimensionar qual poderia ser o risco e quais áreas deverão ser alvo de maior atenção durante a fase de implantação do empreendimento.

O principal estudo arqueológico feito para a área em questão, foi o Projeto de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica produzido em 2011, realizado à época do processo de licenciamento ambiental promovido pela SEMA/MT.

No decorrer desses estudos, foram adotadas metodologias de caminhamentos em áreas de maior potencial arqueológico e caminhamentos aleatórios, com intervenções no solo para que, eventualmente, caso fosse encontrado algum vestígio em subsuperfície, esses fossem averiguados. Logo, foram analisadas 69 áreas e encontrados 17 pontos positivos para vestígios arqueológicos. Do total vislumbrado, observa-se que dez deles estão próximos ao traçado em estudo.

Dessa forma, as atividades de implantação da BR-242/MT poderão impactar o patrimônio cultural, histórico e arqueológico, associados às atividades necessárias para a implantação da rodovia, especialmente naquelas que interferem na topografia e na estrutura do solo. Como a profundidade da interferência é variável, poderão ocorrer

alterações ou destruições de vestígios arqueológicos. Portanto, dependendo da profundidade das alterações no solo, poderão ser revelados novos sítios e ocorrências arqueológicas ainda não mapeadas na área de inserção do empreendimento.

O conjunto de suas características (abrangência, temporalidade e duração) concedem ao impacto uma magnitude alta. Por sua vez, é classificado como impacto direto e certo, pois, não há dúvidas quanto à sua ocorrência. É cumulativo e irreversível, pois, não pode ser evitado ou corrigido e seus efeitos negativos continuam, independentemente da aplicação de suas medidas mitigadoras. É considerado não sinérgico por não gerar demais efeitos. Assim, o conjunto desses elementos (forma, probabilidade, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade/otimização) classificam sua importância como média. Portanto, a partir dos resultados de sua magnitude e importância, esse é um impacto significativo.

Por fim, tais características justificam a elaboração do Programa de Prospecção na área variante, o salvamento arqueológico e o Programa de monitoramento arqueológico e educação patrimonial para as atividades de construção.

7.2.4.11.0 Componentes Ambientais Afetados

Patrimônio arqueológico.

7.2.4.11.1 Ações Geradoras

Abertura do leito estradal e caminhos de serviço auxiliares, implantação do canteiro de obras e áreas de apoio, terraplenagem (cortes e aterros), áreas impactadas pelo funcionamento das obras civis, como construção de galpões, oficinas, britadores, escritórios, pátios, entre outros.

7.2.4.11.2 Fase do empreendimento em que o impacto ocorre

Implantação ou demais fases em que ocorra escavação ou revolvimento de solo.

7.2.4.11.3 Quadro resumo do impacto

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6

Classificação do Impacto		
Resultado	Alta	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não Sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

7.3 ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este capítulo tem como objetivo apresentar as relações e interações existentes entre os impactos identificados meios físico, biótico e socioeconômico. A partir da descrição das inter-relações entre os componentes abióticos, bióticos e antrópicos com as interferências relacionadas à hipótese de operação futura do da BR-242/MT, buscou-se a construção de um quadro referencial para avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

De acordo com a metodologia de análise de impactos adotada no presente estudo, foram identificados nos diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico) impactos ambientais que possuem o grau de significância classificado como “significativo”. Vale destacar que alguns desses, poderão ocorrer nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Para o meio físico, três impactos foram classificados como significativos, sendo eles: a) risco de contaminação das águas superficiais e sedimentos límnicos; b) alteração da qualidade do ar e; c) alteração dos níveis de ruídos. Em todos esses casos,

espera-se que os impactos ocorram nas duas fases do empreendimento. É importante destacar que as medidas preventivas e de monitoramento, previstas nos programas ambientais, poderão controlar e/ou remediar os efeitos desses impactos.

Por sua vez, no meio biótico doze impactos foram classificados como significativos, sendo eles: a) redução da cobertura vegetal devido à supressão vegetal; b) perda da biodiversidade local e redução de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras, protegidas e ameaçadas de extinção; c) fragmentação e isolamento das áreas ocupadas por remanescentes de vegetação nativa; d) aumento de espécies exóticas invasoras da flora; e) alterações em APPs e demais áreas protegidas; f) redução do banco de sementes e solo vegetal; g) impermeabilização do solo da ADA e impedimento da regeneração da cobertura vegetal; h) aumento dos riscos de incêndios florestais; i) revegetação e demais atividades de compensação/reposição florestal; j) perda e alteração de habitats da fauna; l) aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna e; m) efeito de barreiras para a fauna. Em praticamente todos esses casos, espera-se que os impactos ocorram nas duas fases do empreendimento. Vale destacar, ainda, que o impacto “revegetação e demais atividades de compensação/reposição florestal” ocorrerá somente durante a fase de operação. Assim como nos impactos ambientais do meio físico, espera-se que as medidas preventivas e de monitoramento, previstas nos programas ambientais, controlem ou remedeiem os efeitos desses impactos.

Finalmente, no meio socioeconômico cinco impactos foram classificados como significativos, sendo eles: a) dinamização da economia; b) incremento na arrecadação tributária; c) interferência com o uso e ocupação do solo; d) melhoria da acessibilidade local e; e) dano ao patrimônio arqueológico. Nesse cenário, é importante destacar que três desses impactos são considerados positivos. Por outro lado, os demais impactos negativos poderão ser controlados e/ou remediados a partir da implantação das ações previstas nos programas ambientais.

Com o intuito de avaliar e analisar a interação entre as atividades transformadoras e os impactos ambientais advindos delas, considerando as suas valorações de magnitude, importância e significância, foi elaborada uma matriz de interação de impactos, conforme a tipologia do empreendimento em análise. Dessa forma, foi elaborada uma tabela que se refere a matriz de impactos, onde as colunas representam as ações/atividades do empreendimento e, as linhas descrevem os impactos ambientais potenciais decorrentes da interação causa e efeito. O cruzamento dessas linhas e colunas evidencia as interações existentes, possibilitando a

identificação de quais são as mais significativas e que necessitarão de atenção especial em cada uma das fases do processo de licenciamento.

O Anexo 2 desse Tomo apresenta o quadro com a análise integrada dos impactos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico da BR-242/MT.

8 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, inclui a delimitação das áreas de influência de projetos ambientais em suas diretrizes gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental. De acordo com a referida Resolução, o impacto ambiental representa 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, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Conforme especificado no Termo de Referência (TR), as áreas de influência direta e indireta do projeto devem ser delimitadas com base na análise de impacto ambiental realizada, isto é, somente após a previsão de impactos é possível obter conclusões sobre estas áreas. Assim, foi considerada a abrangência espacial atribuída a cada impacto ambiental identificado a delimitação da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos.

A delimitação das áreas de influência se baseia nas características e vulnerabilidades dos ambientes naturais (fatores bióticos e abióticos) e, além disso, na realidade social encontrada na área de estudo, registros de dados primários e compilação de dados secundários. É importante destacar que a delimitação é complexa, uma vez que os fenômenos ecológicos e sociais não são claramente delimitáveis, sobretudo, quando os efeitos sinérgicos são adicionados à análise ambiental.

Conforme Fogliatti; Filippo; Goudard (2004), todo empreendimento influencia duas áreas, a área direta e a área indireta, ocorrendo, em ambas, modificações ambientais permanentes ou temporárias, provocadas pelo empreendimento. A área de influência direta está sujeita aos impactos diretos da atividade, sua delimitação é obtida em função das características físicas, biológicas e socioeconômicas do local e das características da atividade. Por outro lado, a área de influência indireta é aquela ameaçada ou que poderá ser ameaçada pelos impactos ambientais indiretos do empreendimento, abrangendo os ecossistemas, o meio físico e socioeconômico.

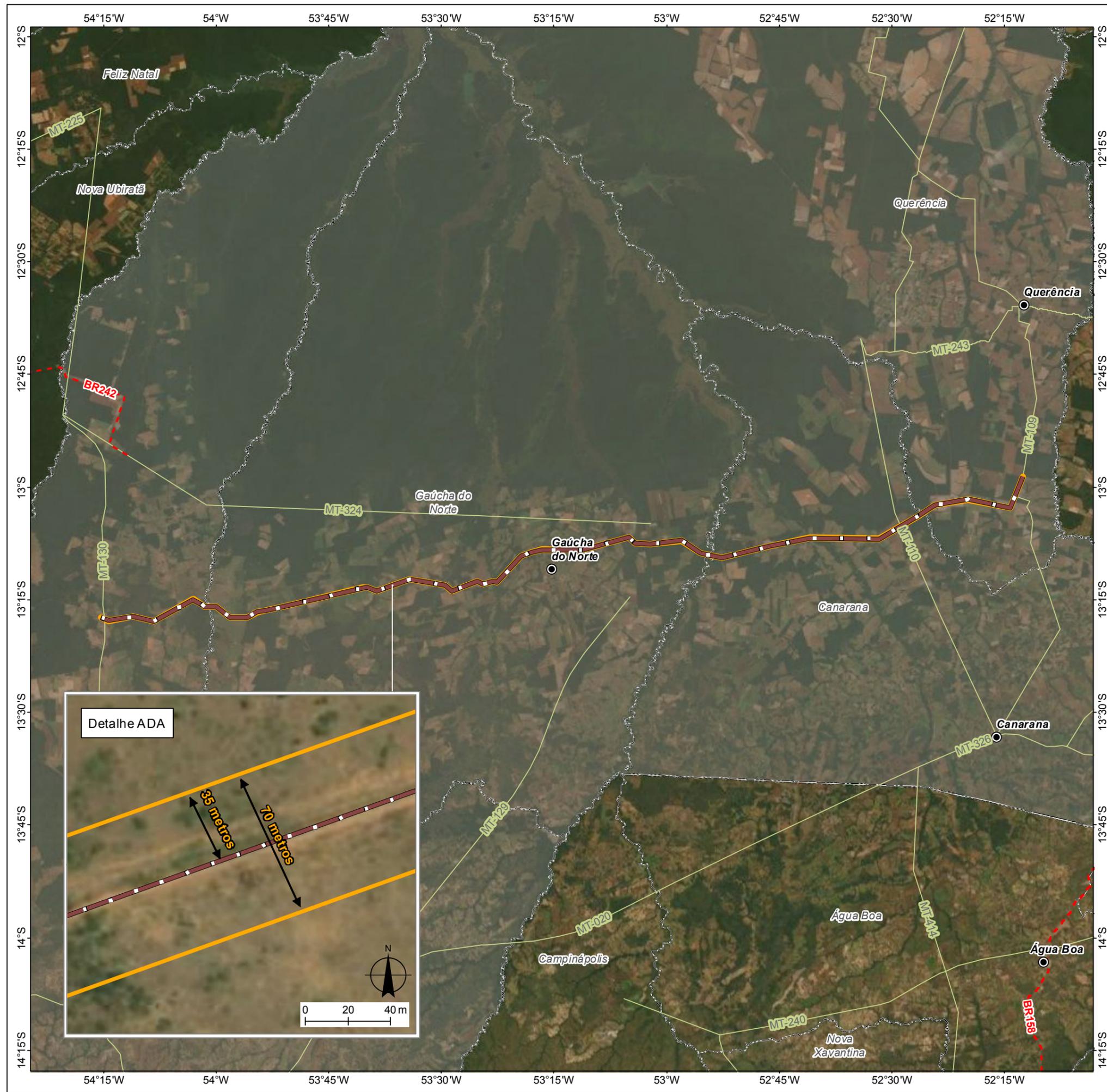
Dessa forma, o presente tomo apresenta as áreas de influência direta (AID) e indireta (AI) separadas pelos componentes ambientais às que elas pertencem (meios físico, biótico e socioeconômico). Por fim, apresenta-se o somatório das respectivas áreas de influência de cada meio, bem como, a área de influência total (AIT) do empreendimento, representada pela compilação de todas as áreas de influência.

8.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A área diretamente afetada (ADA) é aquela submetida às intervenções diretas provenientes das obras da rodovia, além das estruturas de apoio, vias de acesso, bem como todas as demais operações associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto.

Dessa forma, para todos os meios (físico, biótico e socioeconômico), adotou-se como ADA a faixa de domínio da BR-242/MT, definida por um *buffer* de 35 metros para cada lado da rodovia, totalizando uma faixa 70 metros do entorno imediato do empreendimento. Vale destacar que essa faixa pode sofrer variações em função de peculiaridades das obras de arte e do terreno, ou seja, alterações pontuais a depender do projeto de engenharia.

O limite definido para a ADA para os meios físico, biótico e socioeconômico está é apresentado no Mapa 2.



MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:950.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30km



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

- Cidade
- BR - 242/MT
- Município Afetado pelo Empreendimento
- Limite Municipal
- Sistema de Transporte:**
 - Rodovia Estadual
 - Rodovia Federal
- Área diretamente afetada - ADA:**
 - Buffer de 35 metros a partir da rodovia (Faixa de domínio)

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGIS 10 (ESRI) proveniente do satélite Vivid (Maxar) com resolução espacial de 50cm, data de 08/07/2019.

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA
 DATA: 30/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-02 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF

8.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

8.2.1 Meio Físico

Para delimitação da área de influência direta (AID) do meio físico, teve como base inicial a análise de impactos ambientais, avaliando os mais significativos e relacionando-os com as áreas mais sensíveis, a fim de concluir a capacidade de propagação desses impactos.

Dentre os principais impactos avaliados para o meio físico, destacam-se aqueles associados à ocorrência de processos erosivos, risco de contaminação das águas superficiais, alterações do relevo local e da paisagem. Tais impactos decorrem da necessidade de alteração na morfologia natural dos terrenos a partir das atividades de construção como, por exemplo, a terraplenagem. Essas ações terão implicações diretas sobre esses componentes. Dessa forma, para AID do meio físico considerou-se a delimitação das áreas equidistantes (*buffer*) de 500 metros a partir da ADA prevista para o empreendimento.

Não menos importantes são os impactos relacionados a alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar, derivados das emissões dos veículos, equipamentos e dos procedimentos operacionais na fase de implantação do empreendimento. No entanto, considerando o uso e ocupação dos solos na região do empreendimento, espera-se que esses últimos ocorram, sobretudo, em áreas próximas aos canteiros e frentes de obra, onde há maior movimentação de veículos e máquinas pesadas. Assim, esses impactos não deverão ultrapassar o limite projetado da AID e deverão ser mitigados com a aplicação das medidas mitigadoras e execução dos programas ambientais. O limite definido para a AID do meio físico é apresentado no Mapa 3.

8.2.2 Meio Biótico

A delimitação da AID do Meio Biótico leva em consideração a abrangência geográfica dos potenciais impactos ambientais identificados sobre o meio terrestre e seus componentes bióticos e abióticos. Logo, assim como, no Meios Físico, o meio Biótico também considerou como área de influência direta o buffer de 500 metros a partir da ADA do empreendimento, uma vez que é área que sofrerá as principais ações geradoras de impactos negativos advindos da instalação e operação do empreendimento, merecendo destacar a supressão vegetal, a perda de habitats, emissão de ruídos que acarretará no afugentamento da fauna, riscos de atropelamento e a movimentação de máquinas e equipamentos. O limite definido para a AID do meio biótico é apresentado no Mapa 3.

a. Flora

A Área de Influência Direta (AID) tem como tipo predominante uma vegetação densa e úmida, distribuída na extensão do *buffer* e é classificada como Floresta Estacional Semidecidual (aluviais e submontanas).

Com a implementação do empreendimento os impactos diretos que afetarão a flora são relacionados à supressão da vegetação nativa, à perda de biodiversidade local e à redução de indivíduos da flora, aumento de espécies exóticas invasoras da flora, às alterações em APPs e demais áreas, à redução de bancos de sementes e solo vegetal, à impermeabilização do solo e impedimento da regeneração da cobertura vegetal e ao aumento do risco de incêndios florestais.

b. Fauna

Objetivando contemplar a particularidade dos compartimentos e suas especificidades nas esferas territoriais necessárias à compreensão da região e considerando que os impactos que incidirão no Meio Físico, como deflagração de processos erosivos e riscos de contaminação das águas superficiais, também irão desencadear impactos negativos indiretos no compartimento biótico, considerou-se uma distância mínima de 5 quilômetros para cada lado, a partir do eixo central do traçado da rodovia, delimitada como Área de Influência Indireta.

De forma complementar, a partir do limite estabelecido de 5km, buscou-se sobre a ocorrência de trechos importantes para a conservação da fauna e a flora, a fim de incluir trechos que apresentaram significativa importância para o compartimento biótico devido à presença de remanescentes com boas condições de conservação e/ou conectividade de fragmentos florestais.

Com base nos dados disponíveis nas esferas federais, estaduais e municipais, identificou-se que a única Unidade de conservação (UC) mapeada foi a Estação Ecológica do Rio Ronuro, UC de Proteção Integral, que dista 28,24 km da ADA, não sendo esperados impactos indiretos no compartimento biótico nessa região. Próximo ao empreendimento também não foram registradas áreas de grandes extensões e/ou conectividade com outros fragmentos.

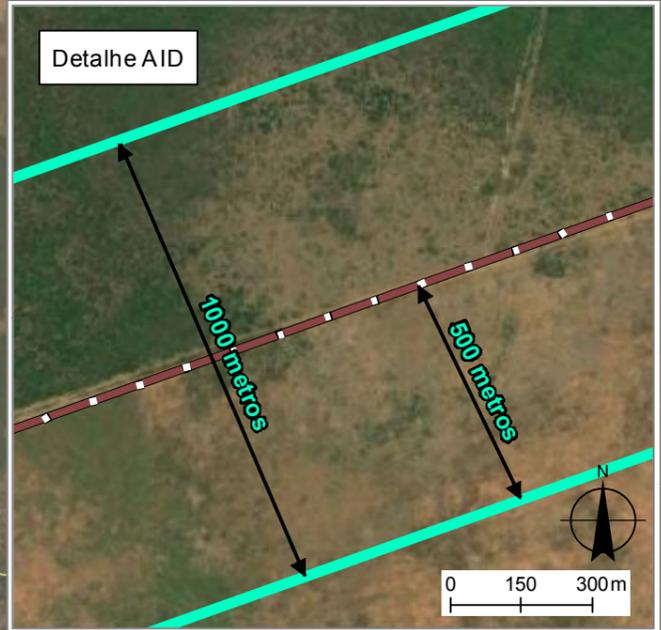
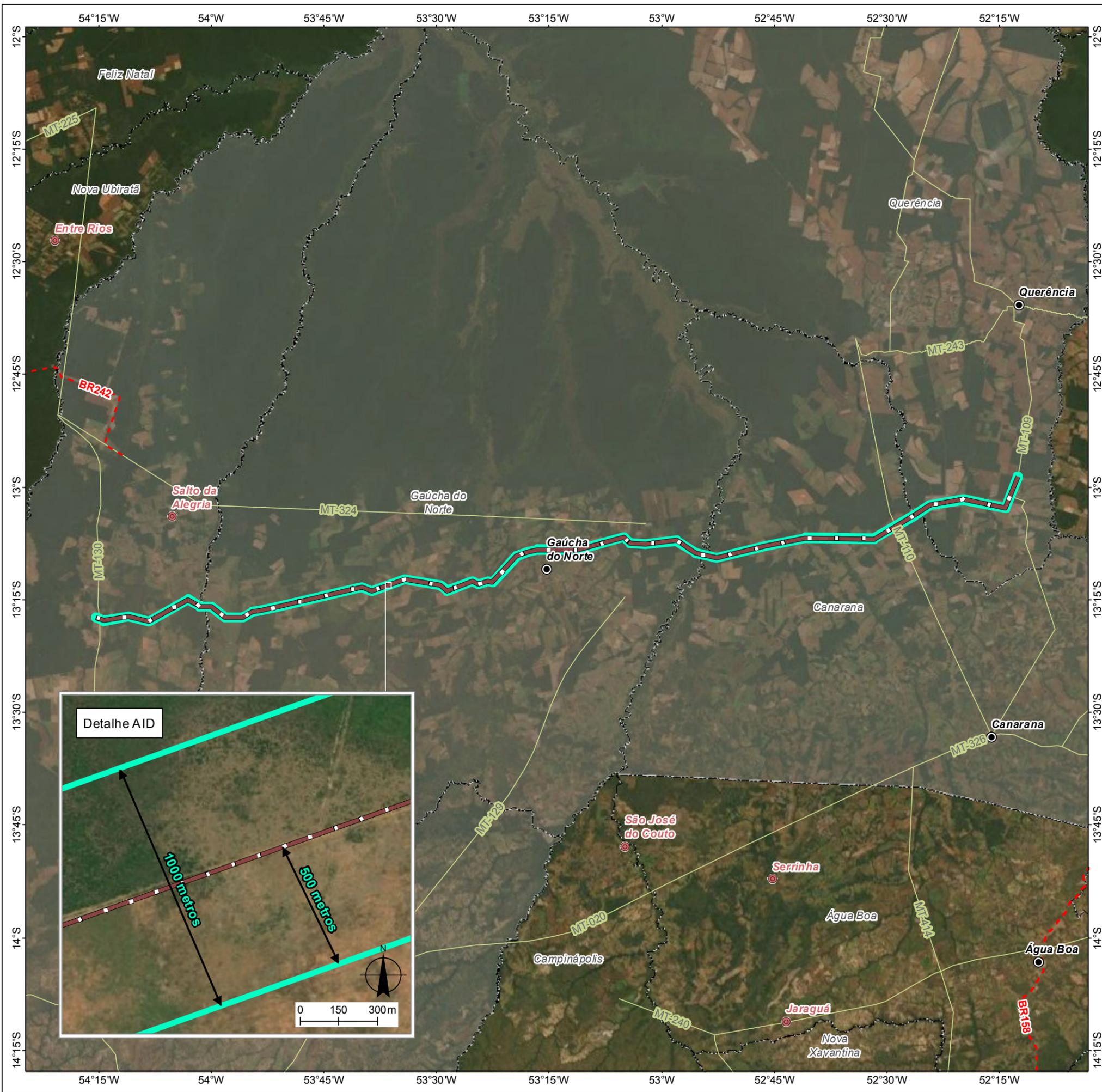
8.2.3 Meio Socioeconômico

A Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico considera a interação entre as ações geradoras de impacto na dinâmica antrópica e as áreas inseridas nos territórios municipais, considerando um corredor de 1 km a partir da diretriz da rodovia (faixa de 2 km), faixas de segurança e estruturas associadas

(canteiros, alojamentos, entre outras). Tal delimitação justifica-se por essa área abranger espaços circunvizinhos à área que será diretamente afetada pelo empreendimento, cuja população residente estará sujeita à uma percepção mais intensa e contínua da dinâmica de construção/operação do mesmo e, portanto, poderão ser atingidas pelos impactos potenciais diretos da implantação e operação do empreendimento, em vista das transformações significativas na dinâmica socioeconômica em face da atração dos contingentes populacionais vinculados as obras de implantação da rodovia, bem como movimentação mais intensa de tráfego de veículos e equipamentos associados as obras de implantação do empreendimento.

Nesse contexto, a AID engloba ainda as sedes municipais dos territórios elegíveis para a implantação de canteiros de obras e/ou alojamentos de mão de obra, em vista da rede de relações de alterações da dinâmica social, a partir da dinamização econômica, apresentando rebatimento não só em termos de crescimento de emprego e renda como de pressões sobre a infraestrutura urbana.

A AID também corresponde às áreas a serem ocupadas pelo empreendimento propriamente dito, envolvendo o conjunto das áreas ao longo da rodovia, formado pelas propriedades rurais parcialmente ou integralmente alteradas pela inserção do empreendimento e sua respectiva faixa de segurança, pelas áreas destinadas ao suporte logístico necessárias às instalações, a saber: vias de acesso, áreas dos canteiros de obras, áreas de empréstimo e depósito de bota-fora, alojamentos da mão-de-obra, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto. Do mesmo modo, serão considerados como AID os endereços dos locais destinados à instalação de alojamentos da mão de obra do empreendimento, os quais serão hotéis e/ou imóveis a serem alugados para utilização como repúblicas. Sendo assim, essas equipes serão passíveis de ações dos programas ambientais, bem como de suas medidas preventivas e mitigadoras, visto que estarão em contato direto com a população afetada pelo empreendimento, podendo difundir com maior incidência os efeitos negativos da atração e fixação de contingentes populacionais exógenos vinculados às obras de implantação do empreendimento. O limite definido para a AID do meio socioeconômico é apresentado no Mapa 4.



MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:950.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30km

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

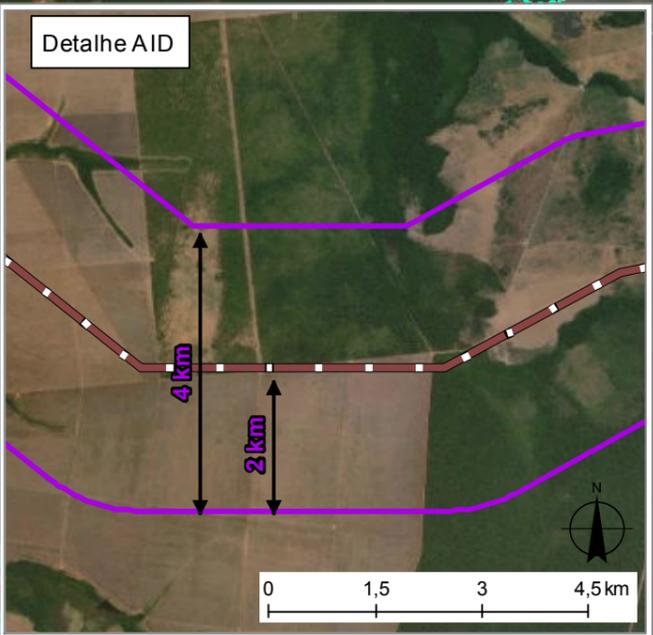
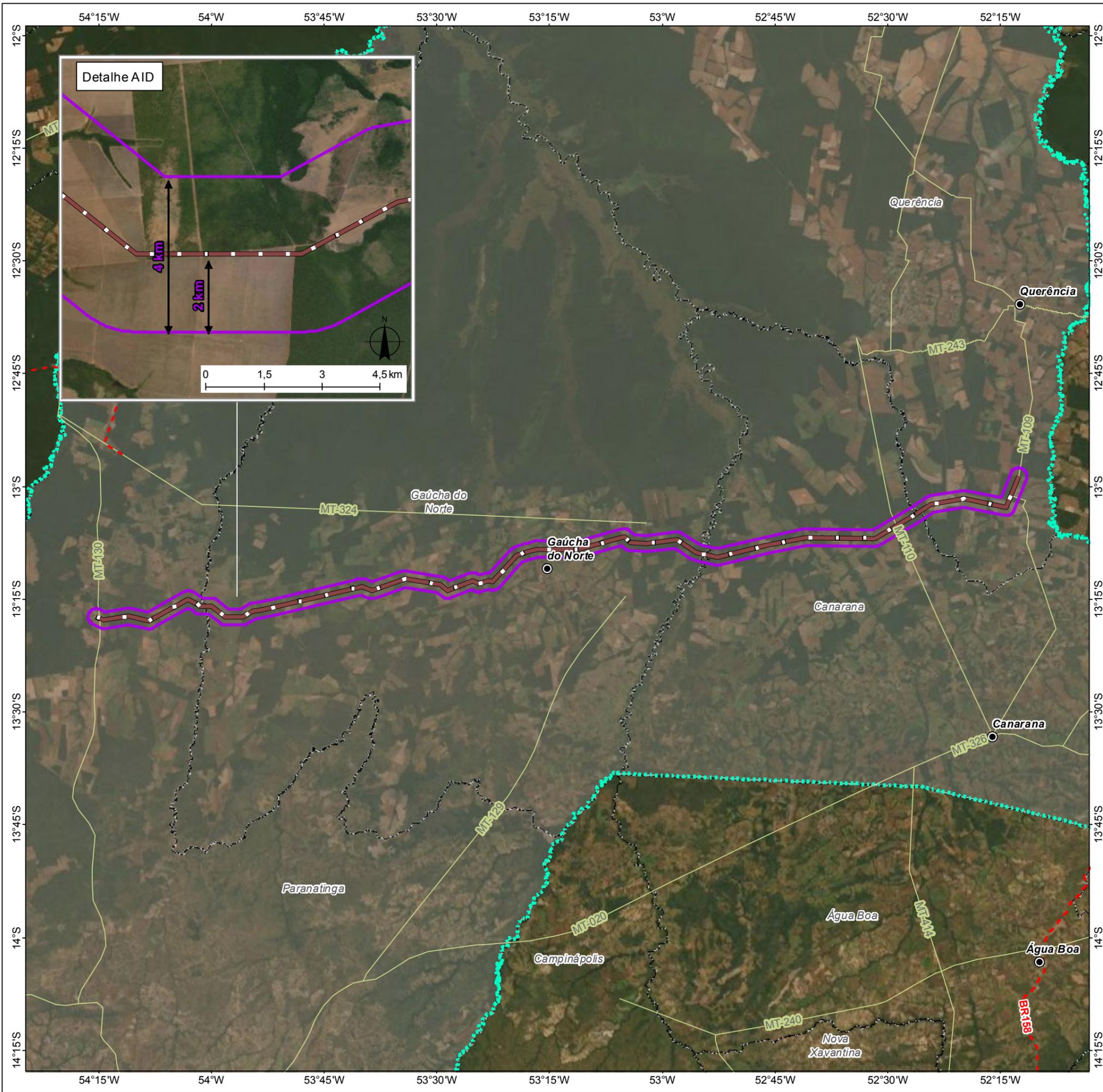
- Cidade
- Vila
- Aglomerado rural isolado
- BR - 242/MT
- Município Afetado pelo Empreendimento
- Limite Municipal
- Sistema de Transporte:**
 - Rodovia Estadual
 - Rodovia Federal
- Área de Influência Direta (AID) - Meios Físico e Biótico:**
 - Buffer de 500 metros a partir da rodovia

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria BaseMap do ArcGIS 10 (ESRI), proveniente do satélite Vivid (Maxar) com resolução espacial de 50cm, data de 08/07/2019.

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE AID - MEIOS FÍSICO E BIÓTICO
 DATA: 30/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-03 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF



MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:950.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30km

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

- Cidade
- BR - 242/MT
- Município Afetado pelo Empreendimento
- Limite Municipal
- Sistema de Transporte:**
 - Rodovia Estadual
 - Rodovia Federal
- Área de Influência Direta (AID) - Meio Socioeconômico:**
 - Buffer de 2km a partir da rodovia

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI) proveniente do satélite Vivid (Maxar) com resolução espacial de 50cm, data de 08/07/2019.

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE AID - SOCIOECONOMIA
 DATA: 30/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-04 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF

8.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

8.3.1 Meio Físico

Para delimitação da área de influência indireta (AID) do meio físico, considerou-se a avaliação da abrangência dos impactos ambientais negativos potencialmente decorrentes das atividades de implantação e operação da BR-242/MT. Destaca-se que para a AII, os impactos ambientais apresentam menores efeitos quando comparados àqueles que ocorrerão na AID, pois, a AII não possui potencial para abrigar os impactos ambientais de maiores magnitudes.

Em geral, a análise dos projetos de rodovias pode ser realizada com base nas suas características específicas, ou seja, como um empreendimento linear, cujo produto transportado possui potencial risco de contaminação do meio ambiente. Os impactos ambientais que, em sua quase totalidade, podem ocorrer nesses empreendimentos se relacionam com o processo de construção da rodovia, com incidência, basicamente, na faixa de servidão, podendo ser minimizados, ou alguns deles, até mesmo, eliminados ou neutralizados através de um adequado sistema de gestão e de monitoramento ambiental. Assim, embora a definição de uma área de influência possa variar, em função dos temas predominantes, a utilização, a priori, de um corredor de igual largura ao longo de todo o traçado deve-se principalmente à linearidade e à grande extensão do empreendimento.

Diante do exposto, em uma primeira etapa, manteve-se o conceito de admitir uma faixa de 10 km como a AII do meio físico, ou seja, um *buffer* de 5 km a partir do traçado do leito estradal. O limite definido para a AII do meio físico é apresentado no Mapa 5.

8.3.2 Meio Biótico

Objetivando contemplar a particularidade dos compartimentos e suas especificidades nas esferas territoriais necessárias à compreensão da região e considerando que os impactos que incidirão no Meio Físico, como deflagração de processos erosivos e riscos de contaminação das águas superficiais, também irão desencadear impactos negativos indiretos no compartimento biótico, considerou-se uma distância mínima de 5 quilômetros para cada lado, a partir do eixo central do traçado da rodovia, delimitada como Área de Influência Indireta.

De forma complementar, a partir do limite estabelecido de 5km, buscou-se sobre a ocorrência de trechos importantes para a conservação da fauna e a flora, a fim de incluir trechos que apresentaram significativa importância para o compartimento

biótico devido à presença de remanescentes com boas condições de conservação e/ou conectividade de fragmentos florestais. Com base nos dados disponíveis nas esferas federais, estaduais e municipais, identificou-se que a única Unidade de conservação (UC) mapeada foi a Estação Ecológica do Rio Ronuro, UC de Proteção Integral, que dista 28,24 km da ADA, não sendo esperados impactos indiretos no compartimento biótico nessa região. Próximo ao empreendimento também não foram registradas áreas de grandes extensões e/ou conectividade com outros fragmentos. O limite definido para a All do meio biótico é apresentado no Mapa 5.

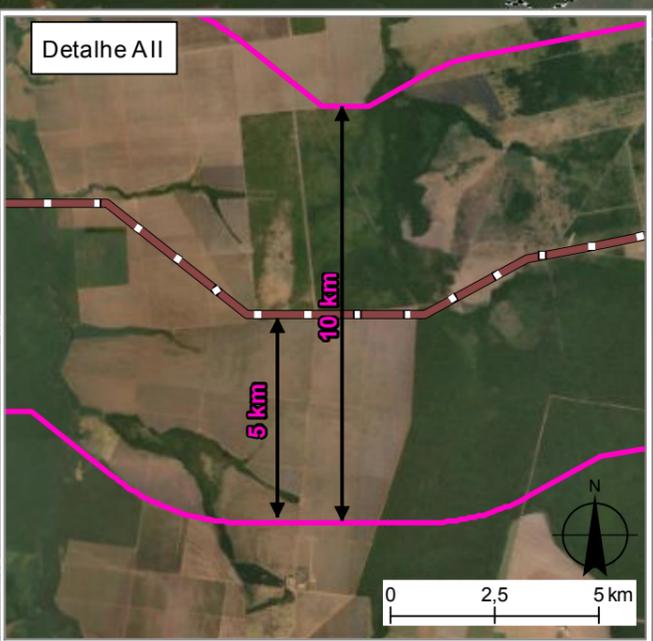
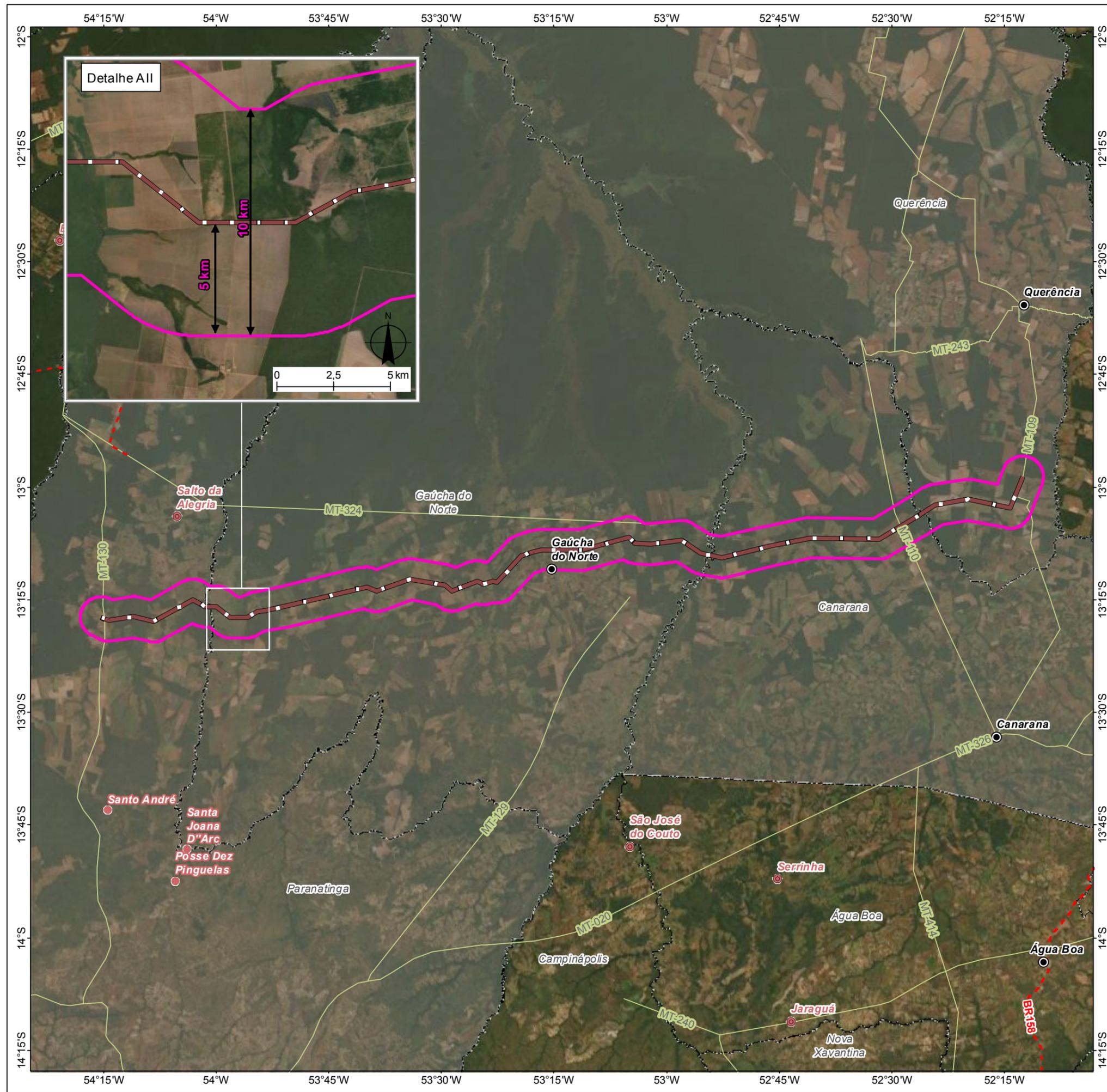
8.3.3 Meio Socioeconômico

Para definir a Área de Influência Indireta (All) do Meio Socioeconômico foi considerada a provável ocorrência de impactos indiretos associados às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento em análise. Dessa forma, foi considerada a interação entre as ações geradoras de impactos ambientais, a saber: estudos de projeto básico, abertura de picada topográfica, abertura de acessos (sondagem), execução de sondagens, estudos de licenciamento ambiental, indenização de terras, aquisição de insumos, contratação e mobilização de mão de obra, mobilização da mão de obra, abertura e operação de acessos, transporte de equipamentos e mão de obra, instalação e operação do canteiro de obras, escavação e execução de fundações, e os territórios dos municípios identificados na área de estudo, polígono de análise para a elaboração do diagnóstico ambiental.

Essas atividades refletem em ações que podem vir a gerar impactos sentidos de maneira indireta nos municípios de Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga, Querência, localizados no estado de Mato Grosso. Além disso, tais atividades poderão ocasionar transformações sociodemográficas e produtivas, decorrentes da implantação e operação do empreendimento, que irão refletir na economia e na infraestrutura desses municípios, mais explicitamente, na dinâmica do cotidiano das populações urbanas e rurais em seus meios produtivos, na geração de empregos, no incremento da demanda de bens e serviços públicos essenciais, no aumento do nível de renda e de arrecadação municipal, na intensificação do tráfego de veículos e na produção de ruídos e poeira.

Diante do exposto, inclui-se assim, na All, além do território dos municípios supracitados, toda a rede viária de acessos aos terrenos onde será consolidado o empreendimento, e que será utilizada para o transporte das estruturas, equipamentos, materiais de construção e da mão de obra contratada para a implantação do eixo

rodoviário. O limite definido para a AII do meio socioeconômico é apresentado no Mapa 6.



MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:950.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30km

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

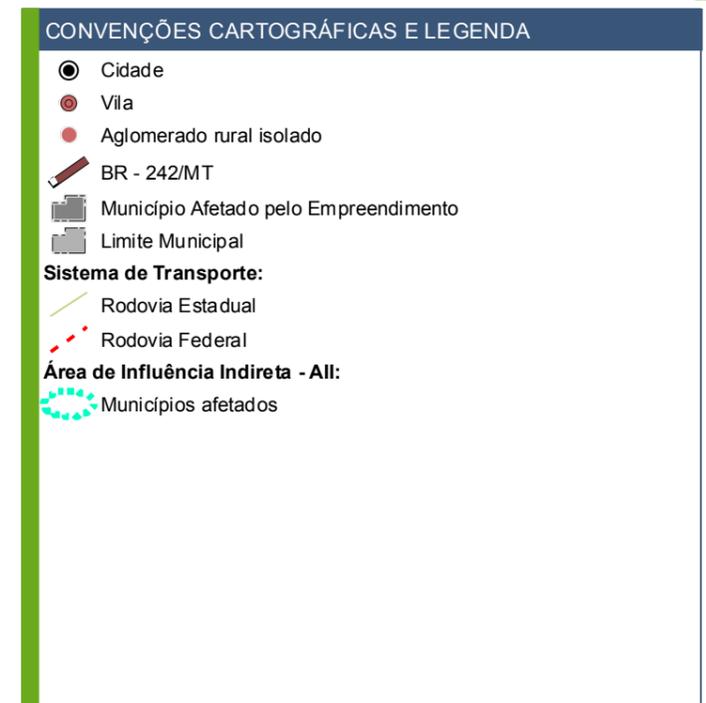
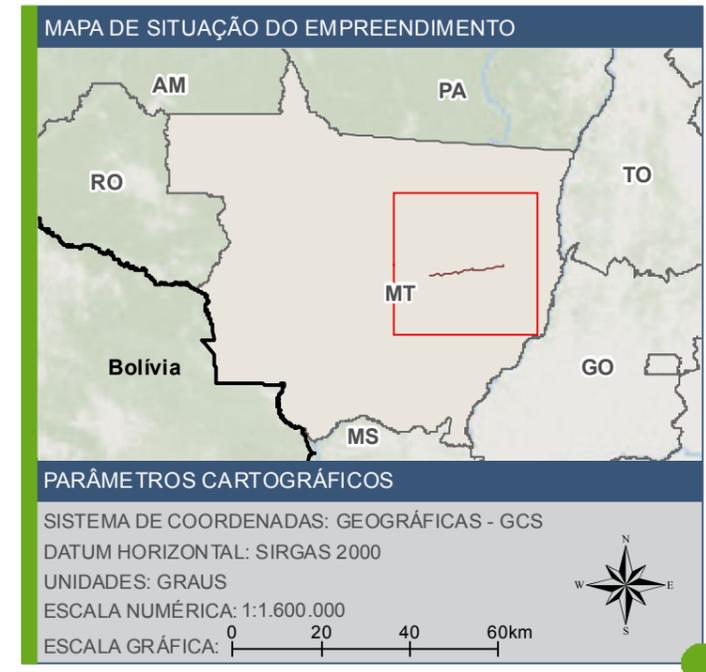
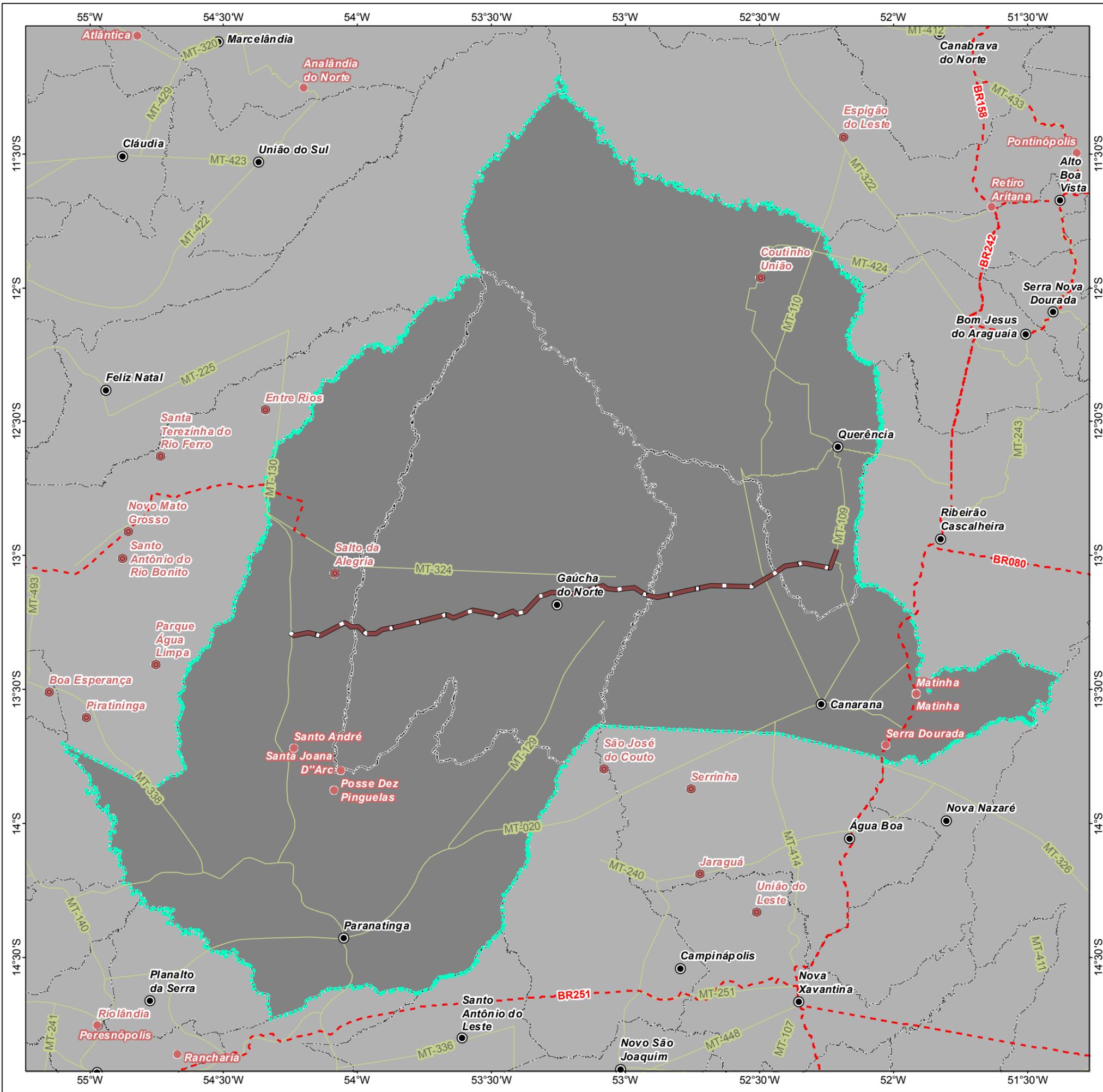
- Cidade
- Vila
- Aglomerado rural isolado
- BR - 242/MT
- Município Afetado pelo Empreendimento
- Limite Municipal
- Sistema de Transporte:**
 - Rodovia Estadual
 - Rodovia Federal
- Área de Influência Indireta (AII) - Meios Físico e Biótico:**
 - Buffer de 5 km a partir da rodovia

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria BaseMap do ArcGis 10 (ESRI), proveniente do satélite Vivid (Maxar) com resolução espacial de 50cm, data de 08/07/2019.

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE AII - MEIOS FÍSICO E BIÓTICO
 DATA: 30/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-05 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF



FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019.

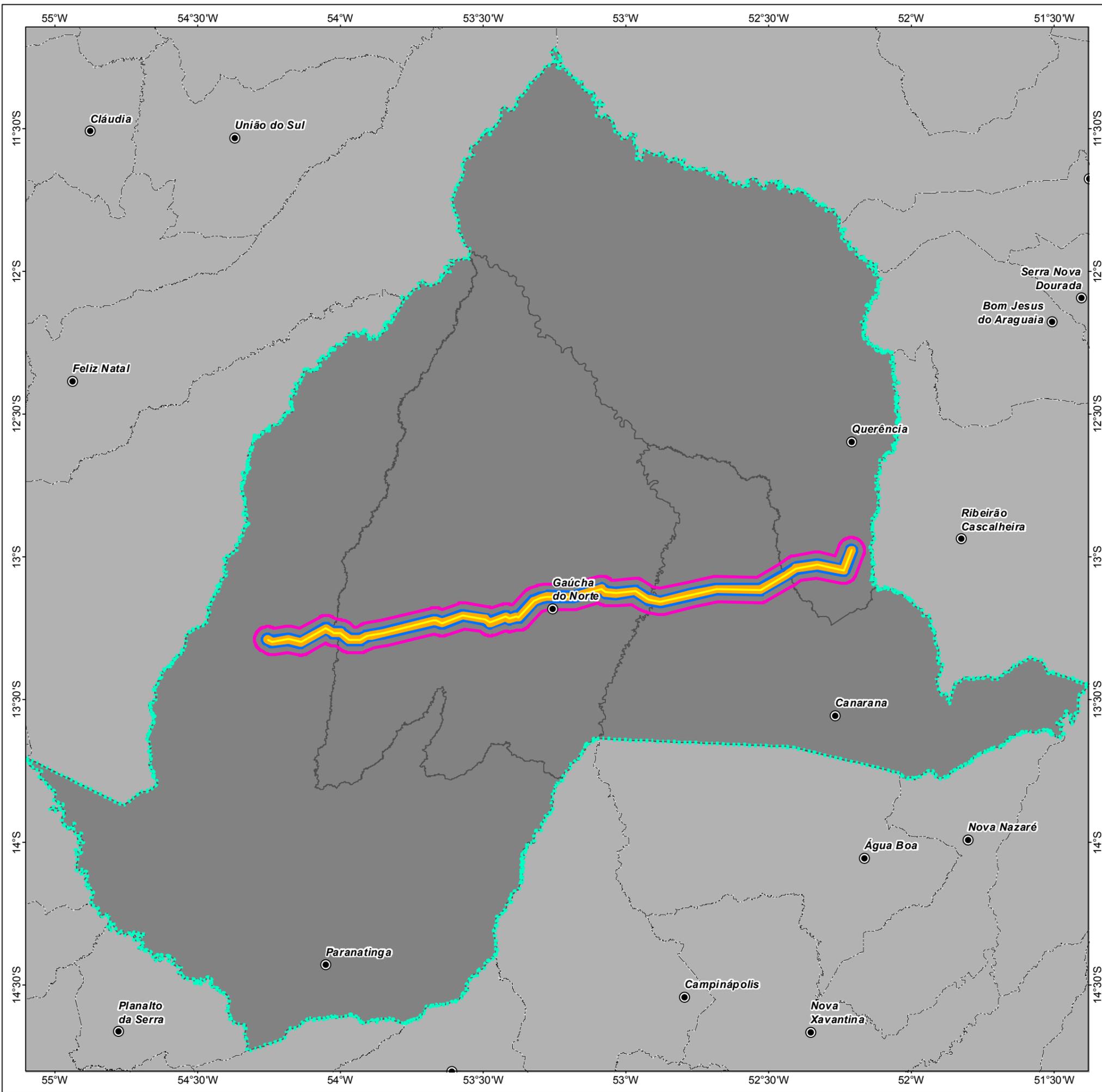
INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - SOCIOECONOMIA
 DATA: 30/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-06 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF

8.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA TOTAL (AIT)

A Área de Influência Total (AIT) é estabelecida como a área mais abrangente, ou seja, aquela que engloba todos os impactos diretos e indiretos previstos para os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes da implantação e operação da BR-242/MT. Nesse caso, a AIT corresponde a área dos municípios interceptados pelo traçado do empreendimento (Canarana, Gaúcha do Norte, Paranatinga e Querência), sendo igual ao somatório da AID e AII estabelecidas para o meio socioeconômico, englobando as demais áreas de influência dos meios físico e biótico.

O Mapa 7, a seguir, apresenta delimitação da área de influência total prevista para o empreendimento.



MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:1.500.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 20 40 60km

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

- Cidade
- BR - 242/MT
- Limite Municipal
- **Área de Influência Total - AIT:**
- Municípios afetados
- Área de Influência Direta (AID) - Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Direta (AID) - Meio Socioeconômico
- Área de Influência Indireta (AI) - Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Indireta (AI) - Meio Socioeconômico

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019.

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA TOTAL
 DATA: 30/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-07 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF

9 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

9.1 MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS

A partir da análise dos impactos ambientais, gerados pela implantação da BR-242/MT, é possível determinar um conjunto de medidas mitigatórias e/ou compensatórias que visam reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos (negativos).

Nesse sentido, o objetivo geral das medidas mitigadoras/compensatórias é interferir nos impactos negativos gerados pelo empreendimento e, dessa forma, viabilizar a implantação da obra no âmbito socioambiental. Para tal, o presente capítulo apresenta a proposição de medidas necessárias para a viabilidade ambiental do empreendimento à longo prazo.

Vale destacar que na atual etapa a apresentação dessas medidas ocorre de forma simplificada. Dessa forma, neste capítulo as medidas de mitigação são correlacionadas com os impactos ambientais, anteriormente identificados, e seus respectivos aspectos ambientais.

Além disso, são apresentados os programas ambientais que deverão conter as ações para aplicação das medidas mitigatórias, e os resultados esperados com sua aplicação. Por fim, é importante destacar que os programas ambientais serão detalhados durante a elaboração do Plano Básico Ambiental, que deverá ocorrer em uma fase posterior do EIA.

A Tabela 24, a seguir, apresenta as medidas mitigadoras/compensatórias junto às suas principais informações, tais como: aspectos e impactos ambientais, programas/planos ambientais relacionados e resultados esperados.

Tabela 24. Medidas mitigadoras e/ou compensatórias previstas para os impactos da implantação do empreendimento.

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Diminuição da taxa de infiltração de água para os aquíferos	Implantar um sistema de drenagem das águas pluviais composto por canaletas, valetas, caixas de retenção, poços ou valas de infiltração que irão minimizar as interferências no reabastecimento dos aquíferos.	Programa de Gestão e Controle Ambiental Programa Ambiental da Construção (PAC)	Ausência de focos de erosão ocasionados pelo escoamento superficial.
	Aumento do escoamento superficial	Construir sistemas de drenagem nos canteiros de obras e áreas afins, a fim de promover o disciplinamento e a infiltração das águas pluviais, redirecionando-as para as áreas não-impermeabilizadas.		
Atividades construtivas do empreendimento e supressão de vegetação.	Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos e incremento do processo de assoreamento da rede de drenagem	Propor intervenções técnicas de engenharia e práticas conservacionistas de manejo dos solos para a prevenção e controle dos processos erosivos e de estabilidade dos solos e/ou taludes. Monitorar, periodicamente, as condições de estabilidade dos taludes para identificação de feições instáveis e situações de risco.	Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Ausência de focos de erosão e manutenção da estabilidade dos taludes e/ou solos. Funcionamento integral dos sistemas de drenagem.
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo				

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		Instalação e manutenção dos sistemas de drenagem para recolhimento da água superficial. Os sistemas de drenagem do empreendimento que inclui, no mínimo, as seguintes estruturas: canaletas, valetas, bueiros, dissipadores de energia, caixas de contenção e poços de infiltração das águas pluviais.		
Atividades construtivas do empreendimento e supressão de vegetação	Alteração do relevo local e da paisagem	<p>Promover a estabilização dos solos e taludes, levando em consideração a natureza dos solos (textura, permeabilidade, profundidade) e da paisagem onde se encontram (declividade, rochiosidade, cobertura vegetal).</p> <p>Suas principais ações são o reafeiçoamento dos terrenos, o plantio de espécies vegetais arbustivas/arbóreas e o enriquecimento florestal das áreas nativas remanescentes.</p>	<p>Programa de Gestão e Controle Ambiental</p> <p>Programa Ambiental da Construção (PAC)</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)</p>	<p>Manutenção da estabilidade dos solos, taludes e/ou terrenos modificados para implantação do empreendimento.</p> <p>Adequação das condições dos solos e rochas às necessidades e segurança do empreendimento.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Risco de contaminação do solo	<p>Instalação de redes de coletas de efluentes domésticos, sanitários e industriais. Tais estruturas não devem ser interligadas aos sistemas de drenagem de águas pluviais e sistemas de esgotamento sanitário.</p> <p>Classificar e separar os resíduos sólidos de acordo com as classes de resíduos, segundo as normas vigentes. Armazenando e destinando-os adequadamente, de acordo com as normas técnicas existentes.</p>	<p>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)</p> <p>Programa de Controle de Efluentes</p>	<p>Manutenção da qualidade dos solos.</p> <p>Separação e acondicionamentos adequados dos resíduos sólidos e efluentes líquidos produzidos nos canteiros de obra e áreas de apoio.</p>
Intervenção em corpos hídricos, Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Risco de contaminação das águas superficiais e sedimentos límnicos.	<p>As atividades construtivas devem ser realizadas, preferencialmente, durante o período seco. Assim, deve-se: minimizar, o tanto quanto for possível, a retirada de vegetação, implantar um sistema de drenagem capaz de conter e disciplinar as águas pluviais, construir instalações provisórias para coleta, controle e tratamento de efluentes, realizar o monitoramento dos efluentes quanto aos limites estabelecidos por lei antes</p>	<p>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)</p> <p>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água</p>	<p>Manutenção da qualidade e integridade dos recursos hídricos superficiais e sedimentos límnicos.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>de lançá-los na rede de esgoto ou corpo hídrico receptor.</p> <p>A manutenção e lavagem de equipamentos, máquinas e veículos na deve ocorrer em locais apropriados e, em áreas impermeabilizadas e com direcionamento dos efluentes para uma caixa separadora de água e óleo.</p> <p>Durante a operação do empreendimento é necessário fiscalizar periodicamente os sistemas de drenagem do leito estradal., mantendo todas suas estruturas operantes.</p> <p>No caso de acidentes envolvendo contaminantes é recomendável planejar ações que determinem uma rápida disponibilização de recursos humanos especializados, equipamentos e materiais específicos para enfrentar a situação.</p>		

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Risco de contaminação das águas subterrâneas	<p>Fiscalizar a monitorar corpos hídricos superficiais e locais de deposição de resíduos sólidos e efluentes, a fim de minimizar a possibilidade de os contaminantes atingirem o subsolo e outros locais que facilitem a chegada ao lençol freático.</p> <p>A manutenção e lavagem de equipamentos, máquinas e veículos na deve ocorrer em locais apropriados e, em áreas impermeabilizadas e com direcionamento dos efluentes para uma caixa separadora de água e óleo.</p> <p>Durante a operação do empreendimento é necessário fiscalizar periodicamente os sistemas de drenagem do leito estradal., mantendo todas suas estruturas operantes.</p> <p>No caso de acidentes envolvendo contaminantes é recomendável planejar ações que determinem uma rápida disponibilização de recursos</p>	<p>Programa de Gestão e Controle Ambiental</p> <p>Programa Ambiental da Construção (PAC)</p> <p>Programa de Monitoramento da Qualidade da Água</p>	Manutenção da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		humanos especializados, equipamentos e materiais específicos para enfrentar a situação.		
Emissão de particulados e gases de combustão	Alteração da qualidade do ar	<p>Adotar rotina de umidificação das vias de acesso não pavimentadas, próximas aos canteiros e frentes de obra.</p> <p>Monitorar a emissão de fumaça preta pelos veículos e equipamentos utilizados nas obras.</p> <p>Realizar o monitoramento da qualidade do ar nas instalações industriais de apoio às obras dentro da faixa de domínio e proximidades de edificações lindeiras.</p>	<p>Programa de Gestão e Controle Ambiental</p> <p>Programa Ambiental da Construção (PAC)</p> <p>Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas</p>	Controle das emissões de poluentes atmosféricos e manutenção dos níveis de poluição atmosférica, de acordo com os limites legais estabelecidos.
Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruído	<p>Os trabalhadores deverão utilizar protetores auriculares durante toda a implantação do empreendimento.</p> <p>Os veículos e equipamentos deverão sofrer manutenções periódicas, mantidos em bom estado de conservação e, dessa forma, minimizando seus impactos sonoros.</p>	<p>Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído</p> <p>Programa de Saúde e Segurança do Trabalho</p>	<p>Manutenção dos níveis de ruído e vibração, de acordo com os limites legais estabelecidos.</p> <p>Inexistência de problemas de saúde causados pelas obras de implantação do empreendimento, para os</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>Os canteiros de obras e o uso das estradas por veículos pesados deverão ocorrer em horários pré-determinados, a fim de preservar as comunidades afetadas. Assim, deverão ser determinadas áreas com restrição de horário de funcionamento com base no monitoramento dos níveis de ruídos durante a fase operacional.</p> <p>Monitorar durante a fase de operação os pontos de medição avaliados no diagnóstico ambiental. Os pontos de medição deverão ser localizados sempre junto a sítios receptores sensíveis.</p>		colaboradores e população local.
Dinâmica Populacional	Geração de Expectativas Favoráveis	Na fase de planejamento, poderão ser adotadas medidas preventivas de otimização deste impacto no sentido de ressaltar sua importância regional e disseminar informações básicas sobre o empreendimento, as fases do processo de licenciamento ambiental, a presença de equipes técnicas na região e canais de	<p>Programa de Comunicação Social (PCS),</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA),</p> <p>Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores (PEAT),</p>	Universalização das informações relacionadas ao empreendimento de modo que os aspectos relacionados às mudanças do cotidiano da população e as melhorias propostas a partir do empreendimento sejam, de maneira

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		comunicação com o empreendedor. Sugere-se também a execução de ações específicas que cooperem para a correta identificação do empreendimento, empreendedor e da sua mão de obra, além de demais especificidades necessárias que incluem o correto direcionamento das demandas ligadas às relações socioambientais levantadas pela população. Tais ações poderão ser desenvolvidas no âmbito do Programa de Comunicação Social, o qual deverá assegurar a divulgação de informações transparentes e objetivas à população civil, Instituições da Sociedade e às Instituições Públicas dos municípios da Área de Estudo.		controlada, divulgadas junto à população direta ou indiretamente afetada a fim de otimizar as mudanças econômicas, de emprego e renda, na região.
Dinâmica Populacional	Geração de Expectativas Negativas	Desenvolvido visando a disseminação de informações básicas sobre o empreendimento e as fases do processo de licenciamento ambiental.	Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA),	Apresentação das informações do empreendimento com o intuito de estabelecer um canal de comunicação junto aos públicos de

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>Deverá ser dado destaque às ações em curso na fase de planejamento, informando sobre a presença de equipes na região e canais de comunicação com o empreendedor, por meio da distribuição, por exemplo, de material informativo (folder). Nesse sentido, sempre que possível, deverão ser realizadas campanhas de comunicação social, visando dirimir as dúvidas iniciais em relação ao empreendimento, inibindo, conseqüentemente, a geração de algumas expectativas. Essas ações informativas deverão ter duração condizente com a expectativa gerada e os efeitos adversos sentidos no cotidiano das comunidades.</p> <p>Outra atividade condizente com a mitigação do impacto ambiental ora apresentada é sobre a previsão de funcionamento de canais de ouvidoria e sua respectiva divulgação.</p>	<p>Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores (PEAT).</p>	<p>abrangência das ações propostas e com isso reduzir os riscos de informações inverídicas sobre o projeto e o combate a práticas que possam ser danosas à convivência pacífica do empreendimento com a população do entorno.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>Ademais, deverão ser mantidos e divulgados todos os canais e as formas de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento apresentem-se de modo transparente, bem como sejam esclarecidas suas dúvidas, recolhidas preocupações, sugestões, solicitações, assim como outras questões de interesse da população local. Durante a instalação, o PCS implicará na necessidade de desenvolvimento de ações específicas na AE do empreendimento e, em especial, nas comunidades circunvizinhas ao próprio empreendimento e/ou aos canteiros de obras. O PCS deverá incluir ações informativas quanto às fases relacionadas à implantação da rodovia e das infraestruturas associadas, suas principais características e o andamento dos</p>		

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>programas de mitigação dos impactos gerados.</p> <p>Também deverão ser esclarecidos o perfil, o cargo e a quantidade de mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto às ações de negociação e indenização, as restrições de uso na faixa de segurança, a utilização e/ou melhoria dos acessos já existentes, os benefícios e impostos gerados, e divulgados os cuidados necessários na faixa de segurança do empreendimento.</p> <p>Para a minimização deste impacto recomenda-se ações de comunicação social sejam direcionadas aos colaboradores e trabalhadores do empreendimento, visando à disseminação de informações sobre procedimentos junto à estas populações, principalmente quando estes forem empreender atividades nas propriedades privadas. Tais</p>		

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		ações deverão promover a manutenção de um comportamento respeitoso e não invasivo nas tarefas a serem desenvolvidas nas localidades afetadas.		
Mudanças na dinâmica econômica e estrutura produtiva pela geração de empregos	Aumento Da Oferta De Postos De Trabalho	Promover ações de divulgação da oferta de postos de trabalho, pré-requisitos e aptidão para o desenvolvimento das atividades por parte dos candidatos. Cita-se também, como medidas e ações otimizadoras deste impacto a priorização da contratação de mão de obra local e a oferta de treinamento para a mão de obra contratada de acordo com as Normas de Conduta dos Trabalhadores, a partir de ações específicas do Programa de Educação Ambiental e do Programa de Saúde e Segurança no Trabalho, em consonância com atividades previstas pelas empreiteiras contratadas, tendo em vista manter uma boa convivência social com a população local.	Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Programa de Apoio a Infraestrutura Local (PAIL).	Otimização da destinação das vagas ocupadas por profissionais já residentes nos municípios das áreas de influência do empreendimento, em especial nas áreas do entorno direto do eixo rodoviário proposto e das áreas destinadas à alojamentos e canteiros de obras.

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>Como apoio e complemento o Programa de Comunicação Social poderá ser realizado, considerando que deverá dar suporte ao Programa de Seleção e Contratação da Mão de Obra na divulgação das atividades do programa e dos postos de trabalho disponíveis em função do empreendimento.</p> <p>Cabe ao empreendedor, independente daquilo que preconiza o licenciamento ambiental, promover medidas que priorizem a aquisição de produtos e serviços no âmbito de economia local.</p>		
<p>Dinâmica populacional, territorial e estrutura produtiva.</p> <p>Desenvolvimento humano, mobilidade urbana e organização social</p>	<p>Atração De Pessoas De Outras Regiões</p>	<p>A priorização da contratação de mão-de-obra local deverá contribuir para a mitigação deste impacto, diminuindo o fluxo de trabalhadores exógenos para a região. Para tanto se recomenda a implantação das medidas de seleção e contratação de mão de obra.</p>	<p>Programa de Comunicação Social (PCS),</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA),</p> <p>Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores (PEAT)</p>	<p>Redução da busca por vagas de emprego por pessoas provenientes de outras regiões do estado do Mato Grosso e do Brasil, por meio da otimização da ocupação das vagas por profissionais já residentes nos municípios de</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		Paralelamente deverá ser executado o Programa de Comunicação Social com divulgação das efetivas possibilidades de emprego e os requisitos necessários para o preenchimento das vagas de empregos.		influência do empreendimento.
Mudanças na infraestrutura básica e de serviços, mobilidade urbana, estrutura produtiva e desenvolvimento humano,	Pressão Sobre A Infraestruturas Municipais	<p>Recomenda-se a priorização da contratação de mão de obra local, assim haverá uma diminuição da população atraída pelo empreendimento para esta região em razão da oferta de trabalho direto e indireto. Tal ação poderá ser executada junto as medidas de seleção e contratação de mão de obra.</p> <p>Também se recomenda a adoção de medidas orientativas, preventivas, de controle e monitoramento da saúde dos colaboradores do empreendimento, visando o controle de doenças e demais ocorrências. Tal ação poderá ser executada no âmbito do Programa de Saúde e Segurança</p>	<p>Plano Ambiental de Construção (PAC),</p> <p>Plano de Gestão Ambiental (PGA),</p> <p>Programa de Comunicação Social (PCS),</p> <p>Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT),</p> <p>Programa de Manutenção e Sinalização de Vias e Controle de Tráfego (PMSVCT),</p>	<p>Redução de um possível incremento da população urbana residente nos municípios e a correta observância nas atividades construtivas, reduzindo assim o uso dos equipamentos públicos instalados e disponíveis aos munícipes, além de propor medidas de compensação dos usos e interferências que são inevitáveis no processo de instalação do empreendimento.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>no Trabalho no que tange à prevenção de acidentes e saúde ocupacional dos trabalhadores. Essas ações também poderão ser complementadas pelas atividades do Programa de Educação Ambiental.</p> <p>Cabe destacar que as ações relacionadas à saúde e segurança e a articulação junto ao poder público local visando o monitoramento e apoio à infraestrutura local devem ocorrer no âmbito da relação do empreendedor aos atores locais, devendo o licenciamento ambiental realizar o seu monitoramento e registros de não conformidade;</p>	<p>Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e Programa de Apoio a Infraestrutura Local (PAIL).</p>	
Desenvolvimento humano, Dinâmica econômica; Estrutura produtiva	Dinamização Da Economia	<p>Uma forma de potencializar os efeitos benéficos deste impacto consiste na priorização da aquisição de bens, insumos e serviços nos estabelecimentos localizados na Área de Estudo, beneficiando e incentivando dessa maneira as atividades produtivas e de serviços nos municípios afetados. Estas</p>	<p>Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de aquisição de insumos (PAI)</p>	Otimização da aquisição de bens e serviços

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>medidas poderão ser executadas com apoio do Programa de Ações de Aquisição de Insumos, sob responsabilidade exclusiva do empreendedor, tanto no que tange as medidas contratuais, quanto às de execução.</p> <p>Recomenda-se ainda a implantação de medidas de seleção e contratação de mão de obra, no sentido de priorizar a contratação de mão de obras local, fazendo com que a renda paga aos trabalhadores permaneça no mercado local</p>		
Mudanças na dinâmica populacional, econômica e estrutura produtiva	Incremento na Arrecadação Tributária	<p>Como medida para potencializar os efeitos positivos deste impacto é importante direcionar a compra de insumos, bem como contratação de serviços de terceiros nos municípios da Área de Estudo, de forma a aquecer a economia local e regional.</p> <p>As ações de aquisição de insumos, as normas de contratações de serviços, são de responsabilidade de execução do empreendedor e subcontratadas.</p>	<p>Programa de Comunicação Social (PCS) e</p> <p>Programa de aquisição de insumos (PAI)</p>	Otimização da aquisição de bens e serviços e transparência nos valores empregados a fim de apresentar a população onde e quais impostos sofreram alterações

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
Mudanças na dinâmica populacional, econômica e territorial	Interferência com o Uso e Ocupação Do Solo	<p>Recomenda-se, no âmbito do Programa de Comunicação Social, atuar com ações informativas e orientativas possibilitando o esclarecimento de dúvidas e estabelecimento de diálogo constante, principalmente no que tange as limitações e alterações no uso e ocupação do solo decorrente do empreendimento e sua faixa de segurança.</p> <p>Além disso, a execução das premissas de negociação e estabelecimento das infraestruturas associadas ao empreendimento deve ocorrer com base na análise e valoração das especificidades de cada propriedade atingida, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para indenização. No âmbito deste Programa também deverão ser previstas medidas de apoio às ações fiscalizadoras evitando ocupações indevidas nas margens da rodovia.</p>	<p>Programa de Comunicação Social (PCS),</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA),</p> <p>Programa de Supressão da Vegetação (PSV),</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e</p> <p>Programa de Plantios Compensatórios</p>	<p>Minimizar as interferências nos aspectos produtivos locais em função da instalação do empreendimento, em especial, na inviabilização de áreas em propriedades de pequeno porte ou destinadas à subsistência familiar.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
Fase terminal das obras de implantação do empreendimento.	Desmobilização Da Mão De Obra	<p>Promover ações no âmbito do Programa de Comunicação Social e do medidas de seleção e contratação de mão de obra, com objetivo de difundir informações sobre o empreendimento para os trabalhadores, informando sobre o cronograma e fases das obras, a forma de contratação, os pré-requisitos para preenchimento das vagas, bem como os direitos trabalhistas da mão de obra contratada e seus deveres para com a empresa construtora.</p> <p>Poderão ainda ser desenvolvidas medidas para o encaminhamento do pessoal a ser desligado para os sistemas e órgãos públicos e privados que operam serviços de recolocação profissional, como por exemplo, o Sistema Nacional de Emprego (SINE), além de disponibilizar registro documental comprovando as atividades desenvolvidas,</p>	<p>Programa Ambiental de construção (PAC),</p> <p>Programa de Comunicação Social (PCS) e</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA).</p>	<p>Minimizar o risco socioeconômico de manutenção de um possível incremento populacional motivado pela movimentação de pessoas exógenas em busca dos postos de trabalho abertos em função da instalação do empreendimento ora proposto</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		capacitações adquiridas e tempo de experiência.		
Operação da infraestrutura do empreendimento	Melhoria Da Acessibilidade Local	<p>Promover ações no âmbito do Programa de Comunicação Social e do programa de estabelecimento de negociação, com objetivo de difundir informações sobre o empreendimento, principalmente no que diz respeito aos cuidados com relação à ocupação irregular e obras no entorno do eixo rodoviário, tal como, também os riscos de travessia e de interferência nas estruturas da rodovia.</p> <p>O PCS e o PEA, por outro lado, vão apresentar, também os fluxos de intervenção do empreendimento no contexto regional e os cuidados com a situação de vicinalização, abertura de novos pontos de agricultura e os cuidados com o meio ambiente em geral.</p>	<p>Programa de Comunicação Social (PCS) e</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA).</p>	<p>Minimizar os riscos de inserção de elementos que venham a reduzir a segurança operacional do empreendimento e a redução do estímulo da presença da rodovia como indutor de processos de desmatamento e de ocupação desordenada do território,</p>
Supressão da vegetação, construção e operação da	Redução da cobertura florestal	Demarcação das áreas autorizadas à supressão de maneira que a mesma ocorra apenas nas áreas autorizadas.	Programa de Monitoramento da Flora	Supressão da vegetação realizada de maneira restrita à área autorizada.

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
infraestrutura do empreendimento		<p>Controle e monitoramento da supressão vegetal realizada por empresas e/ou profissionais especializados.</p> <p>Adoção de práticas de segurança do trabalho voltada aos trabalhadores alocados nas frentes de supressão.</p> <p>Correta segregação e destinação do material lenhoso proveniente da supressão vegetal.</p> <p>Coleta, Armazenamento e plantio de sementes de espécies nativas interceptadas pelo empreendimento.</p> <p>Plantios de recuperação de áreas degradadas no entorno da ADA, a serem realizados em cumprimento de medidas de reposição e compensação florestal.</p>	<p>Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação</p> <p>Subprograma de Resgate de Flora</p> <p>Programa de Plantios Compensatórios;</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas</p>	<p>Ausência de acidentes de trabalho durante as ações de supressão da vegetação.</p> <p>Melhor aproveitamento possível do material lenhoso.</p> <p>Áreas revegetadas e recuperadas a partir dos plantios de compensação e reposição florestal.</p> <p>Disponibilidade de sementes de espécies nativas provenientes das áreas suprimidas para plantios de recuperação/revegetação.</p>
Supressão da vegetação e redução da cobertura vegetal	Perda da biodiversidade, redução de indivíduos de espécies de interesse conservacionista	Demarcação das áreas autorizadas à supressão de maneira que ocorra apenas nas áreas autorizadas.	<p>Programa de Monitoramento da Flora</p> <p>Subprograma de Monitoramento e</p>	<p>Supressão da vegetação realizada de maneira restrita à área autorizada.</p> <p>Disponibilidade de sementes de espécies</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>Coleta, armazenamento e plantio de sementes de espécies nativas interceptadas pelo empreendimento.</p> <p>Plantios de recuperação de áreas degradadas na AID do empreendimento, a serem realizados em cumprimento das medidas de reposição e compensação florestal, sobretudo utilizando os propágulos coletados na ADA anteriormente à supressão vegetal</p>	<p>Controle Supressão da Vegetação</p> <p>Subprograma de Resgate de Flora</p> <p>Programa de Plantios Compensatórios</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas</p>	<p>nativas provenientes das áreas suprimidas para plantios de recuperação/revegetação.</p> <p>Aumento do número de indivíduos de espécies de interesse conservacionista nas áreas revegetadas e recuperadas a partir dos plantios de compensação e reposição florestal.</p>
Supressão da vegetação e redução da cobertura vegetal	Fragmentação e isolamento das áreas ocupadas por remanescentes de vegetação nativa	<p>Demarcação das áreas autorizadas à supressão de maneira que essa atividade seja restrita à menor área possível.</p> <p>Plantios de recuperação e revegetação de APP degradadas no entorno da ADA, a serem realizados em cumprimento da reposição e compensação florestal, utilizando os propágulos coletados na ADA do empreendimento.</p>	<p>Programa de Monitoramento da Flora</p> <p>Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação</p> <p>Programa de Plantios Compensatórios</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas</p>	<p>Ampliação da disponibilidade e da qualidade ambiental de corredores ecológicos e habitats mediante recuperação de APPs.</p> <p>Redução do efeito de borda nas áreas alvo de plantios de recuperação ambiental.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
Supressão da vegetação, destinação do material lenhoso para uso como lenha, queima ou decomposição do material lenhoso.	Redução da biomassa vegetal e do estoque de carbono	<p>Demarcação das áreas autorizadas à supressão de maneira que essa atividade seja restrita à menor área possível;</p> <p>Correta segregação e destinação do material lenhoso proveniente da supressão vegetal, reduzindo ao máximo material destinado como lenha;</p> <p>Plantios de recuperação de áreas degradadas no entorno da ADA, a serem realizados em cumprimento da reposição e compensação florestal.</p>	<p>Programa de Monitoramento da Flora</p> <p>Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação</p> <p>Programa de Plantios Compensatórios</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas</p>	<p>Melhor aproveitamento possível do material lenhoso.</p> <p>Ampliação dos estoques de biomassa a partir do sequestro de carbono correlato ao aumento da biomassa da vegetação introduzida por plantios provenientes da compensação e reposição florestal</p>
Supressão da vegetação e redução da cobertura vegetal nativa	Aumento de espécies exóticas invasoras da flora	<p>Demarcação das áreas autorizadas à supressão de maneira que essa atividade seja restrita à menor área possível.</p> <p>Ações de monitoramento da vegetação remanescente para verificar surgimento de espécies exóticas invasoras.</p> <p>Ações de combates à proliferação de espécies invasoras.</p>	<p>Programa de Monitoramento da Flora</p> <p>Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação</p>	<p>Ocorrência mínima de áreas colonizadas por espécies exóticas invasoras.</p> <p>Redução da ocupação das espécies invasoras em áreas de interesse ambiental a partir das medidas indicadas.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
Supressão da vegetação nativa de APPs	Alteração em APPs e demais áreas protegidas	<p>Demarcação das áreas autorizadas à supressão de maneira que essa atividade não atinja APPs não autorizadas à supressão.</p> <p>Execução de plantios de revegetação em APPs em locais selecionados na área de influência do empreendimento.</p> <p>Realização de monitoramento da vegetação remanescente nas APPs no entorno do empreendimento, bem como da vegetação introduzida.</p>	<p>Programa de Monitoramento da Flora</p> <p>Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação</p> <p>Programa de Plantios Compensatórios</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas</p>	<p>Não ocorrência de supressão de vegetação em APPs não autorizada.</p> <p>Recuperação de APPs no entorno do empreendimento a partir da execução dos projetos de revegetação e recuperação.</p> <p>Ampliação de disponibilidade e qualidade ambiental de habitats para espécies de fauna e flora nativa.</p>
Supressão da vegetação e remoção do solo vegetal	Redução dos bancos de sementes e solo vegetal	<p>Remoção e armazenamento do solo vegetal e serrapilheira em áreas de vegetação nativa em bom estado de conservação após as atividades de supressão.</p> <p>Destinação do solo vegetal e serrapilheira armazenada para as áreas selecionadas para serem recuperadas/revegetadas.</p>	<p>Programa de Monitoramento da Flora</p> <p>Programa de Plantios Compensatórios</p> <p>Subprograma de Compensação e Reposição Florestal;</p>	<p>Remoção e armazenamento de todo o solo vegetal contido nas áreas indicadas.</p> <p>Aplicação de todo o solo vegetal coletado na recuperação de áreas degradadas e em projetos de revegetação.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
			Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Quantificação do volume de solo removido, estocado e aplicado.
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Impermeabilização do solo e impedimento da regeneração natural	Remoção e armazenamento do solo vegetal e serrapilheira em áreas de vegetação nativa em bom estado de conservação após as atividades de supressão Destinação do solo vegetal e serrapilheira armazenada para as áreas selecionadas para serem recuperadas/revegetadas.	Programa de Monitoramento da Flora Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação Programa de Plantios Compensatórios; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Remoção e armazenamento de todo o solo vegetal contido nas áreas indicadas. Quantificação do volume de solo removido. Aplicação de todo o solo vegetal coletado na recuperação de áreas degradadas e em projetos de revegetação.
Atividades construtivas do empreendimento e supressão de vegetação	Aumento do risco de incêndios florestais	Ações de educação ambiental e conscientização quanto aos riscos e danos causados por incêndios florestais direcionados aos trabalhadores envolvidos nas obras de implantação, bem como da população residente no entorno próximo do empreendimento.	Programa de Educação Ambiental Programa de Monitoramento da Flora Subprograma de Monitoramento e	Não ocorrência de incêndios florestais advindos das atividades de implantação do empreendimento. Redução dos focos de incêndio nas áreas de

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
			Controle da Supressão da Vegetação	influência do empreendimento.
Plantios de restauração e recuperação da vegetação	Revegetação e atividades de compensação/reposição florestal	Execução de plantios de recuperação de áreas degradadas e de revegetação. Utilização preferencial das sementes coletadas nas áreas passíveis à supressão do empreendimento para a produção de mudas que serão utilizadas nos plantios e/ou semeadura direta.	Subprograma de Resgate de Flora; Programa de Plantios Compensatórios; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Revegetação e recuperação de áreas degradadas nas áreas de influência do empreendimento; Ampliação de disponibilidade e qualidade ambiental de habitats para espécies de fauna e flora nativa.
Atividades construtivas do empreendimento Supressão de vegetação Interferência em corpos hídricos	Perda e alteração de habitats da fauna	A mitigação da perda e alteração de habitat pode ser feita por meio de três conjuntos de ações (dois preventivos e um compensatório), o primeiro referente aos critérios de projeto adotados visando, sempre que possível, a menor interferência em áreas com vegetação mais conservada; o segundo relacionado ao controle das ações geradoras de impacto mediante a correta implementação das ações mitigadoras e o terceiro relacionado à	Programa de Monitoramento da Flora Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação Programa de Plantios Compensatórios Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna	Espera-se que com a implementação das medidas mitigadoras indicadas e a correta execução dos programas ambientais, minimiza-se o impacto de perda e alteração de habitat da fauna. Entende-se que a compensação vegetal prevista irá criar,

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>compensação da supressão vegetal nativa. Com relação ao Projeto de Engenharia, no detalhamento executivo para a solicitação da LI, deve-se buscar ao máximo a utilização de acessos preexistentes e áreas já degradadas para implantação do empreendimento, canteiro de obras e demais áreas de apoio. Assim, a área de implantação da rodovia deve ser projetada considerando a minimização das interferências com áreas de vegetação preservada e áreas de preservação ambiental. Além disso, na abertura dos novos acessos auxiliares, deve-se buscar adotar a largura mínima necessária para o bom desempenho da obra, minimizando as interferências na vegetação do entorno e a potencialização do efeito de borda.</p> <p>Com relação às medidas de controle da supressão, as áreas a serem desmatadas devem ser demarcadas</p>	<p>Programa de Monitoramento da fauna</p>	<p>paulatinamente, novos ambientais para a fauna terrestre, permitindo assim a resiliência ecossistêmica ambiental</p> <p>Quando do avanço do projeto executivo para a solicitação da Licença de Instalação, deve ser priorizado interferências ambientais em áreas já antropizadas, minimizando assim a potencialização do impacto em tela.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>por meio de marcos ou piquetes; os funcionários orientados a executar as ações naqueles locais restritos, conforme previsto no Subprograma de Supressão da Vegetação. Além disso, os métodos e procedimentos deverão ser ordenados para que haja minimização dos impactos. Para minimização da perda de habitats será realizado um planejamento minucioso das alternativas e técnicas a serem utilizadas. O corte de cipós e o planejamento para operação de corte e retirada da vegetação será realizado com o intuito de minimizar o impacto sobre a vegetação do entorno.</p> <p>Outra medida de grande importância, relacionada ao planejamento e execução do plantio compensatório é garantir a execução de ações em locais dentro da ADA e que estejam próximos de fragmentos de vegetação mais relevantes e situados em ambos os lados da faixa de</p>		

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		domínio. Dessa forma, a dispersão das espécies com maior capacidade de locomoção será facilitada, reduzindo o adensamento populacional e resultando em uma melhora no fluxo gênico das espécies. Para minimizar este adensamento populacional em um único fragmento, e consequentemente o aumento da competição local, durante a realização do Programa de Proteção Afugentamento e Resgate da Fauna (durante a supressão vegetal), será priorizado que as espécies resgatadas tenham como destino fragmentos vegetais pré-selecionados (área de solturas).		
Atividades construtivas do empreendimento Supressão de vegetação Movimentação de pessoas, máquinas e equipamentos	Aumento da pressão da caça, pesca e tráfico de animais silvestres	A Mobilização de mão-de-obra necessária as atividades de implantação da BR-242 acarretarão um aumento do número de pessoas (operários) nas suas proximidades. Este fato, aliado a facilidade de acesso ao interior de fragmentos de	Programa de Educação Ambiental (PEA) Programa de Educação Ambiental de Trabalhadores (PEAT)	A implementação dos programas sociais, (PEA, PEAT e PCS) que contarão com treinamentos e palestras nos trabalhadores e no público externo poderão ser

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>vegetação nativa que poderá ocorrer devido a supressão da vegetação, podem acarretar um aumento na pressão da caça e pesca sobre as espécies de vertebrados em geral.</p> <p>As espécies alvo de caça são as cinegéticas, caçadas para consumo humano, mas também as espécies xerimbabos, que são aquelas espécies capturadas para servirem como animais de estimação. Associado a possibilidade de aumento da caça de animais silvestres está também o aumento da comercialização e tráfico destes.</p> <p>A educação ambiental, mediante elaboração de cursos e treinamentos no público interno e externo, além da disponibilização de placas informativas e de pôsteres são as principais ferramentas para minimizar este impacto. A conscientização ambiental de que a caça e a comercialização da fauna é</p>	<p>Programa de Comunicação Social (PCS)</p>	<p>importantes ferramentas para a minimização deste impacto.</p> <p>Orienta-se a disponibilização de pôsteres informativos, cartilhas e DDs abordando a temática.</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		crime ambiental deve ser abordada com os trabalhadores.		
<p>Atividades construtivas do empreendimento</p> <p>Supressão de vegetação</p> <p>Movimentação de pessoas, máquinas e equipamentos</p> <p>Geração de ruídos</p>	<p>Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes de fauna</p>	<p>Durante a fase de Implantação e Operação do empreendimento, o aumento na circulação de veículos e máquinas, devido às atividades relacionadas aos estudos de projeto básico e estudos ambientais, assim como as atividades relacionadas à obra e a operação do empreendimento, aumentará o risco de atropelamento de espécimes da fauna local.</p> <p>Considerando a extensão do traçado da rodovia e os resultados de riqueza e diversidade encontrados nas campanhas de fauna, sugere-se, quando da elaboração do Projeto Executivo e antes da solicitação da Licença de Instalação, que seja providenciada a elaboração de estudo com mapeamento dos principais pontos de travessia de fauna sobre a rodovia, para que sejam projetadas passagens de fauna</p>	<p>Programa de Resgate e Afugentamento da fauna</p> <p>Programa de Monitoramento da fauna</p> <p>Plano Ambiental da Construção</p> <p>Programa de Monitoramento da Passagem de Fauna</p>	<p>Atualmente é amplamente discutido na bibliografia mundial que o risco de atropelamento da fauna em estradas é diminuído se os animais tiverem a oportunidade de atravessar uma rodovia com segurança (BARNUM, 2004) mediante a implantação de passagens de fauna (BECKMANN et al., 2010). As passagens de fauna têm como princípio restabelecer a conectividade estrutural entre paisagens, evitando atropelamentos e permitindo o fluxo genético entre populações selvagens, garantindo assim a viabilidade populacional das espécies prejudicadas pela</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		<p>exclusivas ou pontes e bueiros que possibilitem o deslocamento da fauna local de um lado a outro da faixa de domínio.</p> <p>De maneira complementar, a instalação de redutores de velocidade e de placas informativas na faixa de domínio sinalizando o trânsito da fauna silvestres, também atuarão minimizando o impacto.</p> <p>Durante a execução do Programa de Monitoramento de Passagens de Fauna, todos os registros de animais atropelados identificados na ADA, mediante autorização prévia do DNIT, poderão ser disponibilizados para acesso público.</p>		<p>fragmentação (CORLATTI et al., 2009).</p> <p>Durante a execução dos Programas de Resgate e Afugentamento de Fauna e do Monitoramento da Fauna, a disponibilização dos dados da fauna atropeladas no Sistema Urubu permitirão uma melhor gestão da eficiência das passagens de fauna.</p>
<p>Atividades construtivas do empreendimento</p> <p>Supressão de vegetação</p> <p>Interferência em corpos hídricos</p>	Efeito Barreiras para a fauna	<p>Considerando a extensão do traçado da rodovia e os resultados de riqueza e diversidade encontrados nas campanhas de fauna, sugere-se, quando da elaboração do Projeto Executivo e antes da solicitação da Licença de Instalação, realiza-se a elaboração de estudo com</p>	<p>Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna</p> <p>Programa de Monitoramento da Fauna</p>	<p>Assim como para o impacto “Aumento do risco de acidentes e atropelamentos da fauna”, a construção de passagens de fauna (túneis, viadutos e/ou drenagens) são as medidas mais eficientes</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		mapeamento dos principais pontos de passagem de fauna, para que sejam construídos túneis subterrâneos, pontes verdes, aéreas ou mesmo as próprias drenagens de escoamento da água superficial, para minimizar esse impacto.	Plano Ambiental da Construção Programa de Monitoramento da Passagem de Fauna	para a minimização do impacto. Espera-se que a fauna utilize essas passagens criadas, podendo assim migrar entre os dois eixos da rodovia.
Alteração do ambiente natural mediante ações antrópicas para implantação da rodovia	Proliferação de zoonoses	<p>Instalação de telas de proteção de insetos nos canteiros de obra;</p> <p>Controle e direcionamento adequado da drenagem superficial (emboçamentos);</p> <p>Dedetização, e outros procedimentos específicos para a eliminação de vetores transmissores de enfermidades;</p> <p>Realização de exames de gota espessa de plasmodium nos trabalhadores;</p> <p>Distribuição de repelentes;</p> <p>Evitar os trabalhos nos horários de pico de atividades anofelinas.</p>	Plano de Ação para o Controle da Malária do empreendimento.	<p>Curar e/ou reduzir incapacidades e complicações à saúde do trabalhador do empreendimento;</p> <p>Redução da exposição física dos trabalhadores da AID e AII a picadas de anofelinos com a introdução de medidas de proteção química, mecânica, organizacionais e educativas.</p> <p>Atingir 100% dos trabalhadores do empreendimento com ações voltadas ao</p>

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Descrição das Medidas	Programas Ambientais	Resultados Esperados
		Controle químico (espacial e/ou residual) seletivo de acordo com recomendações epidemiológicas e entomológicas do Ministério da Saúde e sob a supervisão das ações de vigilância e saúde do município.		esclarecimento sobre o contágio e prevenção da malária por meio de cartazes, folders e boletins epidemiológicos.
Atividades construtivas do empreendimento	Destruição do Patrimônio Arqueológico Brasileiro	Execução de acompanhamento das atividades de revolvimento de solo e alteração da paisagem, para a verificação e salvamento de possíveis ocorrências de vestígios	Programa de Acompanhamento Arqueológico e Educação Patrimonial Programa de Salvamento Arqueológico	Salvaguarda do Patrimônio Arqueológico Brasileiro

9.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais previstos para prevenção e/ou mitigação dos impactos ambientais gerados pela implantação da BR-242/MT são apresentados na Tabela 25, a seguir. Mais uma vez, é importante destacar que, nesse momento, os programas são apresentados de forma simplificada e, posteriormente, estes serão detalhados no Plano Básico Ambiental (PBA).

Dessa forma, os programas ambientais são descritos pelas seguintes informações:

- I- Fase: são consideradas as fases de planejamento, instalação e operação,
- II- Meio: indica o meio qual o programa se refere, indicando se suas medidas se relacionam ao componente biótico (flora e fauna), físico (solo, água, ar) ou socioeconômico (social, econômico, antrópico e infraestrutura),
- III- Caráter: pode classificar-se como preventivo, corretivo, compensatório, mitigador ou potencializador. Assim, o caráter preventivo tem como objetivo evitar os efeitos adversos decorrentes da implantação do empreendimento. Por sua vez, será corretivo quando suas medidas são adotadas para finalizar ou reverter os efeitos negativos gerados por seus impactos. O caráter mitigador ocorre quando suas medidas são adotadas para minimizar os efeitos negativos gerados por seus impactos. Por fim, o caráter potencializador ocorre quando são adotadas medidas que maximizam o efeito positivo de um determinado impacto gerado pelo empreendimento,
- IV- Duração: relaciona-se ao tempo necessário para execução das medidas de controle ambiental, podendo ser classificado em curto, médio ou longo prazo, e
- V- Agente executor: define a responsabilidade pela execução das medidas de controle ambiental.

Tabela 25. Programas ambientais previstos para implantação do empreendimento.

Programa Ambiental	Fase	Meio	Caráter	Prazo	Agente Executor
Programa de Gestão e Supervisão Ambiental	Implantação	Físico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Plano ambiental para a construção	Implantação	Físico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Subprograma de monitoramento e controle de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Implantação	Físico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Subprograma de monitoramento da qualidade do ar	Implantação	Físico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Subprograma de monitoramento de ruídos	Implantação	Físico	Preventivo/Mitigador	Longo Prazo	Empreendedor
	Operação	Físico	Preventivo/Mitigador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de recuperação de áreas degradadas	Implantação	Físico	Corretivo/Mitigador	Longo Prazo	Empreendedor
Subprograma de identificação, monitoramento, e controle de processos erosivos.	Implantação	Físico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor

Programa Ambiental	Fase	Meio	Caráter	Prazo	Agente Executor
Programa de monitoramento da qualidade da água	Implantação	Físico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Resgate e Afugentamento de fauna	Implantação	Biótico	Corretivo/ Mitigador	Curto prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento de Fauna	Implantação e Operação	Biótico	Corretivo/ Mitigador	Longo prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Passagem de Fauna	Operação	Biótico	Preventivo/ Corretivo/ Mitigador	Longo prazo	Empreendedor
Programa de Comunicação Social (PCS)	Implantação	Socioeconômico	Mitigador e potencializador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Apoio a Infraestrutura Local (PAIL)	Implantação	Socioeconômico	Mitigador e potencializador	Longo Prazo	Construtora
Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador (PSST)	Implantação	Socioeconômico	Preventivo	Longo Prazo	Construtora
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Implantação	Socioeconômico	Mitigador e potencializador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)	Implantação	Socioeconômico	Mitigador e potencializador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de aquisição de insumos (PAI)	Implantação	Socioeconômico	Mitigador e potencializador	Longo Prazo	Construtora
Programa de Manutenção e Sinalização de Vias e Controle de Tráfego (PMSVCT)	Implantação	Socioeconômico	Preventivo	Longo Prazo	Construtora
Programa de Comunicação Social (PCS)	Operação	Socioeconômico	Mitigador e potencializador	Longo Prazo	Empreendedor

Programa Ambiental	Fase	Meio	Caráter	Prazo	Agente Executor
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Operação	Socioeconômico	Mitigador e potencializador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Manutenção e Sinalização de Vias e Controle de Tráfego (PMSVCT)	Operação	Socioeconômico	Preventivo	Longo Prazo	Construtora
Programa de Monitoramento da Flora	Implantação/Operação	Biótico	Preventivo/Mitigador/Compensatório	Longo Prazo	Empreendedor
Subprograma de Monitoramento e Controle da Supressão da Vegetação	Implantação	Biótico	Preventivo	Curto Prazo	Empreendedor
Subprograma de Resgate de Flora	Implantação	Biótico	Mitigador	Curto Prazo	Empreendedor
Programa de Plantios Compensatórios	Implantação /Operação	Biótico	Compensatório	Longo Prazo	Construtora
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Implantação/Operação	Físico e Biótico	Mitigador/Compensatório	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Educação Ambiental	Implantação	Biótico e socioeconômico	Preventivo	Curto Prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial	Implantação	Socioeconômico	Preventivo/ Mitigador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Salvamento Arqueológico	Implantação/Operação	Socioeconômico	Preventivo/ Mitigador	Curto Prazo	Empreendedor

9.3 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Dentre os mecanismos de proteção ambiental regidos pela legislação, pode-se destacar a Compensação por Significativo Impacto Ambiental em Benefício de Unidades de Conservação, ou simplesmente, Compensação Ambiental, como o mecanismo financeiro de contrapartida pelos efeitos de impactos ambientais não mitigáveis do empreendimento em foco. Os aspectos legais relativos às questões do Plano de Compensação Ambiental da BR-242/MT estão apresentados na Tabela 27.

Tabela 26: Arcabouço legal aplicado à Compensação Ambiental e suas especificações.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO BR 242/MT
Lei nº 9.985/2000	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC	Determina em seu artigo 36 que “Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.” As demais determinações desse artigo estabelecem que, ao órgão ambiental licenciador, caberá determinar o montante de recursos e a aplicação desse recurso em unidade de conservação já existente ou nova, ouvido o empreendedor.
Decreto nº 4.340/2002	Regulamenta Lei no 9.985/2000, que dispõe sobre o SNUC, e dá outras providências.	Determina em seu artigo 33 a ordem de prioridade que deve ser dada na aplicação dos recursos da compensação ambiental nas Unidades de Conservação, existentes ou a serem criadas.
Decreto nº 6848/2009	Metodologia para definição do grau de impacto ambiental	Estabelece procedimentos para cálculo da Compensação Ambiental de empreendimentos de significativo impacto negativo e não mitigável. Dessa forma, foi utilizada como base à metodologia empregada neste Plano de Compensação Ambiental da BR 242/MT.
Resolução Conama 371/2006	Diretrizes aos órgãos ambientais referentes à recursos da Compensação Ambiental	Estabelece diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências.

<p>Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007</p>	<p>Determinações de Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade</p>	<p>Usado como base para o mapeamento das áreas de importância biológica interceptadas pela Área de Influência do empreendimento.</p>
---	--	--

Tendo em vista o Termo de Referência da emitido pelo IBAMA, este plano de Compensação Ambiental se justifica para subsidiar as informações ao cálculo do Grau de Impacto e áreas e ações prioritárias para receber o investimento de acordo com o arcabouço legal apresentado. Além disso, este item objetiva indicar Unidades de Conservação, localizadas na Área de Influência do empreendimento ou próximas ao seu local de instalação, com propostas de aplicação do benefício advindo da Compensação Ambiental ao órgão ambiental licenciador, em conformidade com as diretrizes e prioridades estabelecidas pela pelas legislações da Tabela 26.

9.3.1 Definição do Grau de Impacto Ambiental

Em concordância com o Decreto nº 6848/2009, que estabelece procedimentos para cálculo da Compensação Ambiental, tem-se que o do Grau de Impacto (GI) é dado pela seguinte fórmula:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade,

CAP = Comprometimento de Área Prioritária, e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

9.3.1.1 Impacto Sobre a Biodiversidade - ISB

O Impacto Sobre a Biodiversidade-ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25% e é dado a partir:

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

Onde:

IM = Índice Magnitude,

IB = Índice Biodiversidade,

IA = Índice Abrangência,

IT = Índice Temporalidade.

9.3.1.2 Comprometimento de Área Prioritária - CAP

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25% e será dado a partir da fórmula:

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

Onde:

IM = Índice Magnitude,

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária, e

IT = Índice Temporalidade.

9.3.1.3 Influência em unidade de Conservação - IUC

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

- I. G1:parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%,
- II. G2:florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%,
- III. G3:reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%,

- IV. G4:área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%, e
- V. G5:zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

9.3.2 Índices

9.3.2.1 Índice Magnitude (IM)

O Índice Magnitude (IM) varia de 0 a 3, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada, conforme a Tabela 27.

Tabela 27: Atributos do Índice Magnitude (IM).

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo

Fonte – Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009.

9.3.2.2 Índice Biodiversidade (IB)

O IB varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento, conforme a Tabela 28.

Tabela 28: Atributos do Índice Biodiversidade (IB).

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

Fonte – Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009.

9.3.2.3 Índice Abrangência (IA)

O Índice Abrangência (IA) varia de 1 a 4 (Tabela 29), avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, o IA será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

Tabela 29: Atributos do Índice Abrangência (IA).

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5km	Profundidade maior ou igual a 200 metros
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10km	Profundidade inferior a 200 e superior a 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50km	Profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 metros
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50km	Profundidade inferior ou igual a 50 metros

Fonte – Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009.

Para empreendimentos lineares como a BR 242/MT, deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final da abrangência será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

9.3.2.4 Índice Temporalidade (IT)

O Índice Temporalidade (IT) varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

Tabela 30: Atributos do Índice Temporalidade (IT).

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento,
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento,
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento,
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

Fonte – Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009.

9.3.2.5 Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

O Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP) varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento (Tabela 31), conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente.

Tabela 31: Atributos do Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP).

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impacto sem áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

Fonte – Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009.

Para a BR 242/MT, como empreendimento rodoviário linear, serão considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de comprometimento de área prioritária, não sendo considerados de forma cumulativa. O resultado final do ICAP será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

9.3.3 Resultados

9.3.3.1 Índice de Magnitude (IM)

Foi contabilizado o quantitativo de cada classe de magnitude, dos 29 impactos negativos caracterizados.

O Índice de Magnitude foi calculado a partir da média ponderada do número de ocorrências de cada classe de magnitude com o peso proposto no Decreto (e representado na Tabela 32 na coluna VALOR), de acordo com o seguinte:

Tabela 32. Variação do Índice de Magnitude

Valor	Atributo da Magnitude	Quantidade de Impactos Ocorrentes	Índice de Magnitude
0	Inexistente	0	$IM = \frac{(0 \times 0) + (1 \times 0) + (2 \times 17) + (3 \times 12)}{29} = 2,41$
1	Baixa	0	
2	Média	17	
3	Alta	12	

9.3.3.2 Índice de Biodiversidade (IB)

A BR-242/MT, entre as cidades de Gaúcha do Norte e Querência, está integralmente inserida em uma área de transição entre biomas Amazônico e Cerrado, onde a fitofisionomia predominante é a Floresta Estacional Semidecidual. No total são interceptadas, pelo empreendimento, 6 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.

Durante os levantamentos de flora, realizados na fase de diagnóstico do presente estudo, foram identificadas ao todo 2 espécies de plantas ameaçadas de extinção e 1 espécie de planta endêmica da região. Segundo a Lista Vermelha da IUCN, 66 espécies registradas pelo presente estudo são classificadas como “LC – Least Concern” – pouco preocupantes, a categoria de menor risco.

Por sua vez, durante os levantamentos de fauna, realizados na fase de diagnóstico do presente estudo, foram identificados um total de 54 espécies endêmicas, sendo 33 delas ameaçadas. A seguir, é apresentada uma breve deste levantamento descrição por grupo de fauna.

- **Ictiofauna:** 1 espécie endêmica;
- **Herpetofauna:** 6 espécies endêmicas e 2 ameaçadas, classificadas como pouco preocupantes pela IUCN (2021);
- **Ornitofauna:** 39 espécies endêmicas e 14 espécies ameaçadas, sendo 3 espécies classificadas como “em perigo”, 5 espécies classificadas como “vulnerável” e 5 espécies classificadas como “quase ameaçada” pela IUCN (2021). Cabe destaque que pela lista nacional (MMA, 2018) apenas 3 espécies estão ameaçadas e são classificadas como “vulnerável”;

- **Mastofauna:** 8 espécies endêmicas, sendo 1 classificada como “em perigo” e 2 como “quase ameaçada” pela IUCN (2021). Pela lista nacional (MMA, 2018), 1 espécie é classificada como “em perigo” e 6 são classificadas como “vulnerável”.

Os resultados indicam que a região de estudo é uma área de trânsito ou reprodução de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, critério estabelecido pelo Decreto 6.848/09. Diante do exposto, assume-se que o Índice de Biodiversidade corresponde a 3.

9.3.3.3 Índice de Abrangência (IA)

Para o cálculo do Índice de Abrangência é utilizada a influência dos impactos nas microbacias. Assim, foi identificada a sobreposição do traçado da rodovia BR-242/MT com a região hidrográfica amazônica. A bacia hidrográfica amazônica é composta por inúmeros rios, dentre os principais está a sub-bacia do Rio Xingu, onde o empreendimento se encontra totalmente inserido.

Com o auxílio do sistema de informações geográficas, foi identificado que a sub-bacia hidrográfica da área de estudo é de 3ª ordem ou maior hierarquia, considerando o método de Strahler-Horton. Assim, a partir dos critérios apresentados na tabela Variação do Índice de Abrangência, do Decreto 6.848/09, foi determinado que o Índice de Abrangência é 2.

9.3.3.4 Índice Temporalidade (IT)

Para o cálculo do Índice de Temporalidade foi utilizado como base a duração, a reversibilidade e o tempo de resiliência ambiental dos impactos ambientais negativos. Para cada um dos impactos ambientais, foram atribuídos pesos alinhados com a tabela Variação do Índice de Temporalidade o proposto pelo Decreto 4.340/2002 e Decreto 6.848/2009.

Tabela 33. Variação do Índice de Temporalidade

Impacto Ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso
Diminuição da taxa de infiltração de água para os aquíferos e aumento do escoamento superficial	Físico	P	I	Longa (<30 anos)	4
Predisposição e/ou aceleração dos processos erosivos e incremento do processo de assoreamento da rede de drenagem		P	R	Imediata (0>5 anos)	1

Impacto Ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso
Alteração do relevo local e da paisagem		P	I	Longa (<30 anos)	4
Risco de contaminação do solo		P	I	Longa (<30 anos)	4
Risco de contaminação das águas superficiais e sedimentos límnicos		P	R	Imediata (0>5 anos)	1
Risco de contaminação das águas subterrâneas		P	R	Imediata (0>5 anos)	1
Alteração da qualidade do ar		P	I	Longa (<30 anos)	4
Alteração dos níveis de ruído		P	I	Longa (<30 anos)	4
Risco de dano ao patrimônio fossilífero		P	I	Longa (<30 anos)	4
Redução da cobertura florestal devido à supressão da vegetação	Biótico	P	I	Longa (<30 anos)	4
Perda da biodiversidade local e redução de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras, protegidas e ameaçadas de extinção		P	I	Longa (<30 anos)	4
Fragmentação e isolamento das áreas ocupadas por remanescentes de vegetação nativa		P	I	Longa (<30 anos)	4
Redução da biomassa vegetal e do estoque de carbono		C	R	Imediata (0>5 anos)	1
Aumento de espécies exóticas invasoras da flora		P	I	Longa (<30 anos)	4
Alterações em APPs e demais áreas protegidas		P	I	Longa (<30 anos)	4
Redução do banco de sementes e solo vegetal		P	I	Curta (5>15 anos)	2
Impermeabilização do solo da ADA e impedimento da regeneração da cobertura vegetal		P	I	Longa (<30 anos)	4
Aumento dos riscos de incêndios florestais		P	R	Imediata (0>5 anos)	1

Impacto Ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso
Perda e alteração de habitats da fauna		P	I	Longa (<30 anos)	4
Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna		P	R	Longa (<30 anos)	4
Efeito de Barreiras para a fauna		P	R	Longa (<30 anos)	4
Proliferação de zoonoses		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
Geração de Expectativas Negativas	Socioeconômico	T	R	Imediata (0>5 anos)	1
Atração De Pessoas De Outras Regiões		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
Pressão Sobre as Infraestruturas Municipais		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
Interferência com o Uso e Ocupação Do Solo		P	I	Longa (<30 anos)	4
Desmobilização Da Mão De Obra		T	I	Imediata (0>5 anos)	1
Dano ao Patrimônio Arqueológico		P	I	Longa (<30 anos)	4

Na Tabela 34 é apresentado o quantitativo por classe de tempo de resiliência (Imediata, Curta, Média e Longa) para os 33 impactos negativos, e o peso atribuído a cada um dos quantitativos no cálculo do Índice de Temporalidade.

Para o cálculo foi realizada a média ponderada do tempo de resiliência associado aos impactos ambientais, conforme a seguir:

Tabela 34. Quantitativos por tempo de resiliência

Resiliência	Quantidade de Impactos	Peso	Índice de Temporalidade
Imediata	11	1	$IM = \frac{(1 \times 11) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 17)}{29} = 2,79$
Curta	1	2	
Média	0	3	
Longa	17	4	

9.3.3.5 Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias

Com o auxílio do Sistema de Informação Geográfica foram identificadas as Áreas Prioritárias e suas respectivas importâncias biológicas que interceptam o trecho em questão. Assim, foram plotadas as Áreas Prioritárias identificadas, juntamente com a Área de Influência Direta (AID) de 500m, a fim de se obter a área de sobreposição.

Tabela 35. Área de sobreposição de cada Área Prioritária e sua respectiva Importância Biológica

Código	Importância Biológica	Prioridade de Ação	Área de sobreposição - AID	% AID afetada
AMZ-413	Alta	Alta	1622,82	7,00%
AMZ-009	Extremamente Alta	Extremamente alta	1882,09	8,00%
AMZ-332	Alta	Muito alta	447,70	2,00%
AMZ-832	Extremamente Alta	Extremamente alta	3223,87	13,00%
AMZ-639	Alta	Muito alta	3402,85	14,00%
AMZ-414	Alta	Alta	1723,43	7,00%
TOTAL			12302,76	51,00%

O somatório de AID sobreposta às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade é igual a 12.302,76 ha, que corresponde à 51% da AID. Ou seja, em 49% da AID não ocorrem impactos ambientais sobre áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade.

Dado isto, foi utilizada a média ponderada para o cálculo do ICAP, apresentada na Tabela 36.

Tabela 36. Atributos no cálculo do ICAP

Valor	Atributo	%	ICAP
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.	49	$ICAP = \frac{(0 \times 49) + (1 \times 30) + (2 \times 0) + (4 \times 21)}{100} = 1,14$
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta	30	
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta	0	
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como	21	

insuficientemente conhecidas

9.3.3.6 Impacto sobre a Biodiversidade

Diante do cálculo dos índices que compõem o impacto sobre a biodiversidade, temos que:

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

$$ISB = \frac{2,41 \times 3 (2 + 2,79)}{140}$$

$$ISB = 0,25$$

9.3.3.7 Comprometimento de Áreas de Influência

Com o cálculo dos índices também conseguimos calcular o Comprometimento de Áreas de influência

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

$$CAP = \frac{2,41 \times 1,14 \times 2,79}{70}$$

$$CAP = 0,11$$

9.3.3.8 Influência em Unidade de Conservação

O Mapa 8 de Unidades de Conservação apresenta as 02 Unidades de Conservação mais próximas do traçado da BR-242/MT, porém localizadas fora do raio de 10 km, são elas: Estação Ecológica Rio Ronuro e Reserva Ecológica do Culuene.

A Resolução CONAMA n° 428/2010 em seu art. 1°, define a Zona de Amortecimento em uma área de 3,0 km de borda, para empreendimentos de relevante impacto ambiental e que são objeto de EIA/RIMA e não possuem Plano de Manejo. Tal fato, se aplica para as 02 Unidades de Conservação em questão, visto que não possuem plano de manejo.

Na Tabela 37 são apresentadas a jurisdição, grupo, zonas de amortecimento plano de manejo e distância do empreendimento.

Tabela 37. Unidades de Conservação mais próximas da BR 242/MT

Unidade de Conservação	Jurisdição	Grupo	Zona de Amortecimento	Plano de Manejo	Distância da Rodovia
Estação Ecológica Rio Ronuro	Estadual	Proteção Integral	3 km	Não	28,2 km
Reserva Biológica do Culuene	Estadual		3 km	Não	65,5 km

Dado isto, a influência em Unidade de Conservação é 0.

9.3.3.9 Grau de Impacto

O Grau de Impacto da implantação da BR-242/MT é:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

$$GI = 0,25 + 0,11 + 0,00$$

$$GI = 0,36$$

9.3.4 Indicação da Proposta de UC

Considerando que não existem Unidades de Conservação que sejam interceptadas pelo empreendimento e, além disso, que as duas Unidades de Conservação mais próximas são de proteção integral e não possuem plano de manejo aprovado. Dessa forma, espera-se que os recursos da compensação ambiental se mostrem relevantes ao serem aplicados na Unidade de Conservação Estação Ecológica Rio Ronuro, por ser a UC mais próxima traçado proposto para o empreendimento.

9.3.5 Identificação de possíveis UC com interesse espeleológico

Dentro da área de estudo, não ocorrem Unidades de Conservação que contemplem a proteção de áreas de interesse espeleológico. A região de inserção do empreendimento possui, sobretudo, baixo potencial espeleológico por seu relevo e geologia. Por fim, vale destacar a existência da gruta de Kamukuwaká na região. No entanto, essa não será impactada pela implantação da BR-242/MT, uma vez que dista aproximadamente 1.600 metros do traçado proposto para o empreendimento.

MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:900.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30km



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

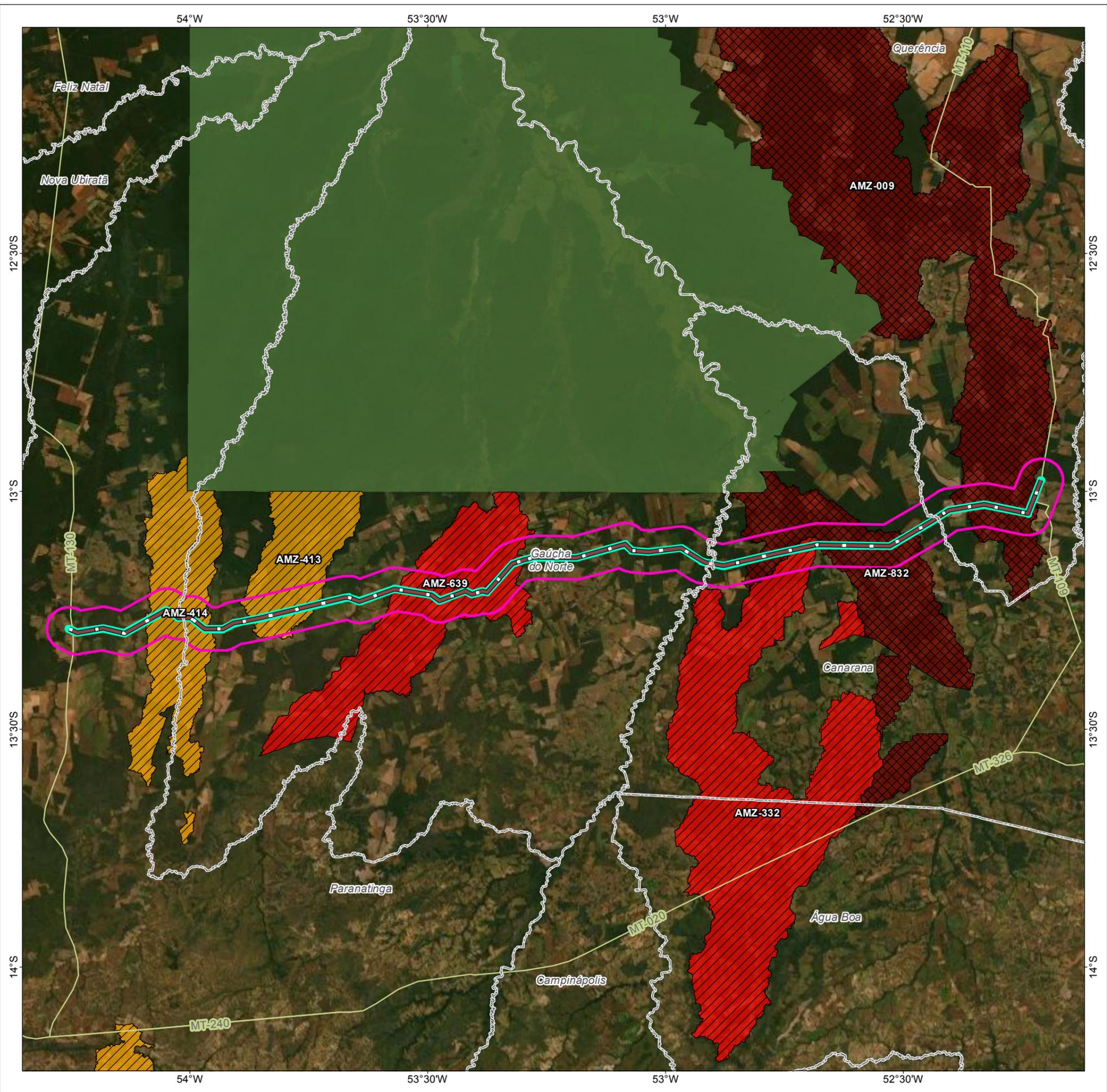
- BR 242 -MT
- Rodovia Estadual
- Terra Indígena
- Limite Municipal
- Área de Influência dos Meios Físico e Biótico:**
- Área de Influência Indireta (AII)**
- Buffer de 5 km a partir da rodovia
- Área de Influência Direta (AID)**
- Buffer de 500 metros a partir da rodovia
- Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade**
- Importância biológica**
- Alta
- Extremamente Alta
- Prioridade de ação**
- Alta
- Muito alta
- Extremamente alta

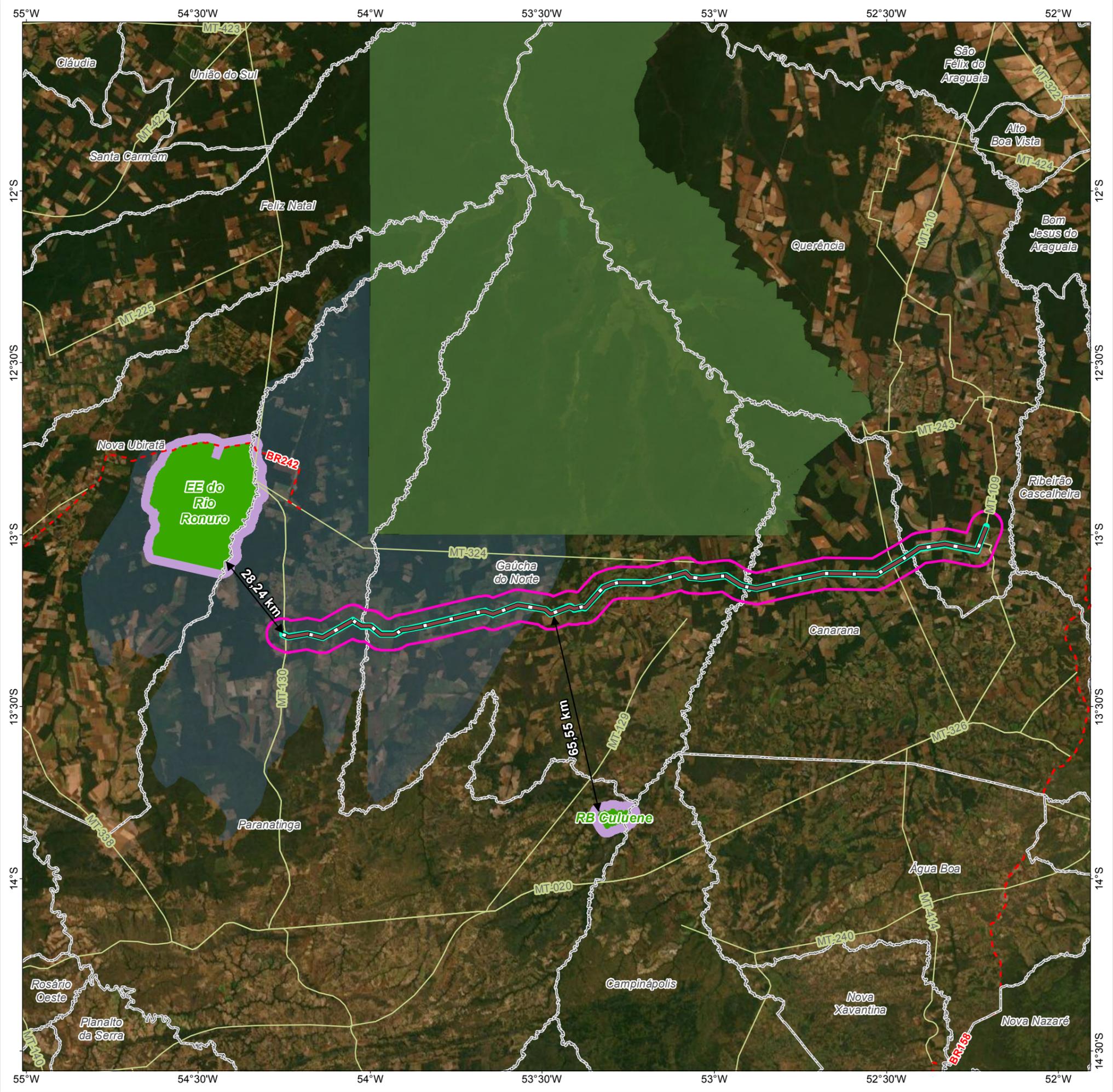
FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019; Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade: MMA; Terra Indígena: FUNAI, 2020; 2018; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI).

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO
 DATA: 14/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-08 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF





MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

SISTEMA DE COORDENADAS: GEOGRÁFICAS - GCS
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
 UNIDADES: GRAUS
 ESCALA NUMÉRICA: 1:1.250.000
 ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30km

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E LEGENDA

- BR 242 -MT
- Limite Municipal
- Terra Indígena
- Sistema de Transporte:**
 - Rodovia Estadual
 - Rodovia Federal
- Área de Influência dos Meios Físico e Biótico:**
 - Área de Influência Indireta (AII)**
 - Buffer de 5 km a partir da rodovia
 - Área de Influência Direta (AID)**
 - Buffer de 500 metros a partir da rodovia
- Unidade de Conservação (UC) próxima ao empreendimento:**
 - Grupo:**
 - Proteção Integral
 - Zona amortecimento - buffer de 3 km
 - Proposta de Criação de UC - APA do Xingu

FONTE

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1: 250.000) - IBGE Geociências, 2019; Sistema de Transportes: DNIT, 2019; Unidades de Conservação: MMA, 2020; Terra Indígena: FUNAI, 2020; Proposta de criação de UC: Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Mato Grosso, 2018; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI).

INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO

TIPO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
 EMPREENDIMENTO: LOTES DE 5 A 10 - BR 242/MT
 TEMA: MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
 DATA: 14/09/2021 FORMATO: PADRÃO A3
 REFERÊNCIA: MAPA-09 FOLHA: ÚNICA
 ELABORAÇÃO: RAFAELA FRAGA/ENG.FLORESTAL
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RAFAELA FRAGA/CREA: 29809/D-DF

10 REFERÊNCIAS

ALMEIDA-CORTEZ, J. S.; SHIPLEY, B.; ARNASON, J. T. Growth and chemical defense in relation to resource availability: tradeoffs or common responses to environmental stress? **Brazilian Journal of Biology**, v. 64, n. 2, p. 187–194, 2004.

ARESCO, M. J. The effect of sex-specific terrestrial movements and roads on the sex ratio of freshwater turtles. **Biological Conservation**, v. 123, n. 1, p. 37–44, 2005.

ASCENSÃO, F.; MIRA, A. Factors affecting culvert use by vertebrates along two stretches of road in southern Portugal. **Ecological Research**, v. 22, n. 1, p. 57–66, 2007.

BAGER, A. et al. Os caminhos da conservação da biodiversidade brasileira frente aos impactos da infraestrutura viária. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, n. 1, p. 75–86, 2016.

BANK, F. G. et al. **Wildlife habitat connectivity across European highways**. [s.l: s.n.].

BOWMAN, D. M. J. S. et al. Fire in the Earth system. **science**, v. 324, n. 5926, p. 481–484, 2009.

BRASIL. **Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais (IPR 713)**Rio de JaneiroDepartamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias., , 2005.

CARMIGNOTTO, A. P. Pequenos mamíferos terrestres do cerrado (Rodentia: Didelphimorphia): seleção de habitats, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento. 1999.

CARR, L. W.; FAHRIG, L. Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility. **Conservation Biology**, v. 15, n. 4, p. 1071–1078, 2001.

CITES. **CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA.**

CITES. **CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA.**

CITES. **CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA.**

DA SILVEIRA, R.; THORBJARNARSON, J. B. Conservation implications of commercial hunting of black and spectacled caiman in the Mamirauá Sustainable

Development Reserve, Brazil. **Biological Conservation**, v. 88, n. 1, p. 103–109, 1999.

DE CARVALHO, L. M. T.; FONTES, M. A. L.; DE OLIVEIRA-FILHO, A. T. Tree species distribution in canopy gaps and mature forest in an area of cloud forest of the Ibitipoca Range, south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, v. 149, n. 1, p. 9–22, 2000.

DE SOUZA RIBEIRO, M. **Contabilidade ambiental**. [s.l.] Saraiva, 2005.

DUKES, J. S.; MOONEY, H. A. Does global change increase the success of biological invaders? **Trends in Ecology & Evolution**, v. 14, n. 4, p. 135–139, 1999.

EPA. **Valuing potential environmental liabilities for managerial decision-making: a review of available techniques** Washington DC US Environmental Protection Agency, , 1996.

ERRITZOE, J.; MAZGAJSKI, T. D.; REJT, Ł. Bird casualties on European roads—a review. **Acta Ornithologica**, v. 38, n. 2, p. 77–93, 2003.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. [s.l.] Interciência, 2004.

FORMAN, R. T. T. et al. **Road ecology: science and solutions**. [s.l.] Island press, 2003.

FORMAN, R. T. T.; ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. **Annual review of ecology and systematics**, v. 29, n. 1, p. 207–231, 1998.

FORMAN, R. T. T.; DEBLINGER, R. D. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway. **Conservation biology**, v. 14, n. 1, p. 36–46, 2000.

GALDINO, C. A. B. et al. Passivo ambiental das organizações: uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Curitiba-PR, v. 23, 2002.

GALDINO, C. A. B. et al. Passivo ambiental: revisão teórica de custos na indústria do petróleo. **Production**, v. 14, n. 1, p. 54–63, 2004.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1**. Disponível em: < www.iucnredlist.org.>.

LAURANCE, W. F.; YENSEN, E. Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats. **Biological conservation**, v. 55, n. 1, p. 77–92, 1991.

LOVEJOY, T. E. et al. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. 1986.

MACK, R. N. et al. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. **Ecological applications**, v. 10, n. 3, p. 689–710, 2000.

MAITRE, P. O. et al. Population pharmacokinetics of alfentanil: the average dose-plasma concentration relationship and interindividual variability in patients. **The Journal of the American Society of Anesthesiologists**, v. 66, n. 1, p. 3–12, 1987.

MCKINNEY, M. L.; LOCKWOOD, J. L. Biotic homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction. **Trends in ecology & evolution**, v. 14, n. 11, p. 450–453, 1999.

MIATTO, R. C. et al. Woody vegetation structure of Brazilian Cerrado invaded by *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon (Dennstaedtiaceae). **Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**, v. 206, n. 8, p. 757–762, 2011.

MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1. ed. Brasília-DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in ecology & evolution**, v. 10, n. 2, p. 58–62, 1995.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. Effects of Canopy Gaps, Topography, and Soils on the Distribution of Woody Species in a Central Brazilian Deciduous Dry Forest 1. **Biotropica**, v. 30, n. 3, p. 362–375, 1998.

PAVAN, D. **Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação** Universidade de São Paulo, , 2007.

PEJCHAR, L.; MOONEY, H. A. Invasive species, ecosystem services and human well-being. **Trends in ecology & evolution**, v. 24, n. 9, p. 497–504, 2009.

PERES, C. A.; DOLMAN, P. M. Density compensation in neotropical primate communities: evidence from 56 hunted and nonhunted Amazonian forests of varying productivity. **Oecologia**, v. 122, n. 2, p. 175–189, 2000.

PRIMACK, R. B. et al. **Relative performance of dipterocarp trees in natural forest, managed forest, logged forest and plantations throughout Sarawak, East Malaysia**. Proceedings of the Seminar on Growth and Yield in Tropical Mixed/moist Forest. Forest Research Institute, Malaysia. **Anais...**1989

REBÊLO, G.; PEZZUTI, J. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia: sustentabilidade e alternativas ao manejo atual. **Ambiente & Sociedade**, p. 85–104, 2000.

REIJNEN, R.; FOPPEN, R. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to a highway. **Journal of Applied Ecology**, p. 481–491, 1995.

RIBEIRO, M. DE S.; LISBOA, L. P. Passivo ambiental. **Revista Brasileira de Contabilidade**, v. 126, p. 8–19, 2000.

SADLER, B. **Environmental Assessment in a Changing World. Evaluating practice to improve performance-final report.** [s.l: s.n.].

SANCHES, L. E. Avaliação de impacto ambiental. **Conceitos e Métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SEILER, P.; SENGUPTA, R. **Analysis of communication losses in vehicle control problems.** Proceedings of the 2001 American Control Conference.(Cat. No. 01CH37148). **Anais...IEEE**, 2001

TABARELLI, M.; LOPES, A. V; PERES, C. A. Edge-effects drive tropical forest fragments towards an early-successional system. **Biotropica**, v. 40, n. 6, p. 657–661, 2008.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 20, n. 1, p. 57–66, 1997.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. Contabilidade e gestão ambiental. 309p. **Editora Atlas, São Paulo, SP, Brasil**, 2008.

TROMBULAK, S. C.; FRISSELL, C. A. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. **Conservation biology**, v. 14, n. 1, p. 18–30, 2000.

WALCK, J. L. et al. Defining transient and persistent seed banks in species with pronounced seasonal dormancy and germination patterns. **Seed Science Research**, v. 15, n. 3, p. 189–196, 2005.

WHITMORE, T. C. Tropical forest disturbance, disappearance, and species loss. **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**, 1997.



WWW.GRUPOZAGO.COM.BR